資料

情報処理技術水準便覧

昭和43年8月

財団法人　日本情報処理開発センター

ま　え　が　き

データ処理技術の資格検定はＤＰＭＡにおける事業の中での１つの柱をなすもので，この分野に進もうとするものに勉強の指針を体系的に与えようとするものであり，また同時にすでにこの分野に従事している者に引きつづきより高度な教育を与えようとするものでもある。これは自動データ処理システムの発展性，数学的手法の実務問題処理への応用，および経営者が電子計算機や通信装置を駆使することへの国家的要請に基づいて作成されるのである。

データ処理資格検定はデータ処理の専門的な知識の最高水準を想定して計画され，データ処理の専門的水準を確立することおよび次に示す目標を達成するよう企図されている。

1. データ処理要員がこの分野の巾の広い教育体制と実務知識により高い水準に到達すること。
2. データ処理についての能力をもっているということを各自に認識させる方法を開発する。
3. データ処理分野のたゆまない発展のしっかりした基礎をきずく。

データ処理資格検定の審査は次に基づいている。

1）定められたコースの学問研究の成果がよいこと。

2）３年間のデータ処理の実務の直接経験があること。

3）高い人格資質

4）データ処理検定試験に合格すること

試験はデータ処理と経営情報システムの分野で欠くことのできない考えられる広範囲の専門知識を全て含んでいる。

1. 自動データ処理装置
2. プログラミングとソフトウエアシステム
3. データ処理システムの概念と設計および実施
4. 定量的方法
   - a　会　　計
   - b　数　　学
   - c　統　　計

データ処理資格検定の詳細はＤＰＭＡ国際本部（イリノイ州，パークリッジ，ブッセンハイウェイ５２４）か地方のＤＰＭＡ支部に問い合わせられたい。

＊　データ処理検定に関する資料はDPMA国際本部の許可のもとにプリントしたものである。

データ処理検定便覧－1968年度改訂版はデータ処理検定試験の受験生のために書かれた原本の第3版である。

原本はデータ処理管理協会に協賛してロングビーチ市立大学で開かれた一連のレビューセミナをその内容としている。

本書は試験の主催機関であるDPMAの国際本部が編集した1968年度版の概要と学習手引きを改訂したものである。この中では多くの質問と解答については勉強しやすいように学習手引きで推薦している著者とその本のページ数をのせてある。

データ処理資格検定は急速に高い水準の専門学力を必要とするものとして認められつつある。1962年6月開始以来1万人以上の人々が受験し，現在では7000人以上の人々がデータ処理業務の指導者として免許を得ている。

原便覧の発行に際し非常な御支援と御激励をたまわったDPMAロングビーチ支部の会員の皆さま，沢山の実例の掲載許可をいただいたIBM社に，また，“データ処理資格検定便覧”を検討し，改訂版発行のために貴重な御意見をお寄せ下さった読者および専門協会に心から感謝致します。

トーマスJ，キャシュマン　CDP

データ処理検定のための学習の手引き

自動データ処理装置

I．電子計算機と周辺装置

A．EDPの変遷

1. データ処理の発達の重要点，ホレリスからエイケン，エッカート，モウクリィへ
2. EDP装置の必要性

着眼点：データ処理の歴史特に発達段階における画期なでき事のあった年代

B．電子計算機の構成要素と機能

1. 1次記憶と2次記憶
2. 演算と論理
3. 制　御

着眼点：電子計算機理論の理解，その構成要素，機能および内部論理

C．内部処理

1. プログラム記憶方式
2. データの表し方－2進符号
3. 読み出し
4. レジスタ，カウンタ，アキュムレータ
5. データの流れ

着眼点：典型的な電子計算機の理解，いろいろなレジスタ，データ処理技術，内部文字の表現，サイクルタイム等

D．入出力媒体

1. カードリーダ
2. カードパンチ
3. 磁気テープユニット
4. 直接入出力ユニット
5. 紙テープリーダ
6. 紙テープパンチ
7. 磁気インク文字読取（MICR）
8. 光学式文字読取機（OCR）

9. プリンタ

10. コンソール

着眼点：いろいろの入出力装置，相対速度，利点と欠点，信頼性等

E．電子計算機の特徴

1. アナログとディジタル

2. 直列転送と並列転送

3. バッファ結合とアンバッファ結合

4. 可変語長と固定語長

5. ニューメリックとアルファニューメリック

着眼点：電子計算機のいろいろな形式，その特長，特長を生かすための特別なハードウェア技術，装置あるいは電子計算機の形式

F．データ伝送

1. 集収装置

2. 通信装置

3. 表示装置

着眼点：データ伝送の基礎を一通り理解していること，使用される方式，ハードウェアの形，相対速度，信頼性等

G．磁気テープの特徴

1. コーディング

2. チェッキング

3. 機　能

4. 伝送速度

着眼点：磁気テープ全般についての知識，信頼性，相対読み出し時間変換率，利点と欠点，コーディングの方法等

H．特殊なハードウェア

1. 直接データ結合

2. 通　信

3. 発生点（Point-of-Origin）

4. 入出力

着眼点：特殊目的のハードウェアの必要性，現在ある特殊装置の実例とその利点および要

求される理由について

Ⅱ．ユニットレコード装置

A．パンチカードシステム

1. 手作業による分類法からパンチカードシステムへの変遷
2. 手作業による分類法と比較した場合の利点と欠点

着眼点：機械化された情報処理の原理と理論および動作の完全な理解

B．ユニットレコード

1. カードの様式
2. カードコード
3. コントロールパンチ
4. カードフィールド
5. 処理の融通性

着眼点：記号によるデータ表示の概念の完全な理解

C．機械の機能

1. 記　録
2. 分　類
3. 計　算
4. 報告書作成
5. 要　約

着眼点：情報の自動処理に使われる方法と関連装置に関する実務知識

D．機械の素子

1. カード供給
2. カード読み取り
3. 印刷装置
4. 制御パネル

着眼点：装置の構成素子およびその基本的な設計と機能に精通していること

E．標準ユニットレコード装置

1. せん孔機と検孔機
2. 翻訳機

3. 分類機

4. 集団複写せん孔機

5. 照合機

6. 会計作表機

7. 計算機

着眼点：ユニットレコード装置を一通り理解し，ユニットレコードの応用方法が開発できること

Ⅲ．一般事務機械

A．卓上計算機

B．複写装置

C．ファイリング装置

D．簿記装置

着眼点：動作の基本機構の理解と一般のシステムにおける応用ができること

参　　考

プログラミングとソフトウエアシステム

Ⅰ．プログラミングの原理

A．基本命令

1. データ移送命令

2. 計算命令

3. 判断命令

4. 入出力命令

5. 準備命令

着眼点：各々の命令別に代表的に実行される動作の種類

B．アドレス計算

1. 計算方法

2. インデックスレジスタ

3. 間接アドレス

着眼点：アドレス記憶の方法と技術

C．ル　ー　プ

1. 初期値設定

2. カウント

3. 判　定

着眼点：反復ループの概念

D．サブルーチン

1. サブルーチン結合　　(Subroutine linkage)

2. コーリング・シーケンス(Colling Sequence)

3. サブルーチン・ライブラリ

4. オープンサブルーチンとクローズドサブルーチン

着眼点：サブルーチンの使い方

E．プログラムチェッキング

1. メモリ・ダンプ

2. 動的分析と追跡ルーチン(Dynamic analysis and training)

着眼点：デバッキングプログラム技法

F．基本的なプログラム技術

1. フローチャート

2. データの編集とエラー検出

3. 再出発点

4. ドキュメンティショーン

5. ラン時間の評価

着眼点：上記項目の意味の理解および受けいれられる実行の範囲

G．補助記憶の特殊技術

1. 磁気テープ

2. 磁気ドラム

3. 磁気ディスク

着眼点：上記装置を使っているときの見出しと制御の技術

H. 分　類(Sorting)

1. 選択による分類
2. 交換による分類
3. 挿入による分類
4. 基数(ディジット)分類
5. 直線マージ分類(Straight Merge Sorting)
6. 確率マージ分類(Probability Merge Sorting)

着眼点：上記方法の動作上の定義およびそれら各々のメリットについての知識

II. メタプログラミングシステム

A. アセンブラ

B. コンパイラ

C. トランスレータ

D. インタプレタ

E. ジュネレータ

F. モニタ

着眼点：実行する演算動作と使用方法の点からみた上記ソフトウェアパッケージの範囲

III. 問題向きランゲージ

A. 次のものの応用，範囲および使用法について

1. ALGOL
2. FORTRAN
3. LISP
4. SIMSCRIPT

着眼点：上記言語の一般的な目的と特徴の差異

B. コ　ボ　ル

1. ディビィジョン

a. Identification division

b. Environment division

c. Data division

d. Procedure division

2. Names

a. Data names

b. Condition names

c. Proceduve names

d. Special names

3. 演算子

a. 算術(Arithmetic)

b. 論理(Logical)

c. 関係(Relational)

4. 表 現

a. 算術(Arithmetic)

b. 条件(Conditional)

5. ステートメント

a. 実行可能(Imperatives)

b. 条件(Conditional)

着眼点：コボルに関連した用語の定義と使用法およびその限界や制約

参　　考

データ処理管理

I. データ処理管理

A. 実行の可能性調査

1. 調査の範囲と目的
2. 応用の研究と問題の認識
3. 要求される分析の深さ
4. コンサルタントの使い方
5. 結果の表示

着眼点：目的，分析技術および実行可能性調査の結果の測定や表現に関し，現在行なわれている方法

B．ハードウェアの選択

1. 次の事柄に関し要求される装置の形状と大きさの決定

a．作業の開始時点

b．既計画の容量増加と新規応用

2. 提案を満たすためのハードウェアの仕様

3. 競合装置の比較検討

4. ベンチマーク法

着眼点：価格／実行比の観点からデータ処理ハードウェアの比較検討をする現行の技術についての認識

C．システムと処理

1. システムデザイン，プログラミング，オペレーションの役目

2. 作業分析（Work Simplification）道具と技術

a．作業測定

b．書式設計と制御

c．記録の管理と保存

d．社内便覧

着眼点：用語の認識と作業分析のための道具と技術の目標の理解

D．EDPSの実施

1. ラインとスタッフの責任

2. 計画と調整

3. 訓　練

4. 線表と進渉の報告

5. 移　行

6. 設備とフォローアップ

7. 設置後の評価

着眼点：EDPS実施にあたっての新技術，用語法，種々の段階の目的

E．設 備 管 理

1. 一般的考察

a．スケジューリング

b．ドキュメンティション

c．プログラムと処理方法の維持

d．ハードウェアの運転と保守

e．入出力制御

f．会計検査

g．運転予算と費用管理

h．内部組織と責任

i．職員の選出と訓練

j．成果測定

k．管理者への成果報告

着眼点：設備管理に関する巾の広い一般知識。質問は概要項目の全てにわたるか内容は一般的なもの

2. オンライン，リアルタイム装置に関する特別な配慮

3. サービス部門設備に関する特別の配慮

4. 多分岐ネットワーク設備に関する特別の配慮

着眼点：オンライン，リアルタイム設備において生ずる特別管理問題についての知識，例えば，スケジューリング特殊復旧技術および各部門間調整は他の環境で普通使われているものとは異っている。

5. 機種の変更

a．移行の計画と線表の作成

b．経費考察

c．プログラムの変換

d．ファイル変換－問題点と安全保護

e．移行中のシステム変換

着眼点：移行の全段階にわたる一般知識

Ⅱ　データ処理システム内の設計

A．システムのデータ

1. リファレンスデータもしくはコンスタントデータ

2. トランザクション用または一時的データ

3. データの発生源

B．ファイルの設計と構成

1. 記憶媒体の選択

a．容量問題

b．タイミングの問題

c．ソーティングの問題

2. ユニットレコードファイル

a．カードの設計

b．符号とコーディング

3. 磁気テープファイル

a．論理レコードと物理的レコード

b．多重リールファイル

4. 直接読み出しとマスストーレッジファイル

a．読み出しの方法

b．タイミングの問題

c．オンラインファイルの応答時間の問題

着眼点：種々のファイル媒体の設計と構成の原理，各々の利点と欠点および記憶媒体の選択，ファイル設計と構成に関する判定基準

C．システム入力

1. 編集要求と入力制御

a．ユニットレコードシステム

b．電子計算機に基づくシステム

c．情報記憶と検索システムの特別の配慮

d．リアルタイムシステムに関する特別の配慮

2. ソーティングの問題

3. 入力容量とソース問題

4. 入力のタイミングの問題

a．バッチ処理システム

b．オンラインシステム

着眼点：システム入力と編集処理の設計に普通使われる方法と判定基準，編集技術と制御技術に関する相当の知識。簡単な問題を解くときに必要なタイミングとソーティングの十分な知識。

D．データ処理システムにおける処理

1. ユニットレコードシステムのバッチ処理
2. 電算機システムのバッチ処理
3. オンライン処理とリアルタイム処理

着眼点：処理システム設計の問題と技術，内部発生の制御，およびデータの妥当性のテストの使用についての知識。処理時間を含んだ簡単な問題の処理

E．データ処理システムの出力

1. 次段階の処理のための中間出力
2. 報告と文書
3. グラフィックハードコピー
4. ディスプレイと音声応答出力
5. コントロールシステムの出力

着眼点：システムの出力を設計するにあたって基本的考察事項の理解，簡単な容量／時間問題が解ける程度の現在のハードウェアの知識

F．システム研究

1. 目標の設定
2. 管理援助と権限
3. 事実を堀り出す技術
4. 事実の記録
5. 要求の分析
6. 研究線表の作成

着眼点：システム研究の問題点と技術，問題は一般的性格のもの

G．システム設計

1. ジェネラルシステムフローチャートの作成

a．標準方法と記号

b．様式と道具

着眼点：一般に使用されるフローチャートの記号を知っていること。簡単なシステムフ

ローチャートを読み，かつ書けること

2. システム制御

a．装置技術と内部制御

b．応用技術と外部制御

c．追跡検査

3. データ制御

a．方　法

b．修正と調整

着眼点：一般に使用される制御技術と，システム検査の方法の理解と評価

4. システム設計の経費問題

着眼点：費用分析の一般的方法，一般に考えられる要因，価格要因の相対加重の理解と応用

5. ドキュメンテーション

a．実行明細

b．設計仕様書もしくは技術仕様書

1. システムフローチャート

2. 手動操作

c．プログラムドキュメンテーション

1. 仕様書

2. フローチャートと論理ダイヤグラム

3. プログラムリスティング

4. テストケース

d．操作手引と操作便覧

e．標準実施方法便覧

6. システムドキュメンテーションの維持

7. 設置前の点検と評価

a．仕様書と対照しての最終検査

b．受入れ規準の設定

c．認可保証

着眼点：現在の受け入れられている実施方法，設定された規準，文書に書かれている技

術の一般的知識。質問は次のようなものである。簡単な図表の使い方，システム文書の例や記述，システムの計画，設置，評価，操作面にわたる問題点と技術

H．システム設置

1. 設置各段階の線表の作成
2. 移行計画
3. テストケースの公式化
4. 切り替え期間中の特別管理と検査問題
5. 中間処理
6. 仕様書と対照しての完成検査

着眼点：システム設置に関し一般使われている技術と方法。特に中間期もしくはカットオーバ期に要求されるシステムデザインと制御の問題点は重要である

I．システム維持

1. 設置後の変更
2. システム完成后の周期的な検討
3. システム運用費の徴集と分析

着眼点：変換も含めたシステム保守対策，完成検査，運用費の決定

J．システムアプローチ

1. システムの領域の設定
   a．従来の事務機能
   b．機能線の交叉
2. 次のものの調査
   a．実行上の重要な改善
   b．二者択一のシステム設計
3. 定量的方法の適用
   a．システム設計のための定量的方法
   b．システムにおける判断点
4. 価格効果の評価
   a．システムシュミレーション
5. 情報システムを使った管理

a．新しい報告の方法

b．計画モデル

c．制　御

着眼点；システムアプローチの原理と定量モデルのビジネスシステム設計への応用の仕方

K．リアルタイムシステム

1. システムの形態

2. 組織と要員問題

3. プログラミングの問題

4. 設置と保守の問題

着眼点：リアルタイム独特の問題への配慮。プログラミング技術はリアルタイムビジネスシステムに必要な水準まで。一般的な問題がわかる程度のハードウェアの知識

参　　考

試験においてはこの章に関する経験が重視される。次に掲げた著書は学習訓練や参考には役立つつと思うが，データ処理システムやデータ処理管理の本質は経験，知能訓練，論理にあり，これらが実務家としての成功するカギをにぎっている。

定　量　的　方　法

I．会　計　学

A．基本的な会計手法

1. 基本概念

a．会計方程式

b．会計期間

c．発生主義の概念

d．減価償却となし崩し償却

2. 種々の様式

a．入力（証券伝票等）

b．出力（納品伝票，報告等）

c．処理（賃金台帳）

d．記録（勘定図等）

3. 取り扱い

a．取引のコーデング

b．調　整

c．買売契約，見積

着眼点：上記項目の基本的な会計学上の概念の把握，および基本的問題が解けること。

B．原価会計

1. 棚卸資産会計

a．評価勘定

b．恒久会計対期間会計

2. 分類の原理

a．直接原価に対する間接原価

b．関接費

c．直接原価計算対全部原価会計

d．取引コーデング法

3. 原価計算と分析

a．標準原価と変動

b．製品原価計算と総合原価計算

c．期間原価計算

d．固定原価と変動原価：損益分岐分析

e．総合原価

着眼点：原価計算の基礎と最も一般的に使われている方法，その方法によって生ずる主なデータ処理要求の把握

C．会計処理の機械化

1. 機械化処理

a．借方と貸方

b．期末調整

2. 総勘定元帳の機械化

a．バランスチェック

b．勘定締切

3. 売掛金元帳のエイジング

4. EDPによる複式簿記

着眼点：電子計算機化されたデータ処理のもとでの主な会計機能の成果の把握

D．内部制御

1. 制　御

a．データ移送

b．データ変換

c．データの有効性

d．データの安全性

e．操　作

f．プログラム変更

2. 監査trail

3. 責任の分割

4. 処理文書

着眼点：電子計算機化されたデータ処理による内部制御の基本原理とそれのシステム設計に及ぼす影響の把握

E．EDPSの監査

1. 電子計算機"周辺"の監査に対する電子計算機を"通して"の監査

2. テストデッキと特別プログラムの使用

3. 監査の妥当性

4. 内部制御の妥当性

着眼点：電算機化されたデータ処理システムの監査遂行の基本原理とそれのシステム設計に及ぼす影響の把握

F．会計情報の経営上の使い方

1. 財政計画

a．予　算

b．キャッシュフローとデスカウントキャッシュフロー

c．計画－プログラミング－予算システム（PPBS）

d．交互選択問題

2. 財政管理

a．実行に対する計画：喰い違いの原因の詳細

b．直接原価計算に対する総合原価計算

c．比率分析，比率の変動

3. 経営報告

a．定期業績報告

b．例外報告

c．特別分析

着眼点：経営上の基本会計情報と，そのシステム設計におよぼす影響の把握

Ⅱ．数　　学

A．数学上の表示法

1. 指　数

2. 添　字

3. 関　数

4. 求　和

5. 階　乗

6. 不等式

着眼点：一般にとりあつかわれている数学の符号と表示法の把握

B．計算原理

1. 数の表現

a．２進法，８進法，１０進法，１６進法

b．浮動小数点

2. 有効数字

3. 丸め方

a．二進数字の十進法による丸め方

b．丸められた数学の平均和

4. 反　復

5. 索表の代りとしての計算

着眼点：全整数と分数の表現の変換

C．説明と集合理論

1. Statements

a．Atomic

b．合　成

c．真理値表

d．トリー

2. 集合の計算

a．補集合

b．和集合

c．積集合

d．ベン図

3. クリティカルパス分析

a．余裕時間

b．自由余裕

c．独立余裕

着眼点：上記問題に応用できる定義

D．数　列

1. 算術数列（等差数列）

2. 幾何数列（等比数列）

3. 重みをつけた移動平均

4. 指数平滑

着眼点：数列の続項と和を求めること，簡単な計算

E．計算または計数

1. 順　列

2. 結合せ

3. 結合法

4. 分　割

着眼点：上記問題の簡単な計算と一般に使われている記号法

F．関係式，関数，グラフ

1. 線形関数

a．傾　斜

b．部分，連続

2. 2次関数

3. 指数関数

4. 対数関数

5. 回帰直線

着眼点：定義とグラフ表示の適用

G．財務と会計の数学

1. 複利問題

a．未来の元利合計の解法

b．現価の解法

c．利率の解法

d．支払い数の解法

2. 減価償却計算

a．定額法

b．級数法

c．残高二重減少法（Double declining balame）

3. 損益分岐分析

4. 二重分類簿記（複式簿記とは別）

着眼点：公式と定義および簡単な計算

H．マトリックス

1. 列ベクトルと行ベクトル

2. マトリックスの演算

a　加算と減算

b　乗　算

3. 用語の定義

a　恒等行列もしくは単位行列

b　逆行列

c　転置行列

4. 応用問題

a．連立1次方程式の解法

b．問題をあげた部分要求（Parts requirements listing Problem)

c．マルコフチェイン

着眼点：定義と演算

I　微分計算

1.　変化率，基本的考え方

2.　導関数

a．幾何学的説明

b．多項式の導関数

3.　最大，最小問題

着眼点：多項式の導関数の求め方とそれを使って最大，最小を求める問題

J．線形計画法

1.　線形計画問題の公式化の識別

2.　シンプレックス法（単体法）

a．非負仮説

b．非縮退仮説

c．スラック変数

d．技巧変数

e．基本許容解

3.　双対線形計画問題の概念

4.　特　例

a．輸送問題

b．零和ゲーム

着眼点：用語，定義，線形計画法に関連した仮説

K．オペレーションズリサーチ

1.　他のマネージャーサービスとの関係

2.　OR問題の形と内容

3.　ORへの電子計算機の応用

a．財庫模形

b．配分模形

c．待ち時間模形

d．取替模形

e．競争模形

着眼点：ＯＲの本質の理解，ＯＲ的解法が可能か否かの問題判別，電算機によるＯＲ問題の解き方の技術，電算機適用にあたっての変数の種類，種々のモデルが得られる情報の種類，ＯＲ問題の公式化と解法に必要な知識

Ⅲ．統　計　学

A．統計学入門

1. 統計学の効果的な使い方
2. 統計学の間違った使い方
3. 判定－パラメータ

a．度数分布

b．平　均

c．偏差の尺度

d．相関の尺度

着眼点：分布，平均，尺度とそれ等の効果的応用方法，初歩的な問題の解き方の把握

B．有限標本における基本的確率理論

1. 確　率

a．実　験

b．標　本

c．事象と集合

d．排反事象と独立事象

e．“無作為”

2. 条件付き確率

着眼点：確率理論の基本原理と初歩的問題の解き方

C．確率変数，分布，分布の特性の概要

1. 確率変数

a．確率変数とその確率関数

b．確率変数の期待値

c．平均と確率変数関数の分散

d．確率分布

e．度数分布

2. 正規分布

a．２つの確率変数の結合確率関数

b．連続確率変数の確率グラフ

c．範囲で表わす確率

d．累積確率グラフ

e．正規曲線と正規確率分布

着眼点：確率変数と正規分布の基本原理と初歩的問題の解き方

D．サンプリング理論，統計的推測

1. 和の分布の計算

2. ２つの独立な確率変数の和の分布の分散

3. 数個の変数の和の分散と平均の分散

着眼点：サンプリングの基本原理

E．二項確率分布と中心極限定理

1. 二項実験

2. “ n 回 ”の二項実験

3. 二項確率変数の期待値

4. 二項確率紙

5. 二項分布特性

6. 二項中心極限定理

着眼点：二項分布と中心極限定理の基礎

F．時系列分析

1. 傾向の決定

2. 変動－周期変動，循環変動，不規則変動

3. 平滑法

着眼点：時系列分析の基礎と一般に使われる主な平滑法

G．管 理 図

1. 確率事象と生起事象

2. 工程管理

3. 採択抽出

H. 指　　数

着眼点：一般に使われている指数の長所と短所

参　　考

前回の試験問題から

I. オートマチックデータプロセシング装置

◎ 磁気テープのレコードブロックサイズは一般に次のどれにより決まるか。

A. テープの長さ

B. ブロック当りのレコード数

C. 内部記憶容量の大きさ

D. 内部でのデブロッキングの難易

E. パンチカードの容量

◎ 磁気テープ読み取りの際の冗長エラーは主として次のどれによって訂正されるか。

A. テープのゴミを除去する。

B. テープを巻き戻し，再読み取りを行う。

C. テープをバックスペースし，再読み取りを行う。

D. 悪いレコードを内部的にとり除く。

E. 垂直走査（Ortho scanning）を行う。

◎ ディジット当りのコストで最も経済的な基本補助記憶素子は次のどれか。ただし，関連装置料は除外する。

A. 磁気ドラム

B. さん孔紙テープ

C. 磁気テープ

D. パンチカード

E. 磁気コア

◎　固定語長計算機の特徴は次のどれか。

A．事務処理には不向き。

B．可変語長計算機よりディジット当りの呼出し時間が一般に早い。

C．データを区別するためのワードマークが必要なため記憶素子を多く必要とする。

D．上に述べたAとBの両方。

◎　内部処理時間が入出力時間より相当に長い場合のバッファリングは。

A．総処理時間を大巾に短縮する。

B．総処理時間に悪影響を及ぼす。

C．総処理時間には何ら影響を及ぼさない。

D．総処理時間をわずかに短縮する。

◎　行列の掛け算処理に最も適している機械様式は次のどれか。

A．間接アドレス

B．インデックスレジスタ

C．可変語長

D．組みこみ平方根

Ⅱ．プログラミングとソフトウェアシステム

◎　アッセンブリプログラムは普通次のどれを作成するか。

A．おのおののソース言語命令に対応する一つの機械語命令

B．おのおののソース言語命令に対応する二つ以上の機械語命令

C．おのおののソース言語命令に対応する不確定数の機械語命令

D．プログラマによって機械語に変換される不確定数の機械語

◎　プログラム言語に8進数システムが用いられるのはなぜか。

A．計算機のうちあるものは8進数だけで動作する。

B．計算機のうちあるものは純然たる2進数で動作しない。

C．10進数より秀れている。

D．2進数の"速記"として便利である。

E．以上のどれでもない。

◎　コンパイラ言語ではないのは次のどれか。

A．TABSOL

B．商業用トランスレータ

C．フローマチック

D．KWIC

E．FACT

◎　クローズドサブルーチンについて間違っているのは次のどれか。

A．関連する主ルーチン内に記憶されている。

B．リンクトサブルーチンともいわれる。

C．ジャンプ操作により入ってくる。

D．コントロールを主ルーチンにもどす準備をする。

◎　コボルの４つの主ディビジョンは

A．identification, environment, deta, filc.

B．identification, environment, record, procedure.

C．identification, environment, data, procedure.

D．identification, environment, statement, data.

◎　典形的なプログラミングシステムでクローズドサブルーチンがもっとも計算しにくい関数は次のどれか。

A．正弦（サイン）

B．対　数

C．絶対値

D．逆正接（アークタンジェント）

Ⅲ．データプロセシングシステムと管理

◎　モンテカルロ法は次のどれか。

A．ルーレットで最大収益をあげるためのプログラミング技術

B．ランダム変量が根本となっている時の作戦のシュミレーション技術

C．均一母集団から任意標本をとりだす技術

D．線形計画法において未知の限定された変数に量的価値を与えるための技術

◎　次の真理値表はどの状態を表わしているか。

A	B	結 果
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A．inclusive OR

B．AND

C．NOT

D．AND／OR

E．以上のどれでもない。

◎　ランダムアクセスシステムを最大限に活用するには次のどれがよいか。

A．切れ目のないできるだけ長い一連のデータを用意する。

B．タイムシェアリングによるシーク時間を短縮するためにできるだけ多くの異ったトラックがシリンダに関連したデータを集めておく。

C．アップデイトする前に全てのトランザイションをプリソートしておく。

D．それぞれのつながりの始めに最も活用される項目をおいておく。

◎　一続きのパンチフィールドは一般に次のどれと同じか。

A．同類のソースデータの報告からとったデータ？

B．オリジナルドキュメントからパンチされたデータ？

C．出力報告から規定されたデータ？

D．一般に行なわれている方法では規定されない。

◎　次の表は同じデッキのカードから EAM 装置によって作成されたものでその流れの順序は不明である。

W ― 年令による分布

X ― 結婚以来の職業

Y ― 勤務年数

Z ― 産業内での既婚者

コードカラムの数は年令に対し2，結婚に対し1，職業に対し5，産業に対し4，確保するものとして，ソーティングタイムを短くしてレポートW，X，Y，Zをプリントさせるにはどういう順序にしたらよいか。

A．WXYZ

B．WYXZ

C．YXWZ

D．WZYX

◎　クロスフーティングとは次のどれか。

A．機械動作の精度を上げるためランダムフィールドの加算または減算である。

B．水平拡散の要因の加算または減算。

C．一連のデータが小さい方からかあるいは大きい方から順に並べられていることを確かめるシーケンスチェッキングの方法の一つ。

D．データフィールドが互いに機械チェックしあう制御技術。

Ⅳ．定量的方法

◎　各部がデータ処理部のサービスをうけている会社で，最も公平に各部に費用を配分するには次のどの方法がよいか。

A．各部で総経費を均等に配分する。

B．各部にデータ処理作業によって得た利益に応じて配分する。

C．各部に均一な時間単位で，使用した時間と材料費を割り当てる。

D．各部に使用した時間，材料と装置料と間接費の時間率を割り当てる。

◎　あるデータ処理装置の創設費が236,753ドルである。耐用年数8年として残存価格が13,000ドルのとき，定額法で減価償却した場合毎年の償却費はいくらになるか。

A．$27,969

B．$31,219

C．$29,675

D．$23,675

$\log_2 16 =$

A．1.0592

B．1.6

C．2.0

D．4.0

E．5.0

◎　次のうち統計技術の特質と合致しないものはどれか。

A．データの集収と分類

B．データの分類と要約

C．データの修正（変形）

D．データの説明

E．データの分析

◎　大きな母集団から任意標本をえらぶ必要条件は。

A．母集団を構成する要素の少なくとも５０％を含んでいること。

B．比率は異っても母集団としての特性をもっていること。

C．母集団を構成するすべての要素は標本に抽出されるチャンスが均等でなければならない。

D．母集団と同じ特性をもっていること。

◎　The residue of 26 modulo 8 is

A．1/4

B．3

C．2

D．6

情報処理技術水準便覧

自動データ処理装置
(Automatic Data Processing Equipment)

I コンピュータとその周辺装置

1. 1800年代より現在に至るデータ処理の発展について概要をのべよ。

1822年 — イギリス人，チャールズ・P・バベジは，数表の計算が出来る"アナリテカル・エンジン(Analytical Engine) という計算機を考案した。

カードに穴があいているかないかによって計算機を制御するようにした。

バベジのエンジンは，成功しなかったが，そのすばらしい考えは，その後現われる自動順序制御(automatic sequence control)という概念のはしりとなった。

1890年 — 有名な統計学者，ヘルマン・ホレリス博士(Herman Hollerith)がパンチカードを使用した最初の統計用計算機を開発した。

このパンチカード処理機は，1890年の国勢調査に使用されたが，これは事務処理目的で大々的に使用された最初であると考えられている。

1944年 — ハワード・H・エイケン(Howard H.Aiken)の考案した概念によってテープに連続的にさん孔された情報を自動的に順序制御出来るMark Iがハワード大学で開発された。これによって，長く連続した演算や論理的な処理がはじめて可能になった。

1946年 — ジョン モークリイ博士(John Mauchly)とP・エッカート(P・Eckert) がペンシルバニア大学で，ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator) を開発した。

これは，真空管を使用した最初の計算機であり，最初の電子計算機と考えられている。

1948年 — 世界的に著名な数学者，ジョン・フォン・ノイマン(John Von Neuman)が計算機の応用に興味を示し，モークリイとエッカートの協力を得て，ストアード・プログラム方式の概念を開発した。

フォン・ノイマンは多くの人から，ストアード・プログラム方式の"父"として尊敬されている。

1951年 — UNIVAC1 が1951年4月，合衆国統計局で，初めて商用計算機とし

て使用に供された。

１９５４年 — はじめて電子計算機の事務処理への適用が，ケンタッキー州ルイスビルのGeneral Electric Appliance Park で行なわれた。

１９５８年 — 商用コンピュータにはじめてトランジスタを使用した。

１９６４年 — 商用コンピュータにはじめて微小電子回路（microelectronics）と集積回路を使用した。

2. "第１世代"，"第２世代"，"第３世代"のコンピュータとは何を意味するか？

過去２０年間，一般的にハードウェアの組み立て分野で述べられているように，ディジタルコンピュータの発展期は３つに区分出来る。

第１世代，第２世代，第３世代のコンピュータシステムの基本的特徴を下記に要約する。

第１世代（１９４６〜１９５７） — 第１世代のコンピュータシステムの特徴は，計算機の電子素子として真空管を使用していることである。

第１世代のコンピュータに"ストアード・プログラム"の概念が導入され，入出力能力よりも計算処理能力に重点が置かれた。

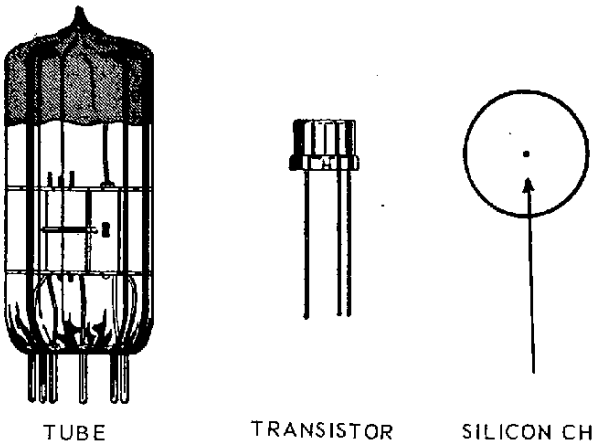
当時の入力はパンチカードやさん孔紙テープ，１９５３年主要な外部記憶装置として紹介された磁気テープから構成されていた。

又，記憶装置は，"静電管"（electrostatictube），"水銀遅延管（mercury-acoustic delay tube）"磁気ドラム"，磁気コア記憶装置"から構成されていた。

第２世代（１９５８〜１９６４） — 第２世代のコンピュータシステムは，トランジスタが商用コンピュータにはじめて使用された１９５８年頃より始まる。

トランジスタ回路の使用によって，スピード，信頼性，価格の面で非常に改善された。記憶装置は，ほとんどのコンピュータシステムに使用されている磁気コア装置や小型システムに使用されている磁気ドラム記憶装置と，そして１９６０年に紹介された磁気薄膜によって特徴づけられる。

入力装置としては，磁気文字読取機，光電式文字読取機，高速磁気テープ装置，データ伝送通信装置の使用によって能力範囲が拡大された。



第1期，第2期，第3期電子計算機用素子

第 3 世 代

第3世代のコンピュータシステムは，1インチ平方に約28,000個の極小シリコンチップを使用した集積回路の使用によって特徴づけられる。

これらのチップは，以前のコンピュータシステムにおける真空管やトランジスタと基本的に同じ機能をはたす。

集積回路の使用によって，本質的に計算機内部での処理速度を高め，所要電力の減少になった。又，第3世代コンピュータは，コンピュータの設計やシステムの考え方が本質的に変化したことによっても特徴づけられる。

これらのコンピュータは，1つの装置で科学コンピュータとビジネスコンピュータの両方の機能をそなえていて，モジュール単位の積み重ね方式に設計され，音声応答装置，グラフ表示，プロッタ等の広範囲にわたっての入出力機能をもっており，また今後の通信における重要性と，通信線を介してのデータ伝送の必要性などを強調している。

システム機能としては，マルチ処理の機能（1つの装置で同時に数種の仕事を処理する），リアルタイム機能すなわち入力データにすぐに応じる機能，あるいは仕事の連続的な処理をする機能，割込み機能や同時にデータを送る可能性のある多数の遠隔ターミナルに応対する機能等をもっている。

3. 電子データ処理装置の性能を判断するについてどんな要素があるか？

電子データ処理装置の性能を判定するときに検討すべき要素を次に示す。

1. 事務経費の削減

ここ２０年間の内に多数のビジネス組織内における文書処理の仕事の異常なまでの増加により，より早くて有効なデータ処理がどうしても必要になってきた。

電子データ処理システムを設置した多くの会社で，かなりの事務処理の節約になったが，これは，そのシステムからもたらされる経営管理情報とくらべて，ほとんど第２義的な価値しかない。

2. 経営管理情報

電子データ処理装置の設置によって，管理者は他の方法では非常に高価な，又は到底得られないような情報を受けることが可能になる。

うまく設計された経営システムによってもたらされる目に見えない多くの利益を見落してはならない。たとえば，顧客サービスの改善，設備のより効果的な利用，在庫品の減少，その会社の利益に影響を及ぼす決定を下すのにより新しい情報の利用等である。これらのファクターを特定金額に換算して評価するのはむつかしいが，今後ＥＤＰ装置を評価する上で見落すべきではない。

3. 科学的管理技術

コンピュータの設置によって，非常に多くの新しい科学的管理技術が使用出来る。

オペレーションズ・リサーチやリニア・プログラミングの技術は，ビジネスに影響を及ぼす多くの複雑な要素や種々の影響力を測定したり，分析したりするのに実際に利用されている科学的方法である。

4. サービスの改善

ビジネス界や産業界における競争は限りなく拡大しており，その結果ぼう大な文書処理の仕事にあたっては，最も新しい，効率のよい技術の使用が要求される。

ＥＤＰ装置の設置により，事務組織の能率が増進し，その結果顧客に対するサービスの改善をもたらす。

4. どんなデータ処理システムにも必要な基本的要素にはどんなものがあるか？

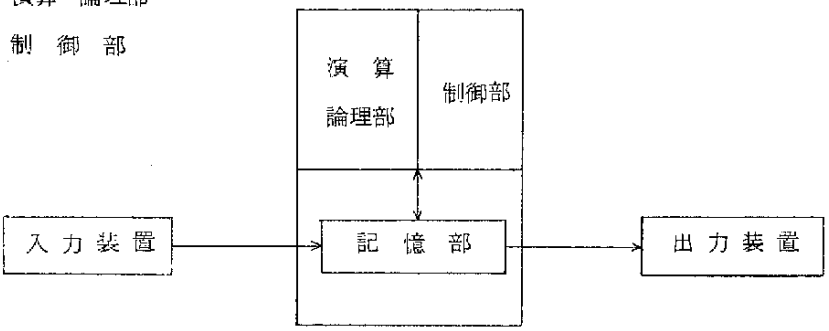
どんなデータ処理システム ― 手動，機械的，電子的 ― でも，1.入力装置，2.処理装置，3.出力装置が必要である。

5. コンピュータシステムの中央処理装置はどんな部分で構成されているか？

コンピュータシステムの中央処理装置内には

1. 主記憶部
2. 演算・論理部
3. 制御部

がある。



中央処理装置

6. 主記憶装置又は内部記憶装置とはどんなものか？

主記憶装置又は内部記憶装置は，中央処理システムに欠くことの出来ない装置である。内部記憶装置は，直接中央処理装置によって制御され，命令や処理すべきデータの記憶に使用される。

7. 一般的に使用する主記憶装置の基本型はどんなものか？

磁気コア記憶装置が主記憶装置に最も一般的に使用される。

その他主記憶装置に使用されるものとして，磁気薄膜・磁気ロッド，ワイヤメモリ(plated wire memory)がある。

磁気ドラムは，小型のコンピュータシステムには主要記憶装置として使用されることもあるが，主として2次記憶装置として使用される。

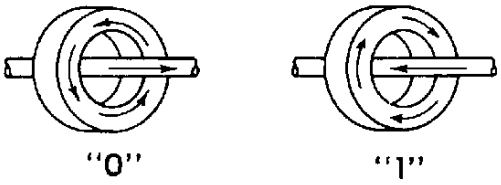
8. 磁気コアは記憶素子としてどのように働くか説明せよ。

磁気コアは，2つの識別出来る状態に磁化出来る強磁性体から構成されており，非常に小さい環状をしている。

このコアの中心にワイヤを通し，このワイヤに電流を通すと，コアは磁化される。その電流方向が変われば，コアの磁極すなわち磁化状態が変わる。

このようにして，コアは"ON"又は"OFF"，0又は1の状態表示に使用出来る。

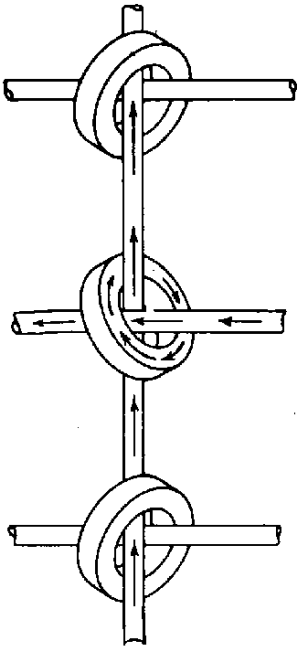
一度コアが磁化されると，外部からの力によって変えられるまでその状態を持続する。



磁　気　コ　ア

磁気コアに記憶された情報は，取りだしができなければならない。したがって，そのデータが自由に選択して取り出せるようにコアを配置しなければならない。

この選択を可能にするため，そのコアの中心には2本のワイヤが通してあり，1本のワイヤにはそのコアを磁化するのに必要な電流の1／2だけ供給される。残りの半分の電流は他のワイヤに送られる。このように配置すれば，電流の流れるワイヤの交点にあるコアだけが影響を受ける。



磁気コア記憶装置

実際には，コアの中をX・Y・センス・インヒビットの4本のワイヤが通っている。これらのワイヤがコアを完全にコントロールする。X・Y ワイヤはコアからの読み取りと書き込みの両方に使用される。

センスワイヤは，読み取り操作にだけ，インヒビットワイヤは書き込み操作だけに使用される。

コア内の"1"は如何にして読み取られるかを次図に示す。

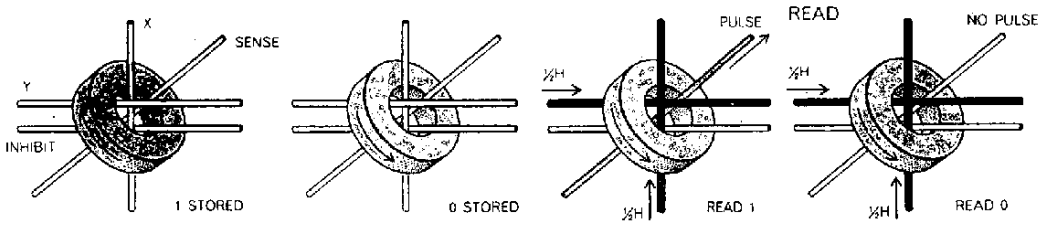
図Aに示すように，コアは，"1"の状態にあることを表わすため，時計回りの方向に磁化してある。

このコアが読み取られる時は，X・Y ワイヤに1/2 インパルス電流が流れる。これらのインパルスによって，コアに"フリップ"（flip）すなわち極性転換が起る。その結果センスワイヤにパルスが生起する。すなわちこのコアの読み取りが行なわれたのである。この型の読み取りは，コアの最初の極性が変化するので，破壊的であるということに注意しなければならない。

それ故，これらの読み出されるコアは，以前の極性に復するように"再生"が行なわれなければならない。

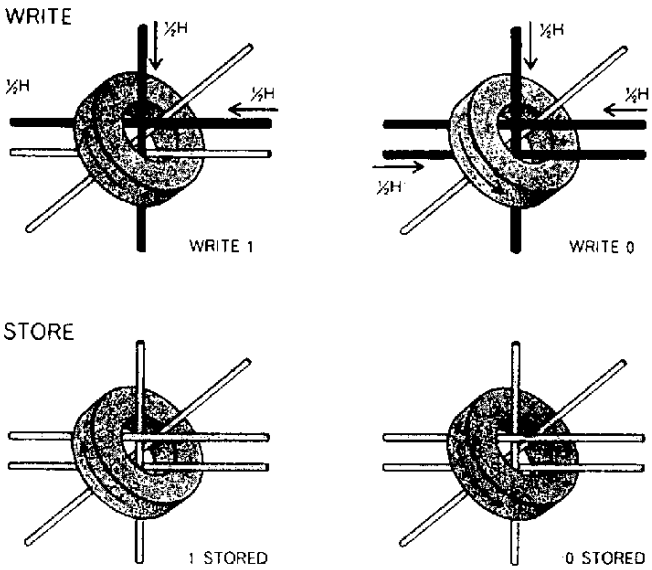
次図に，"0"になっているコアの読み取りを示す。

図Cは，コアが"0"状態を表わすために，反時計回りに磁化されていることを示す。矢印の方向でX・Y ワイヤにインパルスを流した時，コアの極性に変化が起らない。そのため，センスワイヤにはインパルスが生起せず，そのコアには"0"があったと考えられる。



読み取りの終ったコアを再生するため，その回路は，このコアの極性を転換しようとする。同時に，インヒビットワイヤを通してのインヒビットパルスは最初から"0"であったコアの書き込みを抑制しこれらのコア内の極性には変化がない。

コアへの書き込み時（コアへ情報をレコードする時）X・Y ワイヤ内の電流方向は反転する。書き込み操作の時"0"を保持するようにインヒビットワイヤを通してインパルスが送出されなければ，コアの極性が反転し，"1"が書き込まれる。



コアへの書き込み

9. 磁気薄膜記憶素子の基本的概念について述べよ。

磁気薄膜記憶は，内部記憶装置のうち最も新しいタイプのものである。磁気薄膜は，磁気コアと同じ概念で動作し，ワイヤやコアの代りに小さい磁気スポットをガラス又は絶縁板の上に付着させたものである。

これらのスポットは，1インチの数百万分の1の厚さであり，1インチ平方あたり10,000ビット程度まで可能である。

薄膜フイルムは，磁気コアと比較にならないほど，コンパクトであるし，アクセス時間も非常に短い。

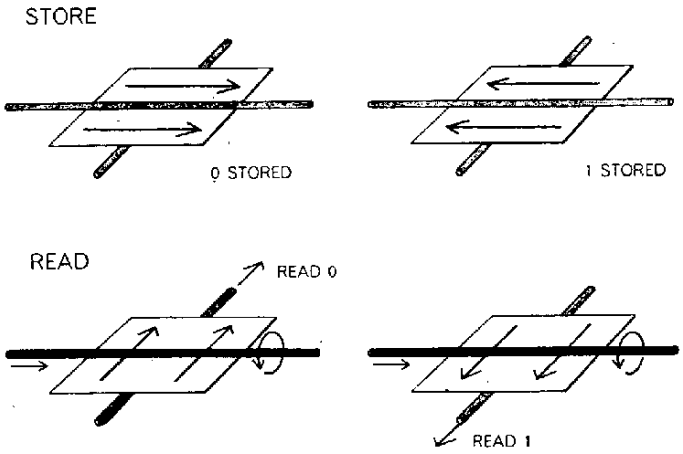
磁気薄膜の原理は，磁気コアと異なり，"0"か"1"の読み出しの際，電圧があるかないかでなくて，センスワイヤ内の電圧パルスの極性によって決まる。

次に示す図A内の左への矢印によって示されているように，フイルムに"0"が記憶され

ている。

電圧が誘起した時，磁気極性が90°回転する。

この回転により，センスーディジット線に信号が生起し，その信号の極性によって"1"か"0"のどちらが記憶されていたかが解る。



薄膜フイルム記憶

10. 2次記憶装置とは何か？

2次記憶装置とは，中央処理装置の構成部分ではなく，それに連結して制御される設備又は装置のことである。

2次記憶装置の基本的機能は，主記憶装置を増加することである。

2次記憶装置内のデータは，処理する時主記憶装置に転送されなければならないことに注意すること。

11. 2次記憶装置の基本型はどんなものか？

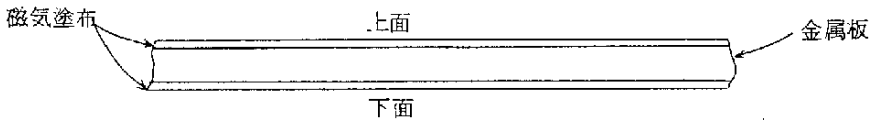
2次記憶装置の基本型としてはつぎのようなものがある。

1. 磁気ドラム
2. 磁気ディスク
3. 磁気カード
4. 磁気テープ

12.　磁気ディスク記憶装置の機能について説明せよ。

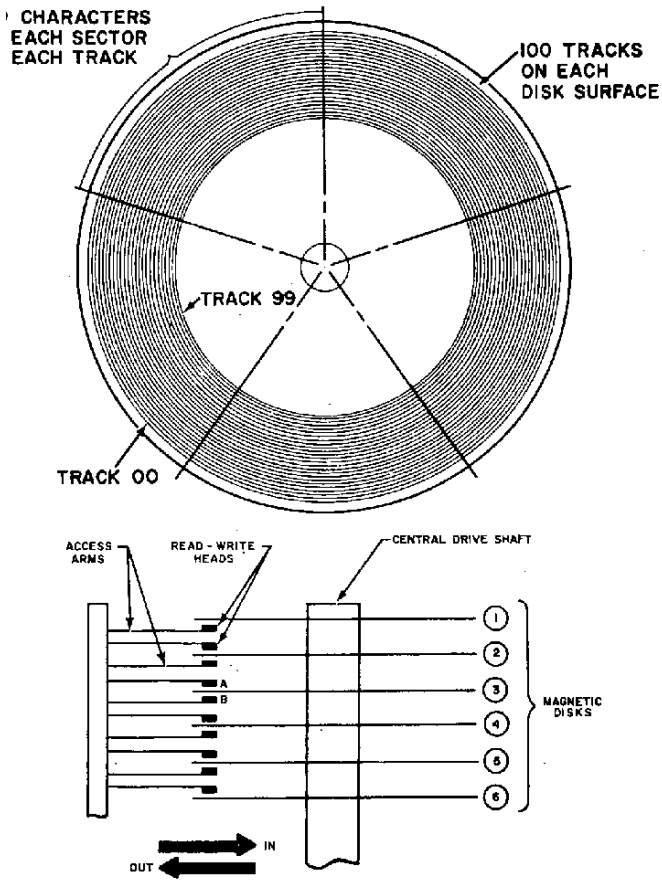
磁気ディスクは，外径が約14インチから2フィートまでの種々の金属円板でできている。そのディスクは，両面に酸化第1鉄を塗布したもので，ディスクの各面の同心円トラック上に磁気スポットの形でデータがレコードされる。

1分間に約1,200回転でディスクが回転しており，アクセスアームを該当するトラックの方へ移動させることにより，情報がディスクに記憶されたり取り出されたりする。



磁気ディスク

磁気ディスクの記憶容量は非常に大きく，1ファイル当り約200万から800万キャラクタである。



磁気ディスク記憶装置

13. 磁気カードの機能について説明せよ。

磁気カードは，長方形のプラスチック板に磁性材料を塗布したもので，2次記憶装置のタイプである。

各々のカードには，7本のトラックがあり，データはその上に，磁気スポットの形でレコードされる。

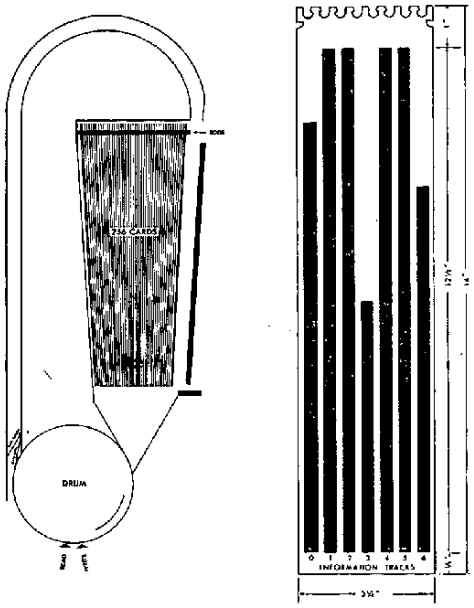
各々のカードは，21,700英数字キャラクタの記憶が出来る。

256 枚のカードは，特殊な取外し出来るカートリッジの中に収容されており，どのカー

ドでもプロセッサにより２００ミリセコンド以内で選択出来る。

磁気カードからのデータを読んだり書いたりするために，カードは，カートリッジから回転ドラムへ移され，そこで読み書きヘッドを通して転送される。

入力又は出力動作が完了すれば，そのカードはドラムから解放され，元の場所に帰される。



磁気カード記憶装置

磁気カード記憶装置のもう一つのタイプとして，ＩＢＭデータセルがある。

データセルは，１００トラックをもつ磁気ストリップ１０ケより構成されている。

これ等のストリップは，サブセルと呼ばれるユニットに入っている。

データセルは２０ケのサブセルからなり，１０ケのデータセルは，円形に取付けられて，データセルアレイを形づくっている。

各セルは，物理的にユニットから取り外せる。

読み取りや書き込みは，円形アレイを回転して，その中にある２００個のサブセルの内の一つを選びストリップを取り出して行なわれる。このアレイはどの方向にも回転出来る。

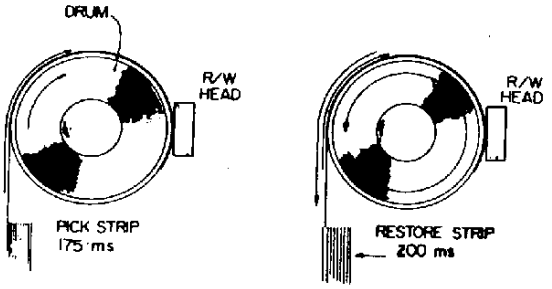
読み書きされるデータを記録しているストリップは選択され，回転ドラムの外周に置かれ，

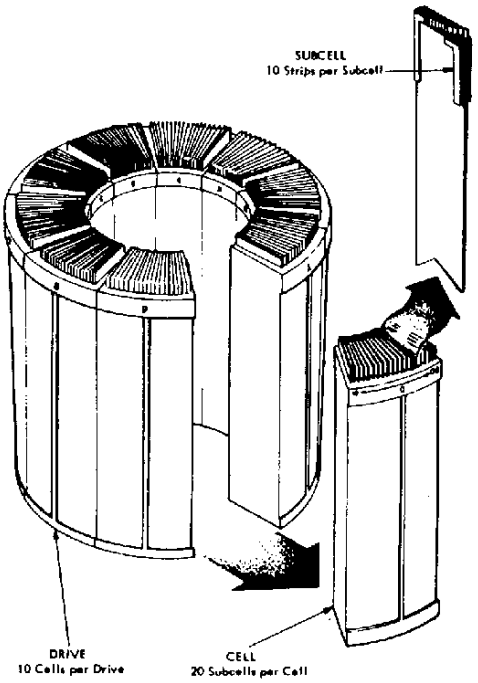
ピックアップヘッドによって引き出され，そこでストリップは一連の読み書きヘッドによって読み取られる。

復帰サイクルにおいて，ドラムの回転方向は逆転し，ストリップはサブセル内の元の位置に戻される。

装置２３２１では，４００,０００,０００キャラクタ（バイト）の記憶容量がある。

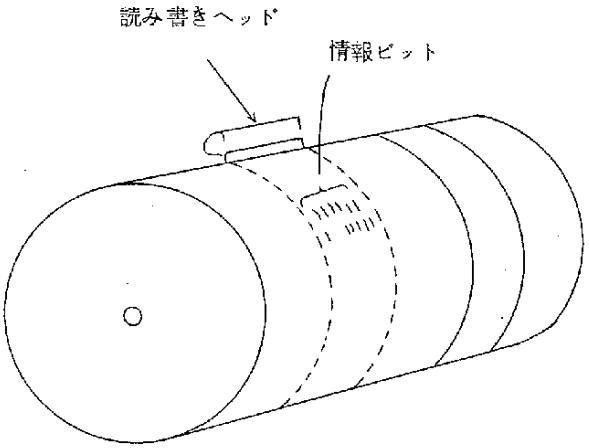
８ユニットまでオンラインで設置出来，その時３０億キャラクタ以上の記憶容量になる。





14.　磁気ドラムの機能について説明せよ。

磁気ドラムは，磁化状態を保つことが出来る物質で表面が塗布された金属円筒である。ドラムは高速で回転し，レコードされる磁気スポットを作ったり，情報を読み取ったりするため，一連の読取りヘッドと書き込みヘッドがドラムの表面に近く配置されている。



ドラム記憶装置

書き込みコイルを通して電気パルスを送ることによって，データはドラムにレコードされる。

書き込みコイルを通して流れる電流方向によってドラム上にレコードする磁気スポットの極性が左右される。

このようにして，磁気コア記憶装置と同じように，ドラム上の小さい磁気スポットは，0又は1，"ON"又は"OFF"を表示する。

磁気ドラム上にレコードされたデータの読み取りは，磁気ドラムが回転する時，磁気スポットの極性を感知する読み取りヘッドによって行なわれる。

磁気ドラムの記憶は永久的であり，また，ドラム上に以前にレコードされた情報の上にさらに新しい情報をレコードすることによって，情報は置き換えることができる。

磁気ドラム上の該当する記憶位置が，読み書きヘッドの所へ到着するに要する時間を回転

遅れ（rotational delay）と呼ぶ。

磁気ドラム上のデータの読み書きに要する所要時間は，回転速度，磁気ドラムの物理的大きさ，読み書きヘッドの数，データの配置等の多くのファクタによって決まる。磁気ドラムは初期のコンピュータでは内部記憶装置として使用されたが，現在ではほとんど2次記憶装置として使用されている。

15.　2次記憶装置 ― 磁気ディスク，磁気ドラム，磁気カードの特徴を要約せよ。

最近使用されている"代表的"な2次記憶装置の特徴について次に要約する。

ハードウェアの特徴によってそれぞれ非常に異るが一般に使用されているハードウェアの手引としてそれらの特徴を紹介する。

○磁気ディスク記憶装置（IBM　2311　ディスク記憶装置）

容　　量 ― 725万キャラクタ（バイト）

（8ユニットのオンライン接続可能）

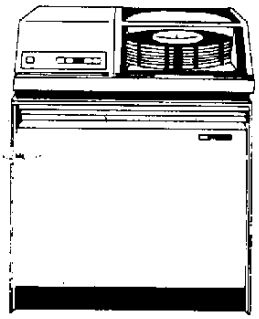
平均呼び出し動作時間 ― 75ミリセコンド

（Access Motion Time）

回転速度 ― 2,400 rpm.

平均回転遅れ ― 12.5ミリセコンド

データ転送速度 ― 156,000 キャラクタ／秒



ディスク記憶装置

○ドラム記憶装置 ―（IBM　2301　磁気ドラム）

容　　量 ― 400万キャラクタ

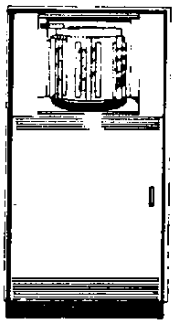
（4ユニットのオンライン接続可能）

呼び出し動作時間 ― 各トラックに対して読み書きヘッドがあるので零

回転速度 ― 3,500 rpm.

平均回転遅れ ― 8.6ミリセコンド

データ転送速度 ― 1,200,000 キャラクタ／秒



ドラム記憶装置

○磁気カード記憶装置 ―（IBM　2321　データセル）

容　　量 ― 4億キャラクタ（バイト）

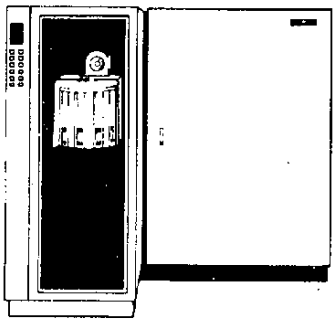
（8ユニットのオンライン接続可能）

呼び出し動作時間 ―（カードやストリップをドラムへ取り出し，読む時間を含む）

— 175ミリセコンド

平均回転遅れ — 25ミリセコンド

データ転送速度 — 55.000キャラクタ/秒（バイト）



データセル装置

16. 2次記憶装置としての磁気ドラム，磁気ディスク，磁気カードの機能を比較せよ。

使用されるハードウェアの種類が多様であり，2次記憶装置の広範囲の分類に関して一般化することは非常にむつかしいので，一般に使用されている磁気ドラム，磁気ディスク，磁気カード記憶装置の特徴を以下に要約する。

o 磁気ドラム

他の2次記憶装置と比較して，磁気ドラムは比較的アクセスタイムが早く，また転送速度も早く，記憶容量は小さく，そして記憶文字当りのコストは高い。

ドラムは，一般的に主記憶装置の拡張分として使用され，プログラミングシステム，アセンブラ，コンパイラ，サブルーチン，オブジェクトプログラム，テーブル，インデックスの記憶等を迅速にアクセスすることが要求されるような大型タイムシェアリングやマルチプロセスなど非常に多量のデータを主記憶装置に迅速に転送する場合に使用される。

o 磁気ディスク

磁気ディスク記憶装置は，通常磁気ドラムに比して容量が大きくかなり安価であるが，アクセスタイムと転送速度は遅い。

ディスク記憶装置は，ランダム又はダイレクト・アクセス機能をもっているが普通概念的には磁気テープ記憶装置と同じように，会社のマスタファイル等のレコードの記憶装置として使用される。

又，ディスク記憶装置は，オペレーティングシステム，ユーティリティプログラム，オブジェクトプログラム等の記憶にも使用される。

一般的に，ディスクは，磁気ドラムよりも記憶語あたりのコストが安い。

キャラクタ当りの記憶コストの相違は，ほとんどの場合，ディスク装置はドラム装置に通常使用されているような各トラックに対しての読み書きヘッドをもっていないことから当然と考えられる。

このように，キャラクタ当りの経済性はあるが，反面データを読み書きするとき，アク

セス機構部がディスク面の該当した所に物理的に移動しなければならないので，呼び出し時間は長くなる。

○磁気カード

磁気カードの呼び出し時間は，比較的遅いが，記憶語当りの単価が安く通常極度に大容量のデータの記憶に使用される。

2次記憶装置に使用する磁気カードは，問い合わせに対して情報を照会する場合のような記憶に使用される。

磁気カード記憶装置は，ドラムやディスクよりも記憶語当りの単価は安いが，反面呼び出し時間は遅くスループット能力が低い。

17. 磁気ディスク，磁気ドラム，磁気カード記憶装置においてはどのような時間要素が考えられるか？

磁気ディスク，磁気ドラム，磁気カード記憶装置に共通した時間要素を下記に要約する。

1. 呼び出し動作時間（Access Motion Time）

情報がレコードされている場所（トラック又はシリンダ）へ読みとり機構部が移動するに要する時間。

2. ヘッド選択（Head Selection）

読み取り機構部の必要な読み書きヘッドを選択するに要する時間。

これは，通常電子スイッチで行なうので，コンピューティングタイムとしては無視できる。

3. 回転遅れ（Rotational Delay）

データ転送を始めるに当り，必要なレコードが読み書きヘッドの位置へ回転するに要する時間をいう。

回転遅れは，0から1回転までの範囲にある。

コンピューティングタイムとしては，通常平均回転遅れが使用される。

4. データ転送速度

データが装置とコア記憶装置の間をやりとりされるに要する時間をいう。

データ転送速度は，レコード密度と装置の回転速度の積に等しい。

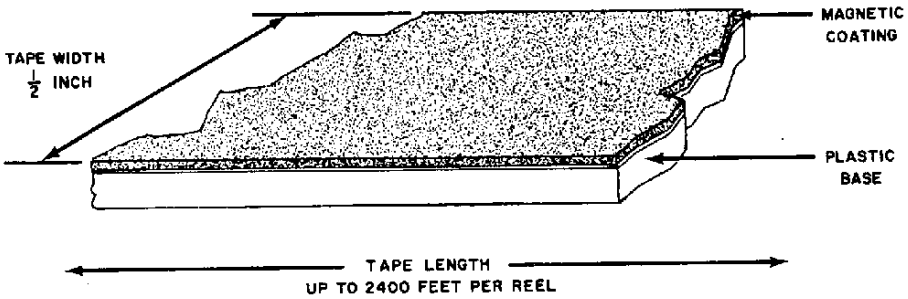
18. 2次記憶装置としての磁気テープの利用について説明せよ。

磁気テープは，テープレコーダに使用されているテープと同種のものである。それは通常1/2 インチ幅のプラスチック素材で，片面が金属酸化物で塗布されており，データはその上に磁気スポットの形でレコードされる。

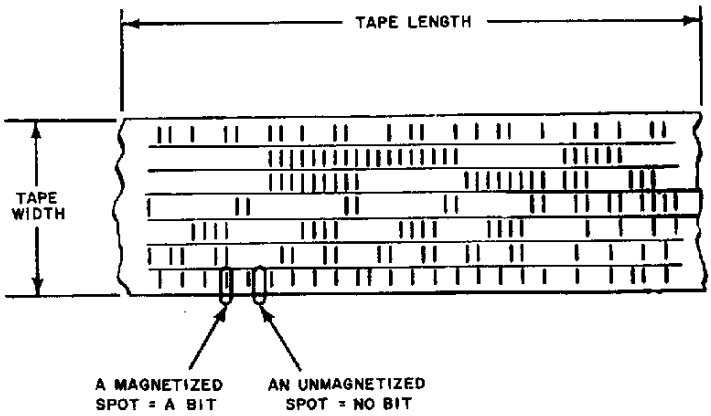
データはテープの方向に直角に一連のチャンネルでそして何本かのトラックで，非常に小さい磁気スポットの型でテープの上にレコードされる。

非常にたくさんのキャラクタが，小さいスペースの間にレコードされるので，磁気テープは非常に高密度である。

磁気テープの密度は，普通２００キャラクタ／インチ，５５６キャラクタ／インチ，800キャラクタ／インチなどが多く使われている。



磁 気 テ ー プ



磁気テープの記憶

19.　コンピュータの演算装置の機能はどんなものか？

コンピュータの演算装置は，加算，減算，乗算，除算，シフトの基本的操作を行なう内部電子回路から構成されている。

多くのコンピュータにおいて，計算におけるただ一つの基本的な演算操作は加算である。

減算は，補数加算によって，また乗算は加算のくりかえしで，除算は補数加算のくりかえしで実行できる。

又，演算操作を実行する時に，テーブル・ルックアップ法も，いくつかのコンピュータに使用されている。

乗算や除算の操作を実行するようなハードウェアや内部回路をもたないコンピュータには，通常特別プログラムやサブルーチンが使用される。

20.　論理ユニットの機能はどんなものか？

論理ユニットは，コンピュータの演算装置と直接に関係がある。

ある2つのファクタを比較することが，論理操作を実行するのに最も重要なことである。多くのコンピュータでは，あるファクタから他のファクタを引き，その答が正か負か零かによって，特定のファクタに等しいか，より大きいか，より小さいかを決定し，比較が行なわれる。

この比較結果によって，コンピュータは指定された一連の指令に従ったり，正規のシーケンスを変えたりする。

21.　制御装置の機能はどんなものか？

制御装置は，全てのコンピュータ命令のタイムシーケンスを制御したり，操作順序を支配したり，コード化された命令を翻訳したり，コンピュータ回路に適切な指令を伝えたりするコンピュータの内部電子回路からなっている。

基本的には，制御装置は，エグゼクティブ命令と協同して入力装置，出力装置，記憶装置，演算装置を支配する。

○同期式コンピュータ，非同期式コンピュータとは何か？

同期式コンピュータ ― 同期式コンピュータとは，主時限回路の制御のもとでの一定の時間間隔にそって各部分が動作するコンピュータである。

非同期式コンピュータ ― 非同期式コンピュータは，前の操作が完全に終るか，次の動作に必要な計算機の部分が使用できるようになった時点において，各操作の実行が始まるような形の計算機である。

22. プログラム記憶方式の概念について簡単に説明せよ。

ストアドプログラム記憶方式はコンピュータの記憶装置内に，実行すべき操作の指令を記憶する能力をもたせる。

これらの指令はコード化したデータの形で記憶される。プログラム記憶方式の使用により実行中の操作順序を変えたい時，要求に応じて記憶装置に内蔵された命令を変更できるので，非常に柔軟性に富んだコンピュータの使用ができる。

23. 2進数システムについて説明せよ。

2進数システムに使用されるディジットは0と1だけである。

これらの2つのディジットで，位取り表記法を使用すればどんな数でも表示できる。

10進数システムでは，次に示すように右から左へ動く位の位置によって，一位，十位，百位，千位を示す。

1	1	1	0	
千 位	百 位	十 位	一 位	位 値

このようにして，1110の意味するものは

1. 1 千
1. 1 百
1. 十
0. 単 位

又は1000と100と10である。

2進数システムも，各位の位置に図示する数を割りあてて1，2，4，8，16等の位取り値をもっている。（各位取りは左へ1桁動かすと値が2倍になる）

		1	0	
8	4	2	1	位 値

十進数での２は２進数では１０である。

これを分析してみると，

１ ―――― ２

０ ―――― 単位又は１

故に，２進法での１０は１０進数の２である。

１０進数での３は，２進数では，

		1	1
8	4	2	1

これを分析してみると

１ ―――― ２

１ ―――― 単位又は１

故に２進法での１１は１０進法での３である。

次に１０進法での１〜１０までの数を２進法で示す。

１０進法	２　進法
1	1
2	１０
3	１１
4	１００
5	１０１
6	１１０
7	１１１
8	１０００
9	１００１
１０	１０１０

24.　コンピュータ内でデータはどのように表示されているか？

コンピュータに使用されている記憶装置は，２つの状態しか表示せず，コンピュータは何らかの形で２進モードで操作されている。

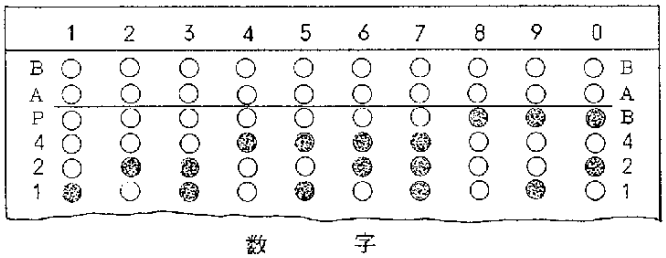
いくつかのコンピュータで完全な２進モードが使用されているが，ほとんどの場合２進化10進法が使用されている。

この２進化10進法（ＢＣＤ）は，各10進数を表示するため，２進数システムの４つの位を使用している。

代表的な２進化１０進法は，７ビット・英数字コード法である。７ビット・英数字コード法で，７つの内４コアは，電子工学的に１，２，４，８の位値をもっており，この組合わせで０〜９の数字が表示される。たとえば数字１は，１を割当てたコアが"ＯＮ"又はビット状態にすることによって表示される。

数字２を表示する時は，２の割当てられたコアが"ＯＮ"になっている。

数字３を表示する時は，２のコアと１のコアが"ＯＮ"になる。



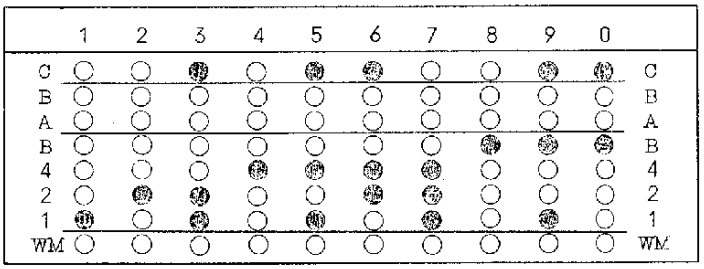
又，符号化システムは，パリティチェックと呼ばれる自動チェック機能をもっている。蓄積されるキャラクタは全てキャラクタ又はビットが正確に移動したかどうかを確認するため，ある場所から他の場所に移動するごとにチェックされる。

これは，内部回路が常に一つの場所で奇数ビットを維持することによって得られる。もし，記憶装置のキャラクタが常態で奇数ビット構成でなければ，奇数パリティを維持するためチェチェックビットを使用する。

例えば，数字は，１ビットが"ＯＮ"になっているので，チェックビットを"ＯＮ"にする必要はない。また，数字３では，２つのビットが"ＯＮ"になるので，奇数パリティを維持するためパリティビットが自動的"ＯＮ"となる。

パリティチェックビットは，数字自体の奇数，偶数には関係なく，それを決定するファク

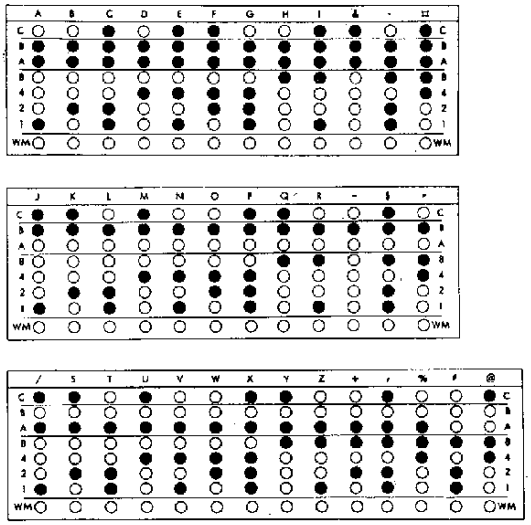
タは数字を表示しているビットの数であることに注意すること。



チェック ビット

アルファベット文字は，1，2，4，8ビットとA，Bビットと呼ばれる2つのビットを加えて組み合わせた7ビット英数字コードによって表示される。パンチカードの零ゾーン（zero zone）はAビットによって表示される。11ゾーンはBビット，12ゾーンはA，Bの両ビットによって表示される。

次に7ビット英数字コードを使用してアルファベットと特殊文字を図示する。



7ビット英数字コード

25.　拡張２進化10進変換コードについて説明せよ。

拡張２進化10進変換コード（EBCDIC）は，０〜９の数字，大文字と小文字のアルファベット，広範囲の特殊文字を含んだ２５の種類のキャラクタから構成されており，２進化10進法を拡張したものである。

EBCDIC バイト（BYTE）と呼ばれる８ビットで構成する。

データは１バイト内に次に示す数種の型の内の一つとして記憶される。

1.　ゾーン形式（Zone decimal format）

2.　パック形式（Packed decimal format）

3.　２　進　形（Binary format）

参考のため，ビット位置には，０〜７の数字がつけてある。

ゾーン				ディジット			
X	X	X	X	X	X	X	X
0	1	2	3	4	5	6	7

バイト＝８ビット

"8" バイト（バイト）

ゾーン形式では，バイトはゾーン部とディジタト部の２つの部分からなっている。

０〜３のビット位置は，キャラクタのゾーン位置を示すのに使用され，４〜７のビット位置は数値を表示するのに使用される。

EBCDIC 配置では，アルファベット文字の表示は大文字と小文字の両方が可能である。

例えば，大文字のアルファベット文字の場合，１２ゾーン，１１ゾーン，０ゾーンに対するビット配置は下記に示す通りである。

１２ゾーン	＝	１１００
１１ゾーン		１１０１
０　ゾーン		１１１０

故に，大文字でのアルファベット文字Ａ，Ｊ，Ｓは次の図に示す通りである。（バイトのディジット部はそれぞれ８，４，２，１の重みをもっている。）

小文字のアルファベット文字は，大文字のアルファベット文字と違ったゾーンビット配置をしているということに注意すること。

すなわち，12ゾーン，11ゾーン，0ゾーンに対する小文字のゾーンビット配置を示すと，

12ゾーン　＝　1000

11ゾーン　＝　1001

0　ゾーン　＝　1010

小文字のアルファベット文字のa，j，sは，右図に示す通りである。

次に，ゾーン形式で数字キャラクタをレコードした一般型を示す。一番右のバイトのゾーン部に符号符号を入れることに注意すること。

A ＝ 1100 0001（zone | digit）

J ＝ 1101 0001（zone | digit）

S ＝ 1110 0010（zone | digit）

a ＝ 1000 0001（zone | digit）

j ＝ 1001 0001（zone | digit）

s ＝ 1010 0010（zone | digit）

一般型

ゾーン	ディジット	ゾーン		ディジット	ゾーン	ディジット	正負符号	ディジット

数字データをレコードするのに，実際上ゾーン部は使用されないが，その代りに1（1111）が使用される。

各数字のゾーン部内に4つの1を入れることは，アルファベッティク・フィールドにおいては，数字はアルファベット文字よりも大きいということを示している。

ゾーン形式は，演算操作には使用されないということに注意すること。

0〜9の数字は次に示す"ビット配置"になっている。

１０進数	* EBCDI コード
0	1 1 1 1 0 0 0 0
1	1 1 1 1 0 0 0 1
2	1 1 1 1 0 0 1 0
3	1 1 1 1 0 0 1 1
4	1 1 1 1 0 1 0 0
5	1 1 1 1 0 1 0 1
6	1 1 1 1 0 1 1 0
7	1 1 1 1 0 1 1 1
8	1 1 1 1 1 0 0 0
9	1 1 1 1 1 0 0 1

* 拡張２進化１０進交換コード

ディジットがゾーン形式でレコードされる時はゾーン部には符号を表わすための最右端のディジットの場合を除いて１１１１のディジットが入る。

１１００ゾーンのパターンはプラスを，１１０１ゾーンのパターンはマイナスを示す。

３ディジットの＋１９８はゾーン形式では次図に示すようになる。

1111	0001	1111	1001	1100	1000
zone	digit	zone	digit	sign	digit
1		9		+	8

－１９８の数字は下図のようになる。

1111	0001	1111	1001	1101	1000
zone	digit	zone	digit	sign	digit
1		9		−	8

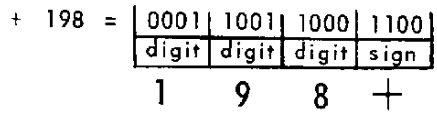
パック形式では，２つのディジットを各バイトの中の左と右半分内に記憶させることが出来る。但し，フィールドの右端にはプラス又はマイナスの符号が入る。

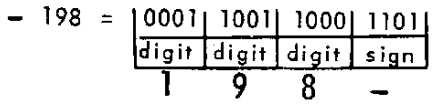
一般型

ディジット	ディジット	ディジット	- - - -	ディジット	ディジット	ディジット	ディジット	符　号

プラス符号は"1100"のビット配置，マイナス符号は，"1101"のビット配置である。

パック形式で＋１９８と－１９８を図示すると次のようになる．

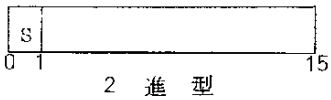




演算操作を行なうには，データは必ずパック式１０進型で記憶されていなければならない。

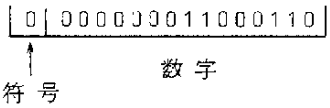
２進形の場合，１ビットの符号とそれに続く１５ビットの２進フィールドからなる固定長形式形式である。

一般型



プラスの数字は，０の符号ビットをもった真の２進数表示法で表示される。

＋１９８の数字は次図に示すようになる。



マイナスの数字は，符号ビット内に１をもった２の補数形によって表示される。

26. コンピュータに使用される符号システムにはどんなものがあるか？

1. ６ビット数値（Six bit numerical）
2. ２－５進　（Bi-Quinary）
3. ３あまり符号（Excess three）
4. ５中の２符号（Two-out-of-five）
5. １６進符号　（Hexadecinal）

27. アクセス・タイムとは何か？

アクセス・タイムとは記憶装置内の情報の呼び出しが始まった瞬間から，情報がその該当

する場所へ到達するまでの時間である。

28. どのタイプの記憶装置が最も早いアクセス・タイムをもっているか？

薄膜メモリを使用したコンピュータが一番早い。

アクセスタイムは，通常ナノセコンド（１０億分の１秒）のオーダーである。磁気コアメモリを使用したコンピュータでは，マイクロセコンド（百万分の１秒）のオーダである。磁気ドラムや磁気ディスクは，最も遅いアクセスタイムで，通常ミリセコンド（千分の１秒）のオーダである。

千分の１秒	$\frac{1}{1,000}$ sec	ミリセコンド
百万分の１秒	$\frac{1}{1,000,000}$ sec	マイクロセコンド
１０億分の１秒	$\frac{1}{1,000,000,000}$ sec	ナノセコンド
１兆分の１秒	$\frac{1}{1,000,000,000,000}$ sec	ピコセコンド

29. レジスタとは何か？

レジスタとは，一文字又はそれ以上の文字の一時的記憶に使用される内部回路又はハードウェアのことである。

レジスタは制御装置の支配に従って情報を受信したり，保持したり，移動させたりするのに使用される。

レジスタアクセスタイムは最少限度であるという特徴をもっている。通常データの流れやアドレス記憶に使用されるレジスタは，表示ランプをコンピュータのコンソール制御卓の上にもっており，それによってプログラムを実行中のレジスタの内容を視覚表示させる。

30. 一般のコンピュータに共通に使用されているレジスタにはどんなものがあるか？

コンピュータは通常次に示す型のレジスタを持っている。

1. プログラム・レジスタ ― プログラムにおける進行中の命令が記憶されている。

   これは，命令レジスタと呼ばれることがある。

2. 演算レジスタ ― 加算・減算のようなオペレーションコードを記憶したり，実行サイクルを開始するために分析したりするレジスタ。

3. データ番地レジスタ

   処理するデータの番地を記憶するレジスタ

4. 命令番地レジスタ

   次に実行すべき命令の番地を記憶しているレジスタ

5. 演算レジスタ

演算操作の結果を記憶するレジスタ

6. シフト・レジスタ

キャラクタを右又は左へ1桁又はそれ以上シフトするのに使用するレジスタ

31. カウンターの定義についてのべよ。

カウンターとは，整数が増減するのを記憶しておく場所またはレジスタのことである。

カウンタは通常0やその他あらかじめ指定した数値にリセットされる。

32. 累　算　器（アキュームレータ）とは何か。

累算器とは，演算結果を一時的に記憶する演算装置内のレジスタまたは記憶装置である。

33. コンピュータシステムに於けるデータの基本的な流れについて説明せよ。

データの流れは，コンピュータへデータを入力するための入力装置から始まる。処理される全てのデータは，制御装置によって制御される主記憶装置を必ず通過しなければならない。

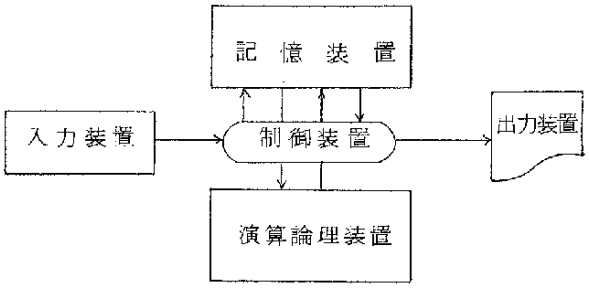
演算が行なわれる時は，演算・論理装置が記憶装置からデータを受け，処理し，その結果を主記憶装置にもどす。

処理が完了すれば，制御装置の指示に従って，データは，主記憶装置から出力装置へと流れてゆく。

2次記憶装置が，主記憶装置を増加するために使用される時は，2次記憶装置からのデータは，処理する時必ず主記憶装置を通して送らなければならない。

次に，コンピュータを通してのデータの流れを図示する。

入出力装置，記憶装置からの情報の書き込み，読み取り，記憶装置と演算，論理装置の間の情報転送の制御は全て制御装置が行なう。

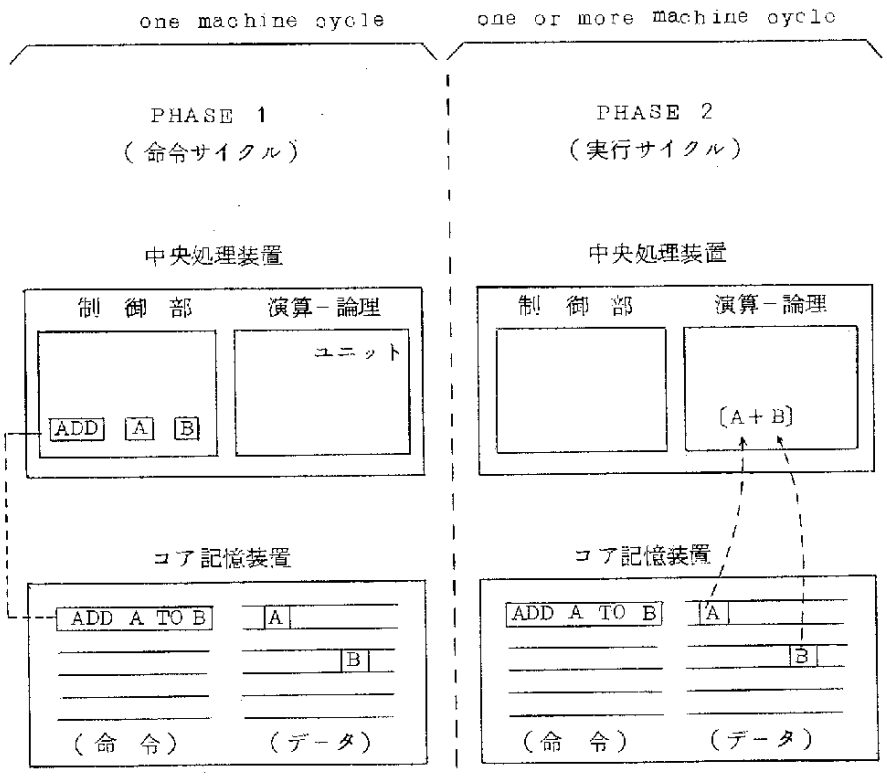


データフロー

34. コンピュータ内での命令とデータの流れの関係についてのべよ。

コンピュータ内での命令とデータとの基本的な相違は，中央処理装置に取り入れられる時間の相違である。

全てのコンピュータ動作は，命令サイクルと実行サイクルの時間に分けて行なわれる。もし情報が命令サイクルの間に中央処理装置に入れば，それは命令であると解釈される。またもし情報が実行サイクルの間に中央処理装置に入れば，それはデータであると解釈され，コンピュータはこのデータを処理する。



中央処理装置の動作

命令とデータは同じ方法でコンピュータの中に記憶されているので，プログラムはプログラム実行中に変更することができる。

35. 入出力装置から中央処理装置へのデータの流れを支配するチャンネルの使用について説明せよ。

いくつかのコンピュータシステムにおいて，中央処理装置を入出力装置の間のデータの転送制御は，チャンネルと標準のインタフェイスを通して行なわれる。

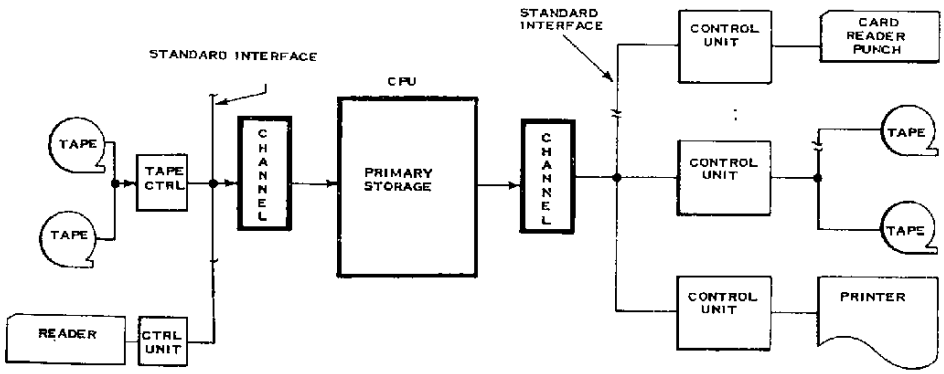
チャンネルは，中央処理装置からのデータフローの出し入れを制御したり，入出力装置を切りはなしたりする独立した装置と考えてよい。

この切りはなしによって，プロセッサは同時に入力動作と出力動作が出来る。

各チャンネルは，入力・出力動作を実行するのに自身の命令を使用する。

これらの命令は，普通チャンネル命令と呼ばれているが，中央処理装置から出されれば，それによって入出力装置が制御される。

標準インタフェイスは，チャンネルと入出力装置の間のコネクタとしての機能をはたしている。種々の入，出力装置の型・サイズ・スピードに関係なくインタフェイスに連結できるようになっている。



チャンネルを使用したコンピュータシステム

36. セレクタチャンネルとは何か，またマルティプレクサチャンネルとは何か。

チャンネルには，根本的にセレクタ・チャンネルとマルティプレクサ・チャンネルの2つの型がある。それらの基本的特徴を次に要約する。

○ セレクタチャンネル

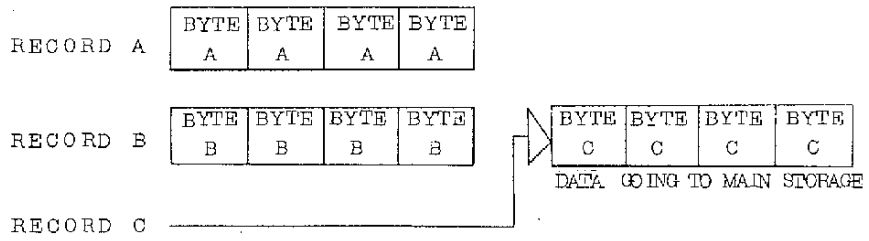
セレクタチャンネルは，磁気テープ，磁気ドラム，磁気ディスクのような速いデータ転送速度の機能をもった高速装置の付属装置として使用される。

一時に1つだけ入出力装置だけがチャンネルに接続（セレクト）されるのでセレクタ・チャンネルという名前がついている。

一度セレクトされれば，標準インタフェスを通じて1レコード分が一時に1バイトづつ転送される。

レコードの転送が終れば，チャンネルは他の入出力装置をセレクトするため解放される。チャンネルが一つのレコードを入出力装置と主記憶装置の間で転送している時，"バースト・モード（burst mode）"で動作しているという。

レコードが転送されている時は，他の入出力装置は，そのチャンネルを使用できない。



バースト・モード

セレクタ・チャンネルは，バーストモードでしか動作ができない。

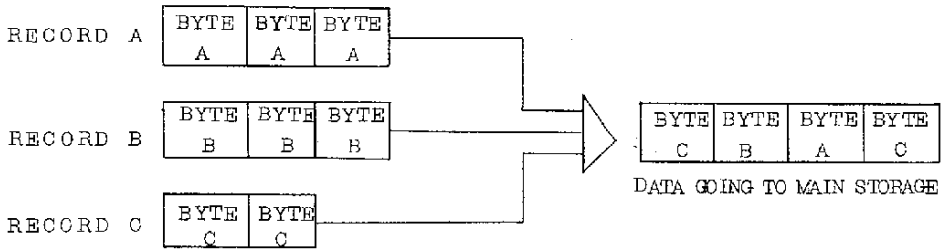
○ マルティプレクサ・チャンネル

リアルタイムで，通信ターミナルを操作したり，低速度で装置を使用する時にマルティプレクサ・チャンネルが使用される。

マルティプレクサ・チャンネルは1バイト単位で同時に沢山の入出力装置を操作するように設計されている。

即ち，多くの入出力装置からマルティプレクサ・チャンネルを介して同時にレコードの転送が出来る。

代表的なコンピュータ配置では，マルティプレクサ・チャンネルを使用することによって同時に256までの入出力装置の操作が可能である。



マルティプレクス　モード

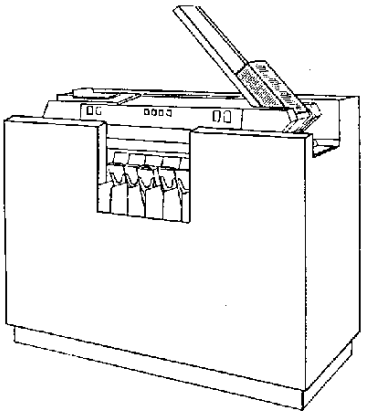
37. コンピュータ用の入出力装置に使用するカード読み取り装置とカードせん孔装置の機能について説明せよ。

以下，カード読み取り装置とカードせん孔装置の使用について簡単に要約する。

○ カード読み取り装置

多くのコンピュータシステムに於いて，パンチカードは重要な入力方法である。パンチカード読み取り装置の機能は，カードを読んで，記憶装置へデータを転送する一連のブラシや光電装置による読み取り機構でのカードの動きにある。カード読み取り装置では８０または９０桁のカードが使用され，カードに書かれるデータは数字，アルファベット，特殊文字，２進数である。

カード読み取り装置の入力速度は，約２５０枚／分から８００枚／分である。



カード読み取りせん孔機

○ カードせん孔装置

出力装置として使用されるカードせん孔装置は約１００枚／分から３００枚／分の速度で処理する。カードせん孔装置は，しばしばカード読み取り装置と一緒になって一つのユニットに組み込まれており，これはカード読み取りせん孔装置といわれる。

38. 磁気テープ装置の基本的機能について説明せよ。

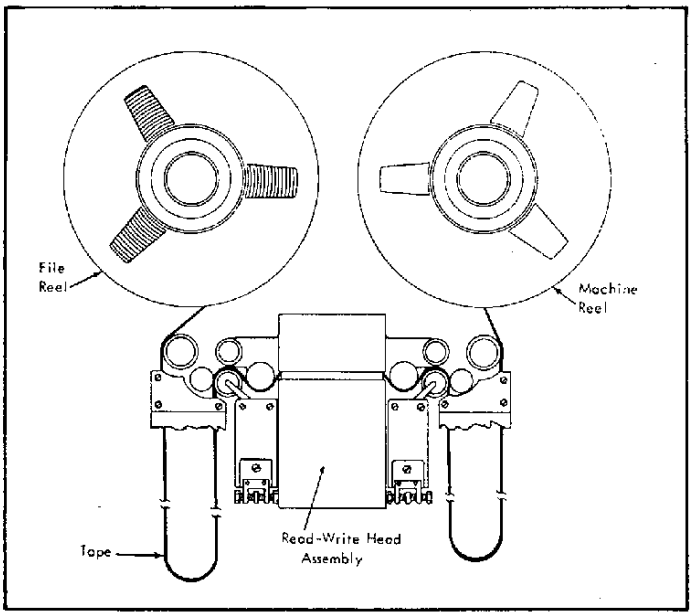
磁気テープは，磁気酸化物の層を片面に塗布した特殊なプラスティック製品である。データは，磁化されたスポット，すなわちビットの形でテープにレコードされる。

使用する時に磁気テープは磁気テープ装置に取り付けられる。

読み書きをする間，テープはファイルリールから真空柱を通り，読み書きヘッドを経て，もう一つの真空柱を通り，マシンリールへ送られる。

読み書きは，テープが読み書きヘッドを通過する時に行なわれる。

磁気テープ装置のスピードは約28.125インチ／秒から112.5インチ／秒までである。



磁気テープ・フィード・ユニット

39. 直接アクセス入出力装置の機能について説明せよ。

直接アクセス入出力装置は中央処理装置や2次記憶装置からのデータの挿入や引き出しに使用される。

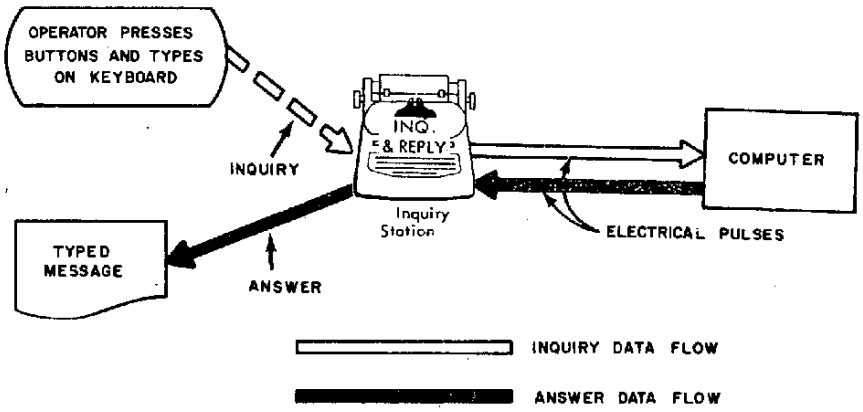
これらの装置は，記憶されているデータの変更のためのファイル問合わせやプログラムのテストとデバッグに使用できる。

直接アクセス装置は，中央処理と置と一緒または近くに設置されてもよいし，もし適切な通信回線があれば，遠隔地に設置してもよい。コンソールタイプライタは通常直接アクセス入出力装置として使用される。また，メタルやプラスティック板を使用する特殊目的用の装置は，航空座席予約のように大型ファイルへのひんぱんなアクセスを必要とする場合に使用される。

これらの装置や卓上装置では，フライト・ナンバーのように標準化した情報をコード化したプラスチック板を使用している。

可変情報は，手動鍵盤で挿入出来る。

ディスクセット内にプラスチック板を入れると自動的にファイルに問合わせが行き必要な情報が帰ってくる。



40. 紙テープ読み取り装置とさん孔装置の機能について説明せよ。

次にさん孔紙テープ装置の機能について簡単に要約する。

○ 紙テープ読み取り装置とさん孔装置

紙テープは，コンピュータ用の入出力の両方に使用されるが，その使用においては事務処理面での適用というよりも，科学面，あるいは計算面での操作に非常に関係がある。

データのコーディングシステムは非常に種類が多いが，代表的なものとして，5，6，7，8チャンネルのテープが使用される。

5チャンネルテープは，通常通信産業界で使用されているが，テープのチェックを容易にするためのコーディングの組み合わせをするには，数が少なすぎるという欠点がある。

ほとんどのさん孔紙テープ読み取り装置で，読み取りに光電又は機械装置を使用する。機械的読み取り装置は，テープの孔を感じる一連のフィンガを使用しており，光電読み取り装置よりもかなり低速度である。

機械的紙テープ読み取り装置のスピードは約50キャラクタ／秒から200キャラクタ／秒の速さである。

光電読み取り装置は，1,000キャラクタ／秒以上のスピードである。

紙テープさん孔機は，30キャラクタ／秒から300キャラクタ／秒のスピードで動作する。

41. 8チャンネル紙テープの符号について説明せよ。

テープの長さにそっての8つの並列チャンネルは，8チャンネルテープとしての記録またはさん孔される位置である。

下側の4つのチャンネルは1，2，4，8の名前がついており，数字キャラクタを記録するのに使用される。

例えば，1はチャンネル1の孔に記録されるし，2はチャンネル2の孔，3は2と1のチャンネル孔に記録される。

Xと0チャンネルは，IBM カードのゾーンパンチと同様のものである。結合されたXと0チャンネルは，12ゾーンパンチと同意義である。

Xチャンネルは，11ゾーンパンチと同意義，0チャンネルは0ゾーンと同意義である。

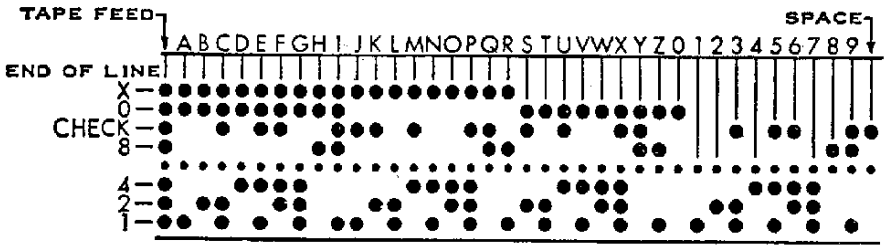
このようにして，アルファベットAの文字は，Xと0チャンネルの孔と1チャンネルの孔を組み合わせて，さん孔紙テープ上に記録される。

8チャンネルテープは，パリティチェック機能をもっている。

データを正確に記録するためには，記録された各キャラクタに対する孔の数は常に奇数でなければならない。

この奇数パリティを維持するため必要に応じてチェック孔がさん孔される。このチェックチャンネルは，ほぼテープの中心の近くにある。

テープの第８チャンネルは，レコードの終りを示すのに使用されるＥＬチャンネルである。



８チャンネルテープ

42.　チャド（Chad）テープ・チャドレステープ（Chadless）テープとは何か。

チャドした紙テープとは，完全に孔がさん孔された紙テープである。

チャドレス紙テープとは部分的に孔がさん孔された紙テープである。チャドレスさん孔では，各チャドはテープの進行側の穴の円周の約１／４　がさん孔されずに残されている。

この形式のさん孔は，情報がテープに書き込まれる時に便利である。チャドレスさん孔紙テープは，光電読み取り装置には使用できないので，フィンガによって感知されなければならない。

43.　各５チャンネル，６チャンネル，７チャンネル，８チャンネルさん孔紙テープに何個のコードが使用できるか。

最初に商用化されたさん孔紙テープは５チャンネル紙テープであった。

５チャンネル紙テープは，３２コード使用でき，通常アルファベットと６個の付加コードからなっている。

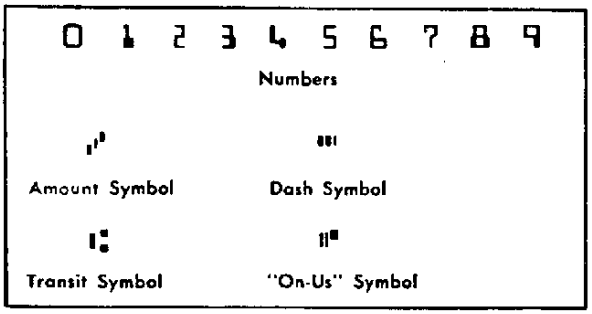
６チャンネルテープは，６４コード，７チャンネルテープは１２８コード，８チャンネルは２５６コード使用できる。

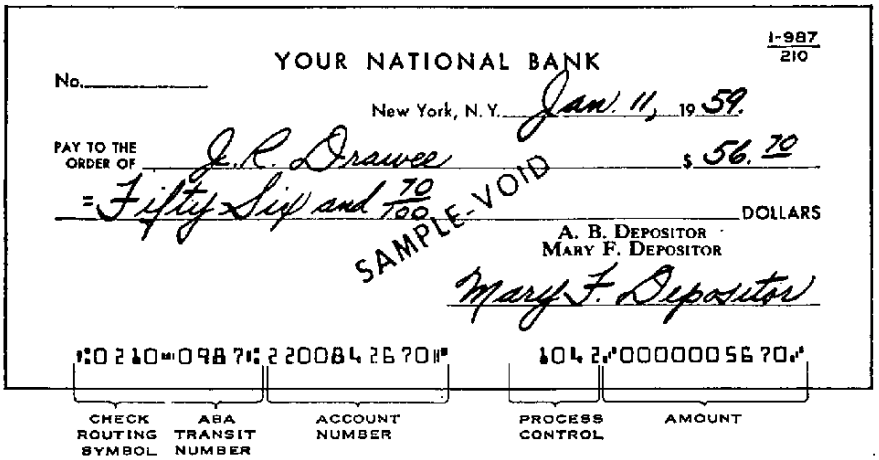
44.　磁気インク文字読取装置（ＭＩＣＲ）の機能について説明せよ。

磁気インク文字読取装置での読み取られるキャラクタは磁化機能をもったインクでプリントされる。

読み取られるキャラクタが読み取りヘッドの下を通過する時，キャラクタ内のインクの量に比例して電流が起る。その時，この電流は，意味のある情報に翻訳される。

MICR装置を使用すれば，処理スピードは，1分間に2,000 枚の書類または1,500キャラクタノ秒まで可能である。





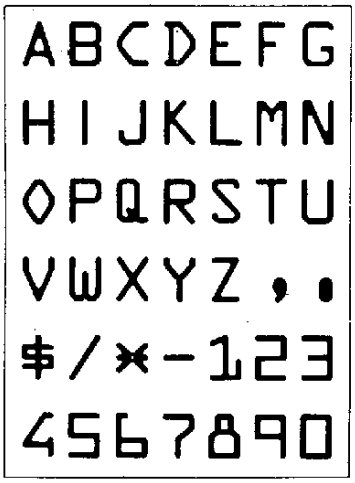
MICRの応用

45. 光学的文字読取装置の動作原理について説明せよ。

光学的文字読取装置は，普通の紙に印刷された文字，数字，特殊記号を読み取れる。しかし，これらのキャラクタは，大きさや活字形式が特別の規格に合わなければなら

ない。

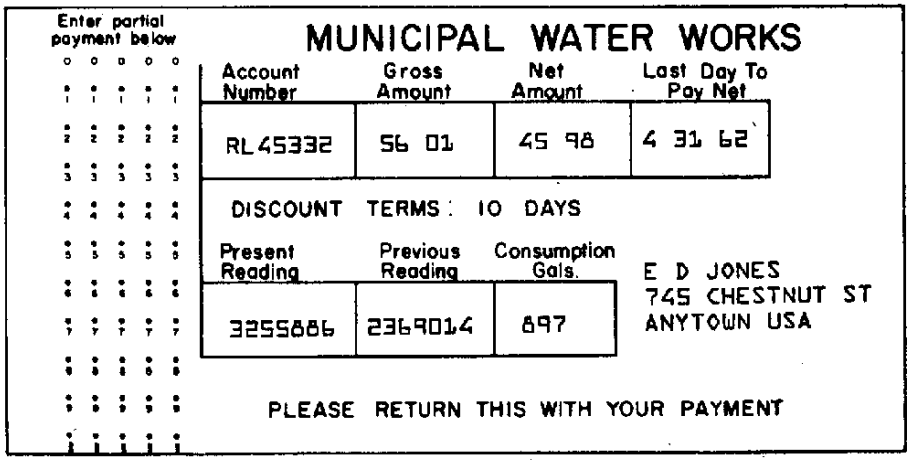
キャラクタの位置が変動すると，読み取りの正確さがそこなわれるので，キャラクタは，読み取る文書上に注意深く配置されなければならない。



キャラクタ

スキャナの動作は，基本的には読み取るキャラクタを照射する部分とスキャナを通して照射キャラクタから受けたパルスを取り出す部分とから構成され，そして各キャラクタに対して装置内に記憶されている標準パターンとこの電流パターンとを比較する。

この光電読み取り装置のスピードは文書なら一分間約４００〜1,０００枚，または５００キャラクタ/秒である。



OCR の応用

46. コンピュータに使用されているプリンタ装置の基本型の動作原理についてのべよ。

1. キャラクタ・プリンタ

キャラクタプリンタは，約120キャラクタ／分のスピードで，1キャラクタずつタイプする。

キラクタプリンタの代表的なものは，多くのコンピュータに使用されているコンソールタイプライタやモニタである。

この種のプリンタは，通常オンラインまたは問合せ応答ステーション用として使用される。

2. ラインプリンタ

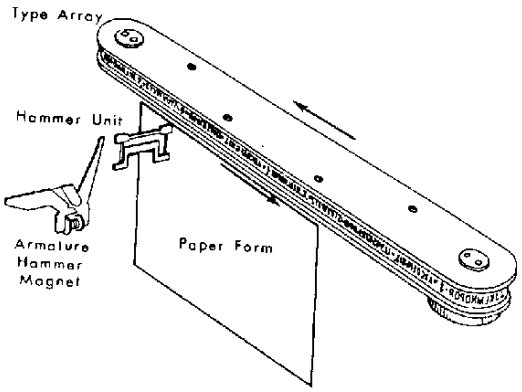
代表的なラインプリンタは，同時にキャラクタの全行を印字するため，タイプバー（typehar）や活字ドラムを使用する。ラインプリンタの動作速度は150行／分である。

3. チェインプリンタ

この型のプリンタ装置は，一連の活字のついた回転チェーンから構成されている。

印字は，紙の後のハンマを動作させ，リボンと活字に対して紙を押しつけることによって行なわれる。

動作スピードは代表的なもので600行／分であるが，数千行／分までのスピードアップは可能である。



Chain Prirter

4. 静電式ラインプリンタ

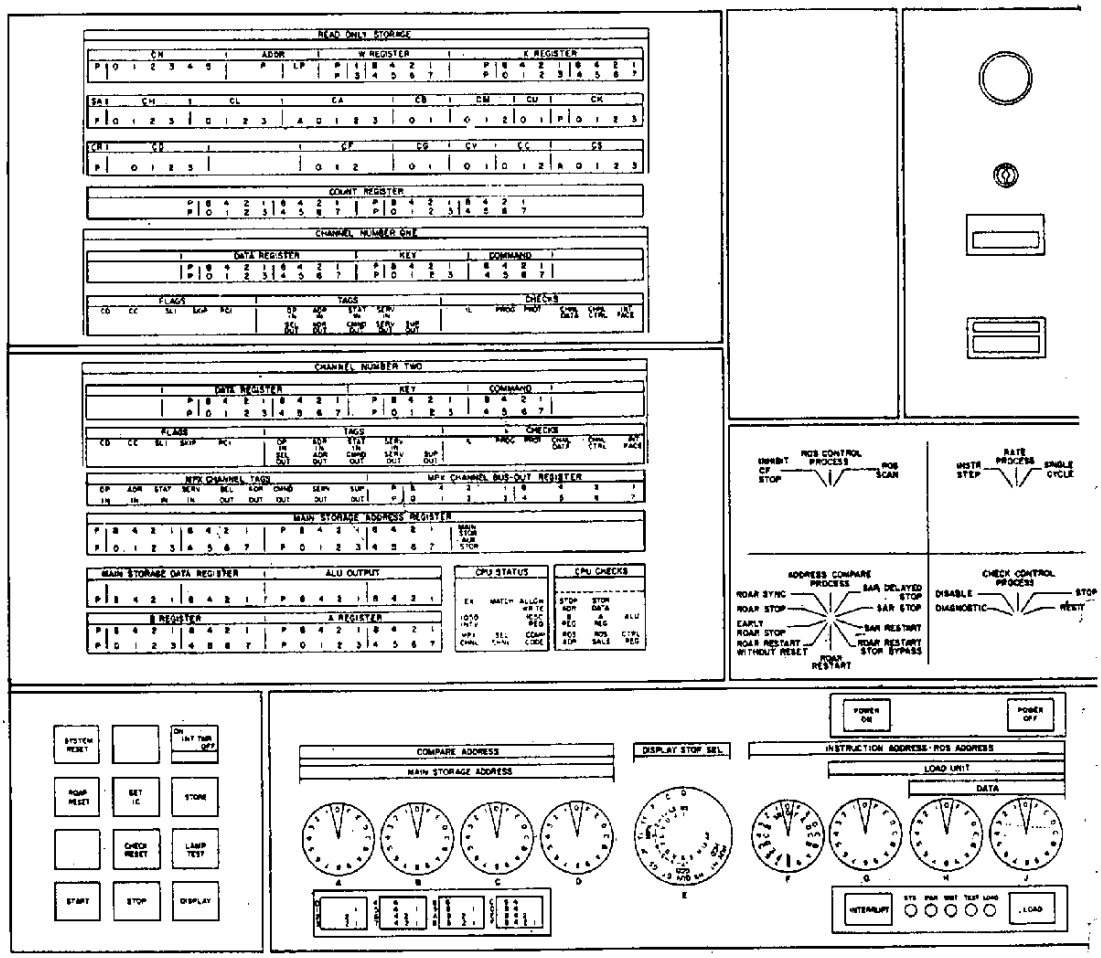
静電式ラインプリンタは3,000行／分以上の速さて印刷でき，これは陰極線管の原理によって紙の上に静電荷を作り，文字の形にするインク粒子を振りまいて印刷する。

47. コンピュータ操作卓の機能はどんなものか？

コンピュータ操作卓はランプスイッチ，キーボタン等によって種々の制御機能表示機能をもったデータ処理システムの一部であり，オペレーターやプログラマがコンピュータの操作状態を制御したり，通信を交わしたり，モニタするのに使用される。

コンソールの機能について次に示す。

1. コンピュータの始動，停止
2. 手動による主記憶装置への情報挿入，抽出，表示
3. 種々レジスタの内容の可視表示
4. 書かれたプログラムによって実行されるとともに，手動スイッチによって操作のモード変更も出来る。



48.　アナログ計算機とは何か？

アナログ計算機は物理的変数と連続的な状態あるいは大きさの測定を基本として計算を実行するものである。問題に対する解は変数の量あるいは大きさを扱うためのある種の操作を実行した結果得られる。

49.　デジタル計算機とは何か？

デジタル計算機は固定的な数の積み重ねとパルスの計数の原理に基いて計算を実行する。

50.　"連続"と"並行"は何を意味するか？

連続とか並行というのは計算機の中でデータを取扱う方法である。連続モードではデータ

タは1時に1文字が取扱われる。並行モードではアイテムあるいはワードが同時に取扱われる。

しばしば連続，並行という語は計算機における演算実行のための方法を説明するのに使用される。連続処理では数は低位のものから高位のものへ1数字ずつ加算される。並行モードで動作する計算機では加算は1つのデータワードを単位として一度に実行される。

数値は桁上りも含めて1つの動作で加算される。

並行モードを使用する計算機は内部回路は複雑になるが処理は早い。

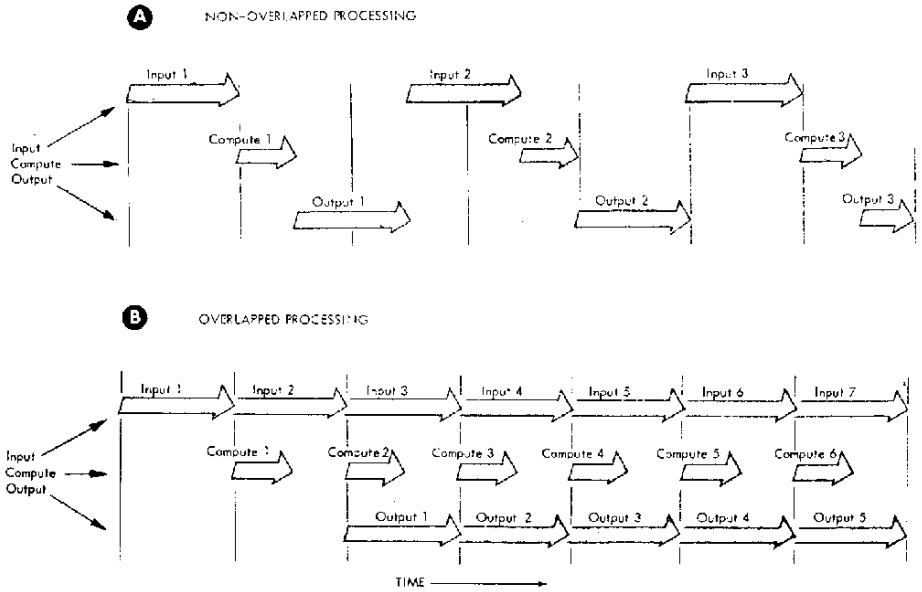
51. バッファ記憶の目的は何か？

バッファ記憶の主な機能の一つとしては入出力装置と本体装置間の動作速度の相異を調整することである。概して入出力装置は本体でのデータ処理に比べて相当動作が遅い。入力装置でデータを読んだり出力装置で書き出したりする間，計算機を待たせておくのは非常に能率が悪いことである。これをさけるためにバッファ記憶が使われる。データの入出力と内部処理をオーバラップ，すなわち同時に処理することができるようにバッファ記憶を使えば，どんなシステムでもその効率を上げることができる。

入出力部と本体部の処理速度を調整するためにはデータを直接主記憶に移すよりは入力装置からバッファ記憶に移すのがよい。すなわち，これは入力がバッファ記憶に入ると同時に処理が行なわれることになる。主記憶が出力装置に直接つながれると，処理が出力装置の速度で制約をうけるので，出力動作中はバッファ記憶を使う方がよい。

処理されたデータはバッファ記憶に移しておき，そしてここから出力する間，本体部では別の処理を続けることができる。内部処理に対してデータが間に合わない場合，計算機は，しばしば入力待ち状態となる。

データが処理に対して充分速く読み込まれた場合計算機は処理待ち状態となる。



オーバラップ処理

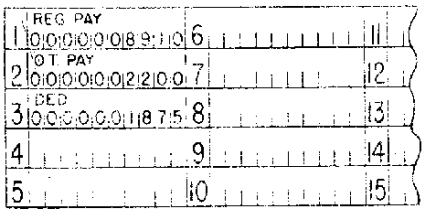
52. 固定語長，可変語長計算機とは何か？

固定語長計算機では，情報は前もって決められた数を構成単位あるいは語として処理される。固定語の長さは計算機の設計の段階で決められ，本体内部のアキュムレータやレジスタはこの標準的な語に適用されるよう設計される。一般に固定語長計算機は多くの高速計算機で使用されている並列データ伝送および並列処理が行なえるようになっている。

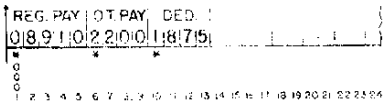
可変語長計算機ではデータが1時に1キャラクタづつ連続的に処理される。そして，それぞれ1つのデータの長さは1桁以上必要桁まで変えることができる。一般にデータの長さは区切りを示す特別のビットまたはデータの最上位のものを記録しておくことによって決まる。可変語長計算機はデータを順次移し，順次演算して行く。普通，処理動作は固定語長計算機よりも遅い。

固定語長計算機

FIXED WORD MACHINE



VARIABLE LENGTH MACHINE



（注）各々の語はデータの長さに関係なく記憶部の１０桁を必要とする。）
可変語長計算機

（注　語の長さはいくらでもよい。各々の語の最上位は特殊文字によって識別される。）
固定語長，可変語長計算機

53.　Alphameric 計算機とNumeric 計算機を性能比較せよ。

Alphameric 計算機は１つの記憶場所にアルファベット，数字あるいは特殊文字の１字分を記録することができる。

Numeric 計算機では，１つの記憶場所に数字だけが記録できる。しかしながら多くのNumeric 計算機ではアルファベットのデータも処理できるということは注意すべきことである。

普通Numeric 計算機におけるアルファベットのデータはそれぞれの文字に対して２つの記憶場所を使うことが必要である。そして入力され処理されるべきデータが数字であるのかアルファベットであるのかを示す計算機に対する特別な命令が必要である。

54.　商用あるいは科学用計算機システムで基本的に要求される点は何であるか？

商用として使われる計算機には次のような点が要求される。

1.　英数字の処理能力：事務用として使用するために，広く文字データを使用できること。

2. 入出力における高速性：たいていの商業利用においては，入力については大量データを，出力としてはしばしば大量の印刷物を作りだすことが要求される。

3. 命　令：データの並べかえや編集に便利なこと。

4. 二次記憶装置：磁気ディスクのような外部記憶装置が要求される。

主記憶の容量としてはさほど大きいものが要求されない時もしばしばある。

科学用として使われる計算機には次のような点が要求される。

（1）最小限度の入出力性能でよい。

科学用の場合，一般に事務用と比較して，入力量は多くないし出力量も多くない。

（2）概して大きな主記憶装置が必要である。

（3）ハード的にはかなりの計算能力を持つ命令が準備されている必要がある。

55. スイッチング回路とは何か？

ある見方をすれば計算機はある入力によって所定の出力を得るというような内部接続によって論理素子が非常に多く寄せ集められた装置であると考えられる。

計算機に使われている多くの回路は一般にスイッチング回路と呼ばれる高速スイッチである。これらのスイッチング回路は入力がある状態になった時だけ出力信号を出す。そしてそれらは計算機の演算回路，論理回路を組立てる重要な部分である。論理回路の基本形としては"and"と"or"と"not"回路の3つがある。"and"回路は，その回路のすべての入力端子に同時に信号があった時にだけ出力を出す。"or"回路は入力端子のどれか一つに信号があれば出力を出す。"not"回路は入力信号がなかった時だけ出力を出す。

スイッチング回路は時々論理回路とか決定素子と呼ばれる。

56. フリップフロップとは何か？

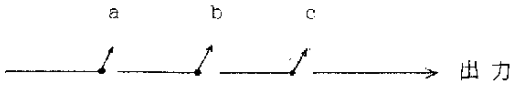
トリガー回路，toggle 回路あるいはEccles－Jordan回路として知られているフリップ・フロップ回路は基本的には2進の記憶素子である。フリップ・フロップの動作は双安定形回路の片一方が導通状態であればその間，片一方はカットオフの状態にある。

フリップ・フロップの電子的回路は一般的に"ON"と"OFF"といわれる2つの物理的な状態を持つよう設計されている。もしも，フリップ・フロップ回路の入力端子にインパルスが与えられると回路の状態が反転する。例えば今"OFF"の状態あるときに入力インパルスが与えられるとその回路は反転して"ON"となる。"ON"の状態のときに入力インパルスが与えられると，その回路は"OFF"の状態になる。

57. "And"ゲート"Or"ゲートの意味を説明せよ。

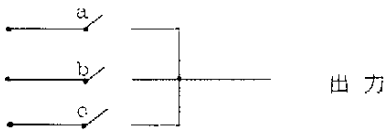
ゲートという語は，多数の入力から一つの出力を得ようとする電子計算機に使われている素子である。ゲートはある入力状態の時だけ出力を得ようとするような場合に使われる。一般的なゲート回路としては"And"と"Or"の2つの形がある。

"And"ゲートはすべての入力端子に信号があった時だけ出力端子に信号が出るように設計されている。"And"ゲートはしばしば直列につながれた多数のスイッチ回路に例えられる。もしこれらのスイッチのうちのどれかがOFFになると出力信号は出ない。



"Or"ゲートは入力端子のうちのいずれか1つに信号があるときはいつでも出力端子に信号が出る。"Or"ゲートはしばしばスイッチの並列回路に例えられる。

並列回路では入力端子のどれかに入力信号があると出力端子に信号が現われる。



58. データコレクションとは何か？

データコレクションとは，処理の必要が生じたその時，その場所で直ちに計算機に原始データの投入を行なうものである。

データコレクションシステムでは入力はパンチカード，コード化されたプレート(coded badge)，キーボードがある。出力媒体としてはパンチカード，紙テープ，磁気テープ，モニタプリンタがある。

データコレクションの応用としては，航空機の座席予約，バッキング処理，労働市場，在庫管理等がある。

59. データ伝送の概念について説明せよ。

データ伝送における入力としてはパンチカード，紙テープ，磁気テープ，キーボードといったものがある。データは例えばカードリーダのような入力装置によってこのシステムに送り込まれる。データは通信回路で送られるまでに，データセットあるいは変調器を通らなければならない。データセットあるいは変調器は基本的には信号を通信回線の中で使われている形に変換する信号変換装置である。

データが処理装置と伝送装置とが接続される点をインターフェースという。受信側においても同じようなイターフェイスで復調器および端末変調器において出力装置が受信できる形に変換される。

60. データ伝送のための通信路あるいは回線の基本形について説明せよ。

通信路あるいは回線は2つ以上の端子間において電子的にデータを伝送する道である。

通信回線には次の3つの基本形がある。

1. 単向回線

単向回線は一方向のみに情報を送る。

2. 半2重回線

半2重回線は，どちらの方向にも情報を送ることができるが，同時に両方向には送れない。

3. 全2重回線

全2重回線は同時にどちらの方向にでも情報を送ることができる。

単回，半2重，全2重回線とも回線の形であり，その良否とか速度ではなくて，回線の伝送方向の能力を示したものにすぎないということに注意する必要がある。

61. データ伝送で使われる通信路の良否を判定する基礎となるものは何か？

次に述べているのは，高速，中速，低速通信回線の概略である。

1. 広帯域通信回線

広帯域通信回線あるいはマイクロウェーブは4GHz/sec以上の極超短波を使用する。

マイクロウェーブすなわち電波の不利な点はこの周波数帯では電波は直進し25～30マイルごとに中継所が必要なることである。

伝ぱん速度は非常に早く，伝送帯域と端末機器によってのみ制限される。

2. 音声周波回路

音声周波回線はおよそ3,000Hz/秒くらいの帯域を持っている。データは回線や端末機しだいでもっと速くすることも出来るけれども，大体2,400ビット／秒で送られる。

3. 低音声周波回線（Subvoice Grade Channels）

この種の回線は音声周波回線より低速で普通150～600ビット／秒の範囲内で通信するよう考えられたものである。

4. 電信回線

電信回線は大体45～75ビット／秒のスピードである。歴史的には電信は伝送手段と

しては最も効果的なものであった。

回線の速度は回線の帯域幅によって直接影響される。より速い伝送には，より広帯域あるいは高周波が要求される。

62. 現在使用されている特殊データ伝送サービスについて説明せよ。

サービスを提供するのは，普通公衆通信サービス会社である。これらのサービスには通信回線に色々な形があるのと同様に，音声，データ，ファクシミリ，印刷通信のような種々のものがある。

現在使用されている特殊サービスには次のようなものがある。

1. 印刷電信交換サービス

印刷電信交換サービス（TWX）は手動またはテープ操作式でテレタイプライタを使用して，直接ダイアルにより点と点を接続することができる。TWX サービスは最高１００語／分あるいは１５０語／分の速度で通信することが可能である。送受信端末における装置は毎月基本料を払って借りており，通信料は使った時間によって課せられる。

普通，これを１日１時間以上使用するならば，他のデータ通信手段を考えた方がより経済的である。

2. 広域電話サービス

広域電話サービス（WATS）は各地へ長距離電話をする会社で利用されている。WATS では使用料は通話の度数や時間に関係なく対地の面積の大きさによって決められる。

WATS計画によってアメリカは６つのエリアに分けられ，そのエリア内では通話度数に関係なくいくらでもかけられる。料金はエリアによって大体月額1,200ドルから2345ドルとなっている。

3. 広帯データサービス

広帯データサービス（WADS）は，データが１５０〜２００ビット／秒で送られるということ以外はWATSと同じである。

4. データフォン

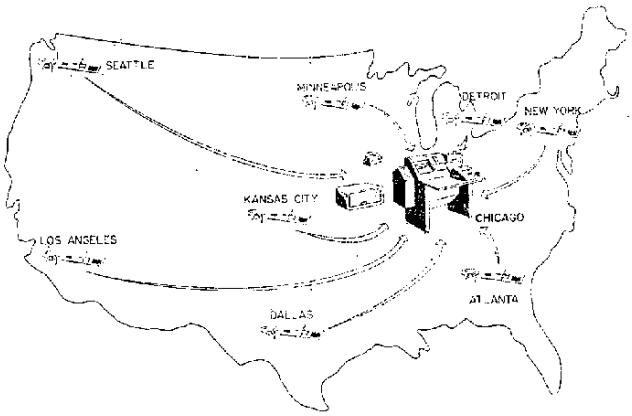
データフォンサービスは普通の電話交換網を介してデータを伝送することに基礎を置いており，普通の電話サービスによってデータと音声両方が伝送できるようになっている。データフォンサービスにおける入力はパンチカードでよく，これによってインパルスが作られ，それは伝送するのに適した符号に変換される。

受信端末では，このインパルスは普通のパルスに復元され，その後出力に適した形に変

られる。

データフォンサービスのコストはデータフォンの月額使用量が加わる以外は普通の電話料と同じである。

データフォンセットは他の事務機械と同じようなものである。伝送速度は75～ 2,000ビット／秒である。



5. テレパック

テレパックは専用線サービスのことで大量のデータ，音声，印刷電信あるいはその他の通信をある2地点間で伝送しようとする会社のために設計されたものである。テレパックは使用法には関係なく定額である。テレパックサービスは62500文字／秒あるいは500,000 ビット／秒の速さでデータを伝送できる。

63. ビデオ・ディスプレイとは何か？

ビデオ・ディスプレイとは2進で主記憶装置に格納されているデータがテレビジョンのようなスクリーンすなわちCTR に標準的な英数字として映しださせる方法である。

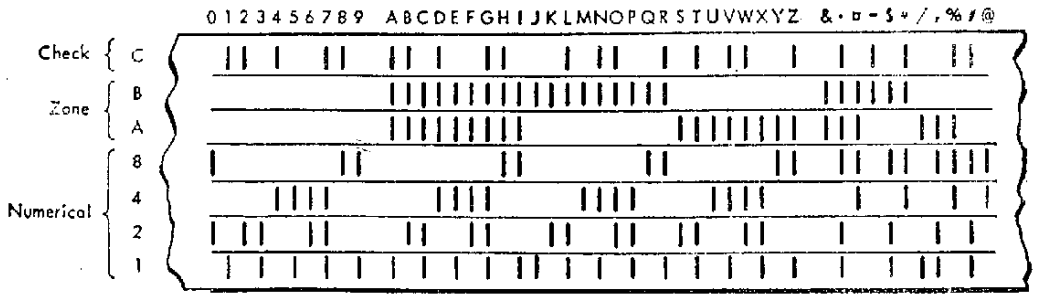
ビデオ・ディスプレイの使用例をいくつか挙げると次のようなものである。

1. 必要に応じて命令やデータを目で見ることによって計算機を監視する。
2. 変化させようとする表示管上の数字や英字や線上を光の点で指したり，あるいは操作盤によって表示装置上の情報に変化を与えることによって主記憶内の情報を編集する。
3. 情報を多勢の人に知らせる。
4. 即時応答や情報検索

ビデオ・ディスプレイは計算機によって作り出された情報をグラフや線の形でこの情報をプロットしていったりするのにも使用される。

64. 磁気テープ上の符号を図解し説明せよ。

磁気テープ上の符号の代表的な形式は７ビットの英数字コードである。７ビット英数字コードではデータはテープにそって並列な７つのチャネルあるいはトラック上に記録されるテープ上の７つのトラックには，C，B，A，8，4，2，1という名前が付けられている。文字はテープを横断する方向でそれぞれの位置のビットが磁化されているかいないかによって表わされる。図２－１６はテープ上で表現できる文字符号を示している。



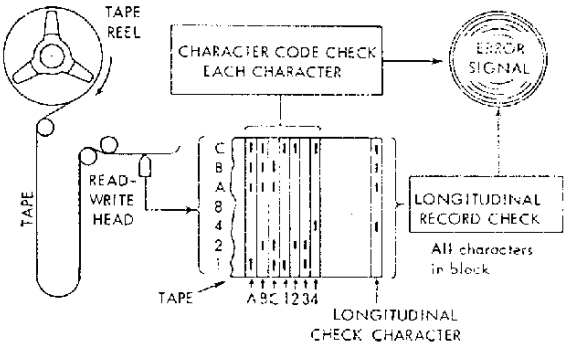
磁気テープの７ビットアルファメリックコード

磁気テープは特定の位置を特定の番地に一致させるということはしない。知る必要のあるのはそれぞれの計算機語が他の語に対応してテープ上のどこにあるかということである。

テープ上のデータレコードはレコードフォーマットに従って数文字から数１００文字に至るまで任意である。磁気テープ上に記録されている情報は永久的にいつまでも保存できるし，前のデータの上に記録することによって破壊することもできる。

65. 垂直水平パリティチェックについて説明せよ。

磁気テープ上のそれぞれの文字の読み書きが正確に行なわれたかを調べるために偶数パリティチェックを行なう。各文字の垂直方向は磁化されているビットが常に偶数でなければならない。もしある文字を表現するのにビットの組合せが偶数でないならば，チェックチャネルのビットが磁化される。垂直パリティチェックに加えて，各レコード毎に水平パリティチェックが行なわれる。レコードが書き込まれると各チャネルにあるビットがカウントされ，そして，レコードの最後の文字が記憶されると必要に応じて偶数パリティを行なう。

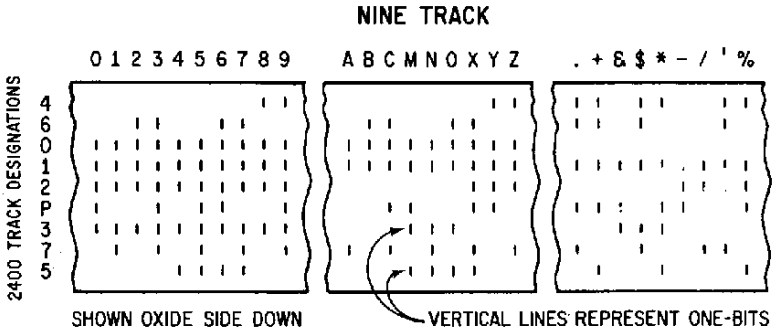


磁気テープのチェックキャラクター

66. 9チャネルの磁気テープ上の符号について説明せよ。

EBCDIC コードを使っている計算機では9チャネルの磁気テープを用いることが多い。テープはパリティチェック1ビットを加えて9つの水平チャネルから成っている。

次の図は9チャネルテープの符号の構成を示したものである。



9チャネル テープ

上に示されている符号のビット割当はゾーン形式によるEBCDIC コードを基にしているものである。各ビットの割当てが高信頼性を重点として構成されたもので，7ビット構成で作られる1，2，4，8 というような形でないことに注意する必要がある。上図における左の番号はバイトのビット位置づけを示したものである。

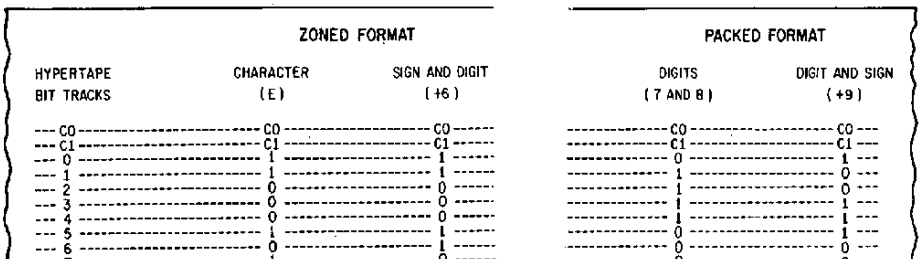
9チャネルテープでは1バイトの7のビットは下から2番目のビットであることに注意せよ。6のビットは上から2番目である。このように1バイト8ビットで示される数字の1は11110001である。同様に種々の文字が上述のようなビット位置によって9チャネルの磁気テープ上に記録される。9チャネルテープを使うことによって一つの垂直位置にパックされた形で2つの10進数を記録することが可能である。

67. ハイパテープ（Hypertape）の文字について説明せよ。

ハイパテープは1インチ幅の磁気テープの一種でデータは縦方向に10コの平行トラックに記録される。8つのトラックはデータに残りの2つのトラックはエラーの検出と訂正に使われる。文字は1511〜3022／インチの密度で記録される。112 1/2インチ／秒の速度では，大体毎秒17,000〜340,000バイトの割でデータを移送するようになっている。テープの各垂直位置はEBCDIC コードによって種々の文字が記録できる。

ゾーン形式では各垂直位置に1文字が入る。データはパック形式で記録することもできる。この場合は2つの10進数あるいは1つの10進数と符号が記録される。

下の図は1つの垂直位置に英文字の"E"，もう一つの垂直位置には"＋6"を符号化した状態を示している。下方4トラックは符号の数値部，その上の4トラックをゾーン部として使っている。

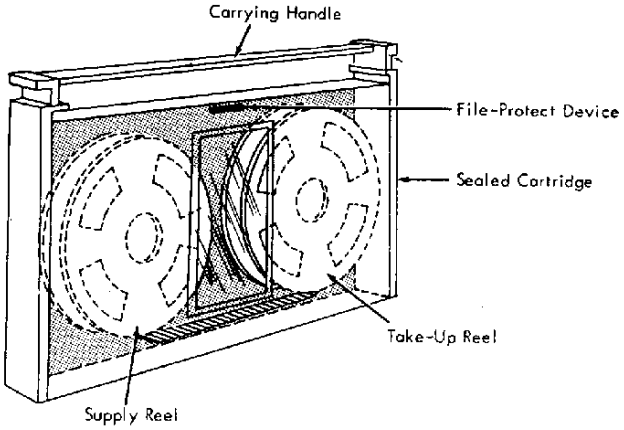


磁気テープ上のゾーン形式による記憶　　磁気テープ上のパック形式による記憶

ハイパテープ上にパック形式で記録されるデータを次に示す。"7"と"8"という数字が1つの垂直位置に，そして"＋9"がもう1つの垂直位置に記録されている。

ハイパテープは，供給リール，巻取リール共に一緒に収められている特製のケースに囲まれている。両方のリールを1つのケースに収めてしまうことの利点はまわりの塵芥からの保護，テープの取り付け，取りはずしが簡単，巻戻すことなしにテープのとり付け，とり外し

ができるなどである。

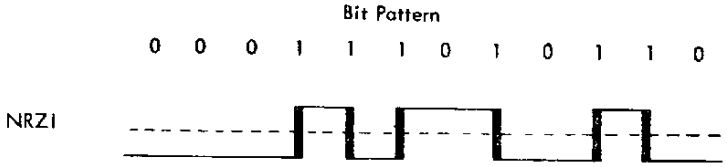


Hypertape キャリエッヂ

68. 磁気テープ上での"NRZI"法と位相法による記録の方法を説明せよ。

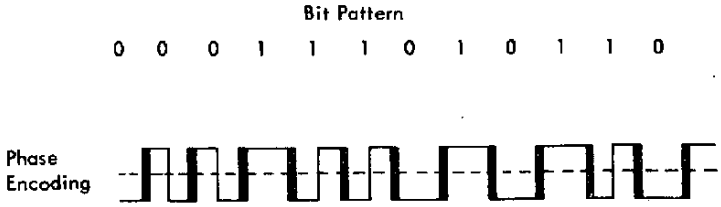
磁気テープへの記録方法には通常次の2つがある。すなわち"NRZI"と位相法である。

NRZI法では磁束の変化が"1"のビットとして解釈される。そして磁束の変化のない場合が"0"のビットである。下の図で0のビットが波形で表わされるのでなく，一定状態で表わされていることに注意すること。



NRZIビットのパターン

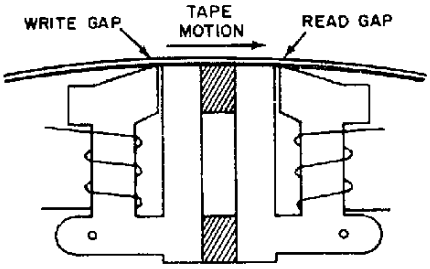
位相法では1サイクルの波形によって"1"，"0"を表わすもので，すべて"0"の場合でも連続した波形になる。位相法は"0"でも"1"でも磁束変化を使用するのでより明確なデータの記録法である。この方法の利点はエラーの検出訂正が可能なことである。



位相法によるビットのパターン

69.　1ヘッドの場合と2ヘッドの場合におけるチェックの有効性について説明せよ。

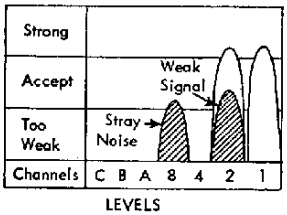
情報がテープから読まれた時にはデータの有効性についてのチェックが行なわれる。1ヘッドで記録されているデータのチェックはテープが後退し，そのレコードをもう一度読むか，あるいは書かれたレコードが何らかの実行に使用されるまで待合わせるかによってしか行なわれない。2ヘッドのテープ装置では書き込んでいる間にチェックが行なわれる。テープはデータを記録するためにまず書き込みヘッドを通りその次に読み取りヘッドを通る。これによっていま書き込まれた情報は自動的に読まれチェックされる。



2ベット　ギャップ

70.　デュアル　レベル　セシング(Dual Level Sensing)とは何か。

デュアル　レベル　セシングとは，記録された情報の強さを分析して磁気テープをチェックしようとする方法である。



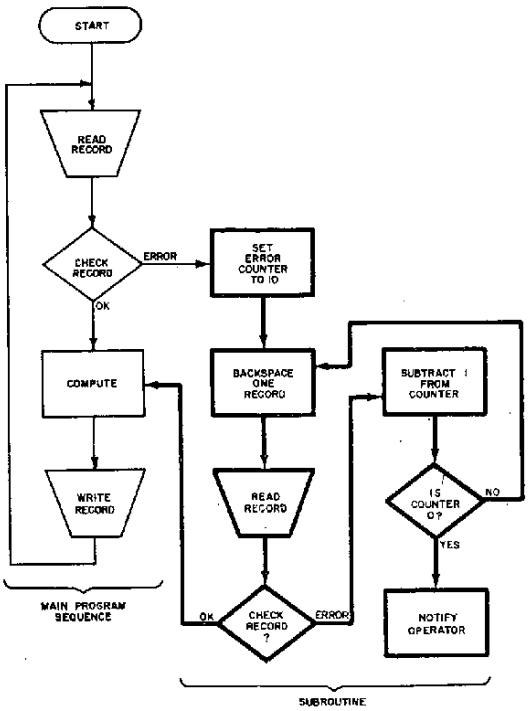
分析においては記録されたデータがもしある

標準に適合すればよいが，標準を外れていれば何らかのアクションがなされる。

修正アクションが充分でなければ，その時はエラーが表示される。

71. 磁気テープを使う時のリードエラールーチンの使用法について説明せよ。

リードエラーが検出されると，普通の場合，読み誤りを訂正するため何度かレコードを読みなおすことをプログラムの中でまずはじめる。これは一般にはサブルーチンによって行なわれるか，これは通常メーカで用意したソフトウェアの一部分である。次の図は代表的なリードエラールーチンの論理を示したものである。



IOCS"リードエラー"サブルーチンのフローチャート

72. 磁気テープの入出力速度に関係する要素は何か？

磁気テープの入出力速度に関係する基本的要素には次のようなものがある。

1. 磁気テープ装置の速度

磁気テープ装置の速度は普通秒当りの読取り書き出しヘッドを通過することができるテープのインチ数によって表わされる。テープ速度は装置によって大きく異なるが，代表的な

磁気テープでは秒当り75～112.5インチの速度である。

2. 記録密度

磁気テープの記録密度は1インチのテープ長に記録することができるチャンネル当りのビット数によって表わされる。代表的な磁気テープ記録密度は1インチ当りのビット数が200，556，800 あるいは1,600ビットのものである。磁気テープ装置の速度が速いほど，また記録密度が高いほど入出力速度は大きくなる。密度速度の積によって秒当りの最大文字数が決まる。磁気テープ上の各レコードはギャップにより区切られているということとこのギャップを通過する時間が必要となるので，磁気テープ装置の実際の速度は使用の際に注意しなければならない。

このギャップを通過するに必要な時間をデータのアクセスタイムと呼ばれることがある。

73. 周辺装置とは何か

電子計算機の付加装置である周辺装置はカードリーダ，カードパンチ，高速プリンタ等のようなCPU の補助として使われる。周辺装置はユーザの設計あるいはジョブの要求によりオンラインにでもオフラインにでも使える。

74. オンライン装置，オフライン装置とは何か

1. オフライン　オフラインの場合周辺装置はEDPS の補助として使われるが，それはCPU とは独立して動作する。オフライン装置は計算機に直接データを入れたり，計算機から直接データを得たりはしない。代表的なオフライン周辺装置には予入力装置（Pre-input device）カードテープコンバータ，計算機や独立して動く高速プリンタ等がある。

2. オンライン　オンラインの場合は，周辺装置は直接CPU につながれ，そしてそれによってコントールされる。直接CPU につながれる入出力装置，高速プリンタなどはオンラインであると考えられる。

75 直接データ接続の概念を説明せよ。

直接データ接続は，アナログ－デジタル変換器，電信電話回線，レーダー，マイクロウェーブ，ディスプレイ等を使った通信連結をいう。

これの特長は，磁気コアと外部装置間を12,500語／秒の速度でデータを直接伝送あるいはリアルタイムを可能にすることである。

直接データ接続はまた2つの計算機システム間を高速で結びつけるのにも使われる。

76. オンラインシステムにおけるPoint-of-origin 装置の特色は何か。

オンラインシステムにおけるPoint-of-origin 装置には次のような特性を持つべきである。

1. 入力装置は，データが発生する場所，すなわち使用者が仕事をする位置にとりつけられるべきである。
2. 入力装置は取扱いが簡単で入力データの記録あるいは情報の管理の方法が以前の形と似ていなければならない。
3. 入力データは，ユーザが見て理解できるものであること。
4. 用意されている情報は必要なときはいつでも使用できること。

   以前に符号化されたカードやタッグ等のようなアイテムはこのシステムにおいても有効に使用されること。
5. 異った種々の情報がシステムに入ってくるときは，入力を目で見て確認できる方がよい。
6. Point of origin で発生した情報は，特有のプログラムをコールしかつ，自動的に処理を行なうような命令をＣＰＵに対して持っていなければならない。
7. オンラインシステムにおける出力装置は普通の事務作業におけると同様の形でディスプレイ，印字，音声による情報の表示が必要である。

   Point of origin ははなれた地点から顧客のファイルに直接照会することができるようにリアルタイムの各部分を構成するものである。

   航空座席予約システムは入力装置あるいは案内所において Point of origin を使用する典形的なものである。

自動データ処理装置

Ⅱ E. A. M 装 置

77. データ処理の手作業システムから，パンチカードシステムへの発展について述べよ。

合衆国における初期の産業活動は，熟練者による商品の生産や，独占者による商品の販売に依存していた。そして１人の個人が業務の全機能を牛耳る場合が多く見られた。

１８００年代初頭の産業革命とともに，業務活動は一段と拡大した。この業務活動の拡大によって，労働の専門化，収支勘定の問題，生産管理，在庫管理の問題，および事務作業の増大がもたらされた。

成長する業務組織の要求に対処するため，機械装置，たとえばタイプライタ，加算器，計算器，および関連の事務機械が開発された。

これらの機械は，効果を発揮したが，もっと速く，もっと効率よくデータ処理を行なわせる手段の開発に対する要求がし烈であった。

1,８００年代の間に合衆国の人口は大巾に増加し，そのために，国勢調査のとりまとめを，人手によって行なうことは，ますます困難なこととなって来た。

１８８０年になると，１８９０年に行なわれる国勢調査を，１０年間以内に完了するためには，データの取扱いや，データの処理を，もっと効率のよい方法で行なうことが必要であることが認識された。

１８８７年頃，政府は，有名な統計学者であるＨ．ホレリス博士（Dr.Herman Hollerith）に対し，国勢調査の作表，編さんを，機械的に行なわせる手段の開発を依頼した。

ホレリス博士は，カードにせん孔された数字情報を処理できるような装置を開発した。そして，１８９０年の国勢調査において，そのデータを処理するために，この装置を使用した。このようにして，１８９０年の国勢調査で，パンチカードシステムを使用して，初めて大規模なデータ処理を行なえるようになった。

78. パンチカードデータ処理システムの長所と短所について述べよ。

パンチカードデータ処理システムの長所として次のことがあげられる。

1. 分類，層別，計算および要求される業務報告書の作成が速くなる。
2. 日常業務の処理が正確に行なわれ，業務処理に対する管理も高度となる。
3. 経営情報報告書作成のための業務データ分析を，効果的に行なう手段を与える。
4. 増大するデータ量を，人手を増さないでも処理することができる。
5. パンチカードシステムは，事務処理についてのこまかい分析と，その文書化を必要とする。それによって，企業全体に対する効果的なオペレーションを行なうことができる。

データ処理をパンチカードシステムで行なう場合の短所は次のようである。

1. 装置の各機器の判断機能に限界がある。
2. こみ入った問題を処理する場合には，各種の装置を使用する必要があり，このため大量のカードを，１つの機器から他の機器へ運搬する必要がある。
3. 間違った情報でも，正しい情報と同様，高速で処理されるので，誤りの検出が手作業の場合程簡単にゆかない。
4. 例外的な事項は，機械で処理することができず，一般に手作業によって，処理せねばならない。

せん孔カードの基本的な形式について述べよ。

せん孔カードには，２種類の基本的な形式がある。

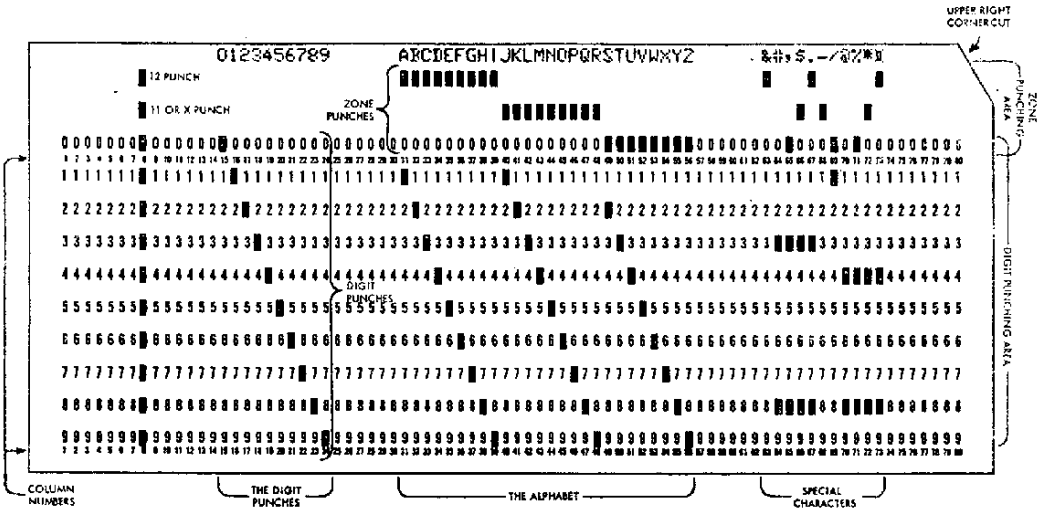
すなわち，８０桁のＩＢＭカードと，９０桁のレミントンランドカードである。

79. ＩＢＭカードの符号化について説明せよ。

ＩＢＭカードは，８０桁からなっており，各桁には，数字情報，英字情報，あるいは，特殊文字をせん孔することができる。

数字情報は，あるせん孔したい桁に，１つの孔をあけることにより記録される。英字情報は，１つの桁にゾーンせん孔（せん孔位置は０，１１，１２）と，数字せん孔の２つをせん孔することにより記録される。

次の図は，８０桁のＩＢＭカードの例である。



（ＩＢＭせん孔カード）

８０．レミントンランドカードの符号化について説明せよ。

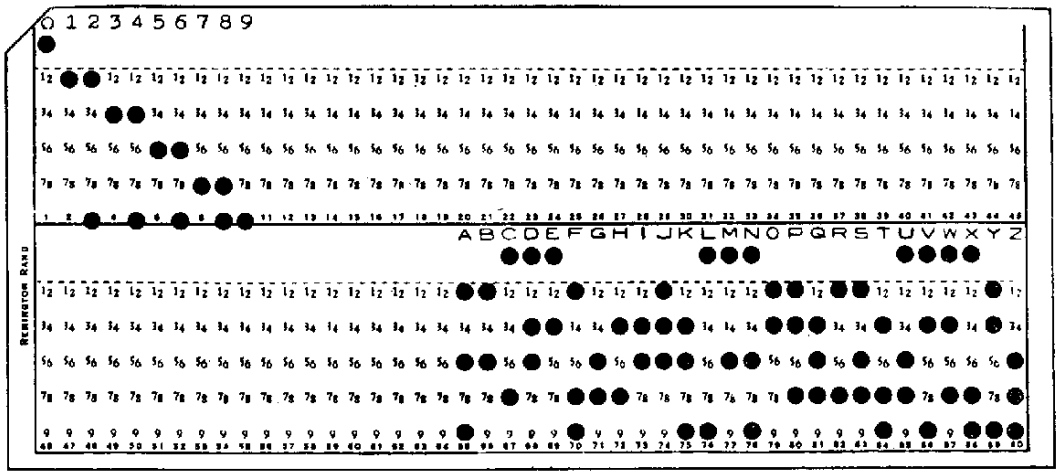
レミントンランドカードでは，データは使用可能な９０桁のある１つの桁に，円形の孔をいくつかせん孔することによって記録される。

これらの９０桁は，カードの上半分，下半分の２つのせん孔区域に分けられている。各桁には，０，1_2，3_4，5_6，7_8，９のせん孔位置があるが，一般には，０と９の位置は，カードには表示されていない。

奇数を記録するには，その数が表示されている所にせん孔する。例えば，数字の１は，1_2の位置に円形の孔をせん孔して記録される。偶数は，その数が表示されている位置と，９の位置とにせん孔することにより記録される。例えば，数字の２は，同じ桁の1_2の位置と，９の位置に円形の孔をせん孔して表わす。

英字情報は，同じ桁に２つまたは，それ以上の孔の組合せで記録される。

下図は，９０桁のレミントンランドカードの例である。



（レミントンランドせん孔カード）

８１．　コントロールパンチの目的は何か？

コントロールパンチは，機械が，ある形式のカードと別の形式のカードとを区別できるようにするために使われる特殊なせん孔である。

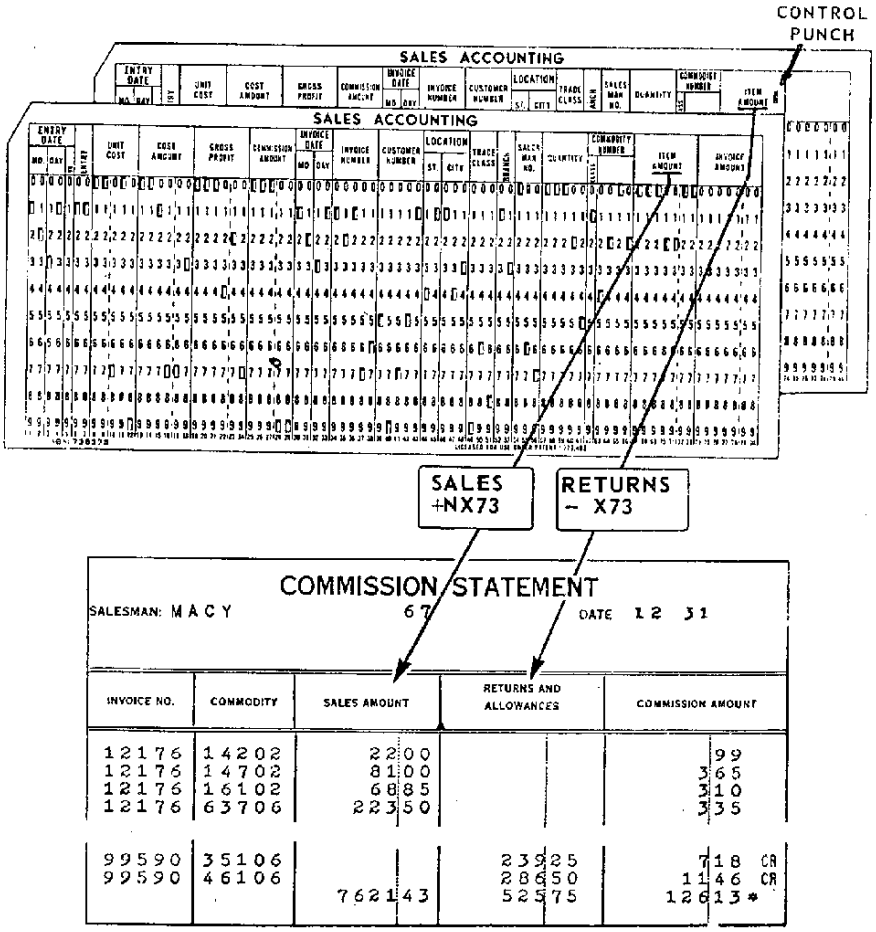
コントロールパンチは，未せん孔の桁や数字情報が記録されている桁にせん孔することができるが，英字情報が記録されている桁にせん孔することはできない。

ユニットレコード装置で，コントロールパンチを使用する場合，コントロールパンチは，装置の判断機能を増大する。

例えば，コントロールパンチは，ディテールカードの中からマスタカードの識別，減算を行なうカードの中から加算を行なうカードの識別，また，選択処理の中に含まれるのと同様な操作，あるいは機能に利用することができる。

ＩＢＭカードでは，コントロールパンチとして，１１ゾーンせん孔が，しばしば使われる。

コントロールパンチとして使った１１ゾーンせん孔は“Ｘ”せん孔といわれる。



（コントロールパンチ）

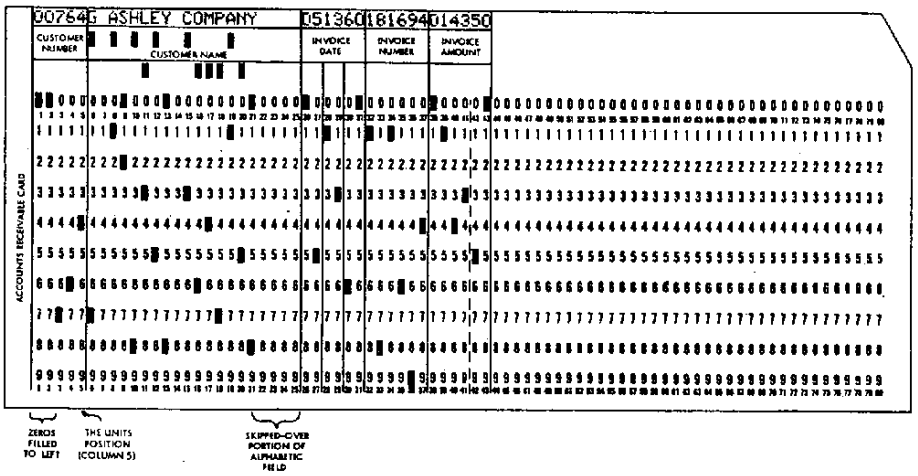
8 2. カードフィールドとは何か？

カードフィールドとは，特定の種類の情報を記録するためにカード上に確保された1桁，あるいは，その集合をいう。

英字情報は，せん孔カード上に左づめで記録される。すなわちフィールドの左端の桁からせん孔が始められ，使用されない桁は，右側に，空白のまま残される。

数字情報は右づめである。すなわち，ある数の単位の数字は，常にフィールドの右端の桁に表示される。数字フィールドにせん孔する場合，その数値が数字フィールドに満たないとき，

その数値の左側の桁は，普通空白のままにしないで，ゼロがせん孔される。



（カードフィールド）

8 3. パンチカードデータ処理システムの融通性について述べよ。

せん孔カードによるデータ処理の融通性は，装置の各機器がもっている諸機能から得られるだけでなく，ユニットレコードの概念からも得られる。

一度孔をあけることによって，カード上に記録された情報は，永久的な記録となり，データ処理装置の各種機器によって，非常な高速で読まれ，そして，処理ができるようになる。

さらに，カード上にほん訳印刷したとき，カードは目に見える記録として，あるいは発生した事務処理の作業用記録として用いることができる。

カードにせん孔の形で記録されたデータは，加算，減算，乗算，除算．選択，分類ができ，印刷報告書の作成または，別のカードへの複写に利用できる。そして，数多くの業務の問題に対する有効な解答を得るために用意された他の方法によって処理することができる。

8 4. データ処理システムの基本的な機能は何か？

データ処理システムの基本的な機能は次のようなものである。

1. 記録。
2. 分類。
3. 計算。

4. 報告書の作成。

5. 集計。

85. 基本的なデータ処理機能を果すために使用されるユニットレコード装置の形式について述べよ。

基本的なデータ処理機能である記録，分類，計算，報告書作成および集計の諸機能を行なわせるために用いられる各装置の概要を次に示す。

1. 記録……記録とは，原始データを，せん孔カードに変換する処理のことである。
この処理のために，もっともひんぱんに用いられる機器は，けん盤せん孔機である。
別の記録方法としては，マークセンシングの原理を利用した複写せん孔，ポルタパンチカードおよびオプチカルスキャンナなどがある。

2. 分類……分類とは，あらかじめ定められた順序にカードを並べかえる操作をいう。
分類を行なうには，分類機，照合機が使われる。

3. 計算……計算とは，加算，減算，乗算，除算あるいは，他の算術的操作を行なって，結果の答を，カードにせん孔することをいう。
計算処理を行なうには，幾つかの形式の機械的，電子的計算機が使用される。

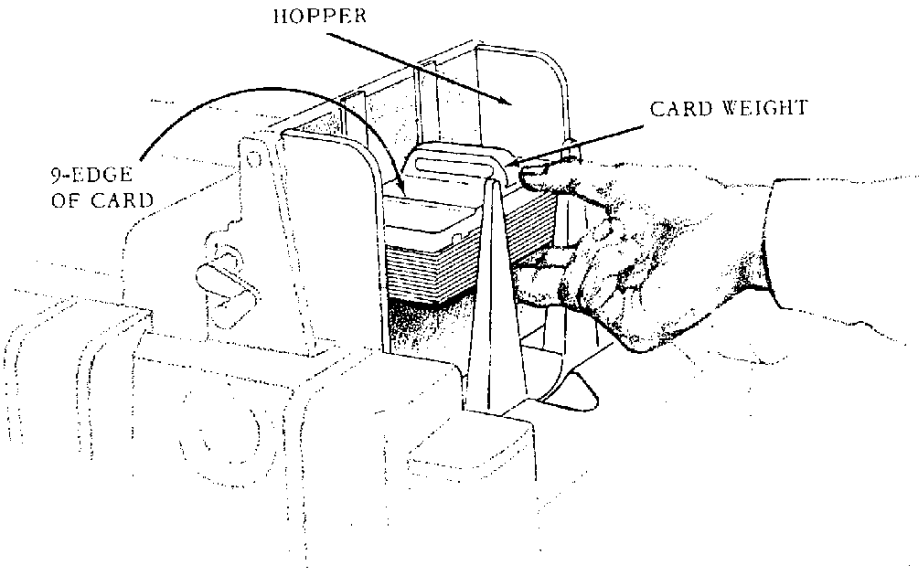
4. 報告書の作成……報告書は，会計機や作表機を使用して作成される。これらの機器を使って，カードにせん孔されている情報の作表，集計データの印刷および制御番号の相違による各種レベルの合計作成が行なえる。
ほん訳印刷機もある形式の報告書を作成するために用いられる。ほん訳印刷機の基本的な操作は，カードにせん孔されている情報を読み取り，同じカードにその情報を印字することである。ある種の機械では，カード面に25行まで選択して印字できる。

5. 集計……ユニットレコードのデータ処理システムにおける集計の機能は普通，報告書の作成と同時に行なわれ，合計機と複写せん孔機の両方を使って実行される。
会計機で合計が印字されるとき，会計機に接続されている複写せん孔機が集計カードの作成に使用できる。

86. カードせん孔機のカード送り機構の基本動作について説明せよ。

ほとんどのカードせん孔機では，機械のホッパ内にある2つのフィードナイフが動いてカード送りを行なう。」2つのフィードナイフの間隔は約4インチで，ナイフは僅かに傾斜して機械にとりつけられている。そして，各サイクル毎に1枚のカードの終端を押してカードを前に出し，機械へ送り込む。カードが通過する個所の間隔は，一時に1枚のカードしか通らないように設計されている。
このカード送り機構では，毎分2000枚までの割合いでカードを送ることができる。

カード送り機構は，精密に作られているので，カードの取扱いには十分注意することが大切である。ふちがほぐれているカードや，痛んだカードは，カード送りができなかったり，カードが，くちゃくちゃになったりする。



（カード送り機構）

87. ユニットレコード装置のカード読み取り方法について述べよ。

カードにせん孔されているデータを処理するには，まず，せん孔された孔が読み取られて，電気的インパルスに変換されねばならない。

カードにせん孔されている情報を，意味のある電気的インパルスに変換するこの処理のことを，カード読み取りという。

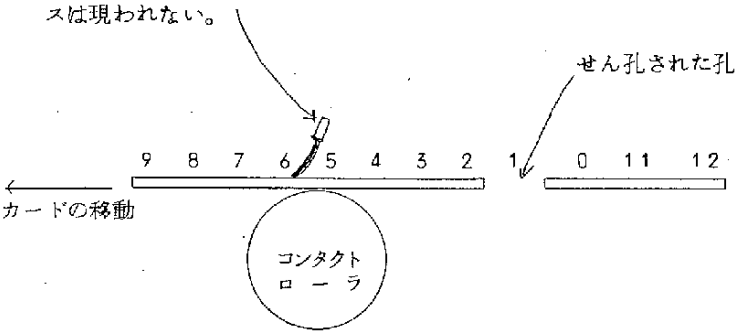
ほとんどのユニットレコード装置では，特定の桁にせん孔されている孔る通して，電気回路を形成することによって，カードの読み取りが行なわれる。すなわち，カードが機械の中を通る場合，カードの各桁は，1本のブラシ，あるいは1列に並んでいるブラシの下を通る。もし，カードの桁に孔があいていれば，ブラシはその孔を通して金属ローラと接触し，電気回路を形成する。この電気回路は，カードにせん孔されているデータを機械に処理させることができる。

電気的インパルスは，カードの孔を通してブラシがローラと接触しているほんのわずかな間だけ発生する。

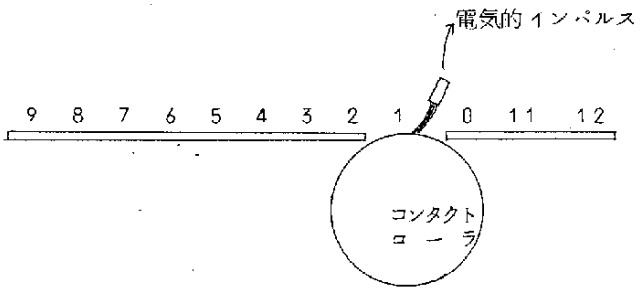
ブラシとローラの間のカードの通路には，一定の間隙が設けられている。この間隙は，カードの移動と，その結果発生する電気的インパルスとのかね合いで決められる。機械は電気インパルスの有無によって，せん孔の有無を識別することができる。

このようにして，カード上の孔は，時間的な電気的インパルスに変換される。

1. カードは，ローラとブラシの間を，絶縁体として通過するので，ブラシには，インパルスは現われない。



2. ブラシがローラと接触したとき，電気回路ができて，電気的インパルスが得られる。



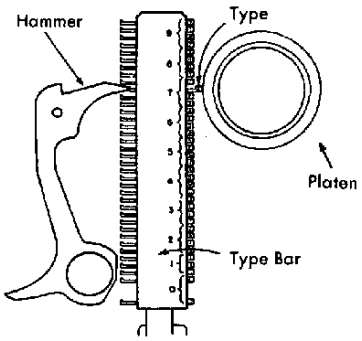
（カード読み取り）

８８　パンチカード装置の印字機構の機能について述べよ。

印字機構の機能は，報告書形式あるいは文書の形に情報を記録することである。パンチカード装置には，基本的に２つの形式の印字機構がある。

すなわち，タイプバー形式と，プリントホイール形式である。タイプバーを用いている代表的な機械は，ＩＢＭ４０２会計機である。この機械の印字部には最大８８のタイプバーがあ

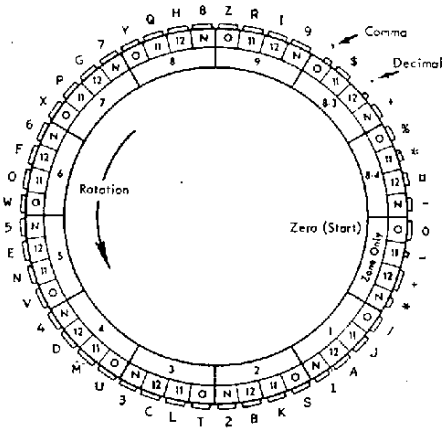
る。４３のタイプバーは，英字および数字情報を印字することができ，４５のタイプバーは，数字情報だけ印字することができる。制御盤を経由して，カードから印字のためのインパルスが，あるいは，計算結果を印字するために，機械内部で作られたインパルスがタイプバーに送られてくると，印字が行なわれる。タイプバーの背後には，ハンマがあり，印字すべきタイプバーの文字が，用紙面に向いあって位置づけされたとき，ハンマがタイプバーをたたくので，タイプバーの文字が用紙に印字される。



（タイプバー）

ＩＢＭ４０７会計機は，プリントホィールを使った代表的な機械である。４０７の印字部は，０～９の数字，英字，および１１の特殊文字のそれぞれを含む１２０のプリントホィールから成っている。

印字を行なう場合には，ホィールは高速度で回転し，印字すべき文字が来たとき，ホィールをプラテンに向って動かすことによって，用紙上に印字がなされる。



（プリントホィール）

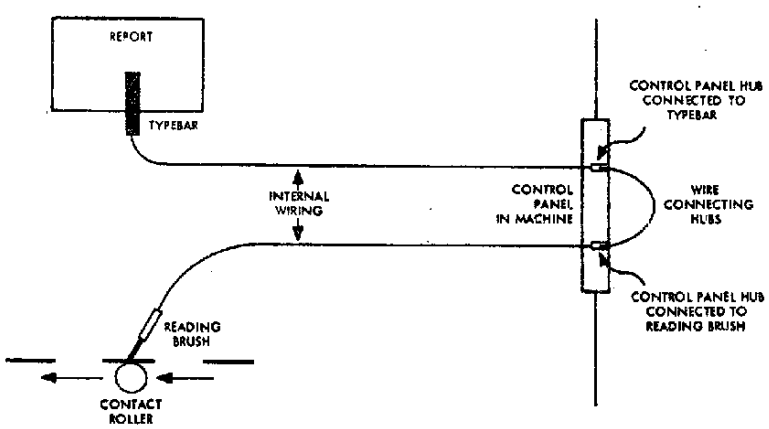
４０７会計機は，毎分カード１５０枚の速度で動作し，毎分１８,０００字の最高速度をもっている。

８９．制御盤の目的と機能について説明せよ。

ユニットレコード装置に用いられる制御盤は，そのパネルまたはボードにハブが設けられており，これに導線を挿入したり，取りはずしたりすることによって，各装置の機能を制御することができる。

制御盤に導線を挿入したとき，電気回路ができて，これによって，カードにせん孔された情報が機械で処理できるようになる。

制御盤は，ユニットレコード装置に大きな融通性を与える。制御盤をとりかえたり，制御盤の配線を変更したりすることによって，与えられたデータ処理についての新しい動作を機械に指示することができる。



（制御盤の配線）

９０．エミッタとは何か？

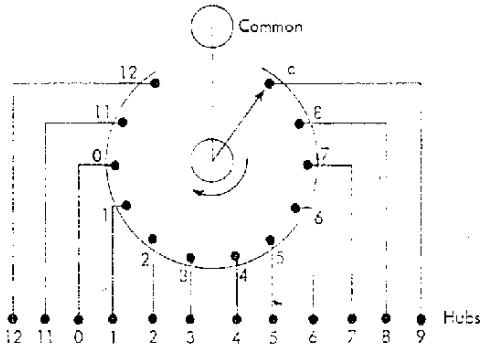
カードに含まれていない情報を，反復して印字またはせん孔することがしばしば必要となる。これを行なうための装置をエミッタといい，カードの桁がブラシで読まれたとき発生するのと同じようなインパルスを作成する。

ディジットエミッタは，基本的には，１２の時間的位置をもったスイッチである。

各位置は，制御盤によって，出端子に接続されている。このスイッチは，ある時点では１２の位置の１つだけが，共通の出端子ハブに接続されるよう，設計されている。

このようにすると，１２番目のハブは，スイッチが１２の所にあるとき，インパルスを出す。これで，あたかも，カードの上で１２のせん孔が読み取られたのと同等になる。

また，９番目のハブは，スィッチが９の所にあるとき，インパルスを出す。以下同じである。



（ディジットエミッタ）

91. 桁分割とは何か？

カードの桁を０～９および１１～１２の２つの部分に分割してせん孔することが，しばしば必要となる。

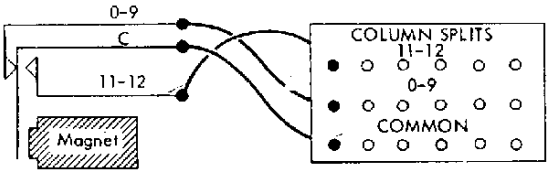
例えば，カードの数字フィールドの内容を，カード上にほん訳印字する場合に，もし，数字フィールドの単位の位置にコントロールパンチがなされているならば，コントロールパンチと数字せん孔との組合せによって，数字に代って，英字が印字されることになる。

カードが読まれているとき，カードのパンチ孔の分離は桁分割によって行なわれる。

制御盤における桁分割は，０～９の共通ハブおよび１１～１２の共通ハブから成りたっている。

スイッチが０～９のとき，共通ハブは０～９の共通ハブに接続されており，スイッチが１１～１２のとき，共通ハブは１１～１２のハブに接続されている。

もし，共通ハブに配線がなされている場合には，カードのある桁が読みとられるとき，０～９せん孔のいずれかは，０～９のハブから，また，１１または１２せん孔は１１～１２のハブから取り出される。

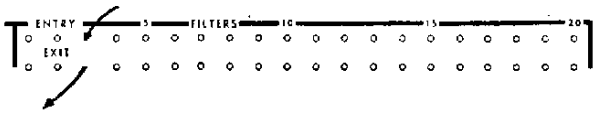


（　桁　分　割　）

92.　フィルタとは何か？

機械に種々の動作を行なわせ，機能を発揮させるのに使用される電気的なインパルスは，フィルターを通して送られることがある。フィルタは，入端子ハブと出端子ハブからなっている。インパルスは入端子ハブから入り，フィルタを通り出端子から出て行く。

フィルタは，入端子ハブから出端子ハブに向うパルスのみ通すが，その逆の出端子ハブから入端子ハブへのパルスは，阻止する働きがある。



（フィルタハブ）

93.　ユニットレコード装置を配線するときのセレクタの使用について説明せよ。

セレクタは，ユニットレコード装置の基本的な機能を制御する手段を用意し，すべての機器に大きな融通性を与える。

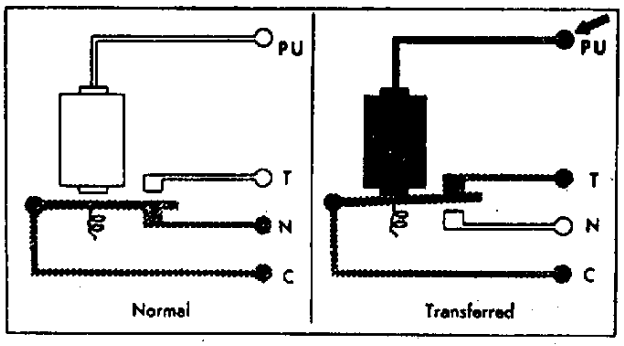
セレクタは基本的には，コモン，ノーマルおよびトランスファといわれる3つの状態をもった機械内部の継電器装置である。

セレクタの特殊なピックアップハブが動作していないとき，インパルスはセレクタのコモン側から入り，ノーマル側に出て行く。ピックアップハブが動作した場合，セレクタの内部接続が変って，コモン側から入ったインパルスは，ノーマル側に出ないで，トランスファ側に出るようになる。ピックアップハブは，コントロールパンチ，あるいはディジットパンチに

よって駆動される。

セレクタは，機械の融通性を大巾に増加させ，ユニットレコード装置に対して，判断機能を与える。セレクタを使用する場合の幾つかの例をあげると，

例えば，カードにコントロールパンチがあるかないかによって総計フィールドへの加算や，総計フィールドからの減算を行なったり，フィールドの情報を別の場所に印字したり，特定形式のカードに対して選択されたフィールドを複写したり．あるいは，ある種の判断機能や選択機能に含まれているのと同様な動作を行なわせることができる。

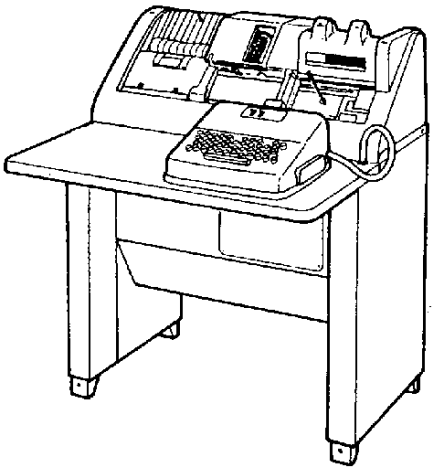


（セレクタの図）

94.　カードせん孔機の基本的な機能と動作について述べよ。

カードのせん孔というのは，原始データの情報をせん孔カードに変換する基本的な方法である。せん孔動作は，オペレータが原始伝票を読んで，それに適したキー操作すると，原始伝票のデータは，せん孔カードに変換される。

この機械は，数字のキーが１０キー形式に配列されており，容易に高速せん孔ができるよう，すべて右手で制御されるようになっているが，基本的には，タイプライタと同じ種類の機能である。



（カードせん孔機）

カードせん孔機は，また，プログラムすることができる特別な機構をもっており，こ

の機構によって，1枚のカードから，他のカードに情報を自動的に複写したり，カードのあるフィールドまたは使用しない部分をスキップしたり，あるいは，必要な場合，数字モードから，英字モードへ変更したりできる。

カードせん孔機は，また印字機構を備えることも可能で，この場合には，せん孔された情報が，自動的にカードの上端に印字される。

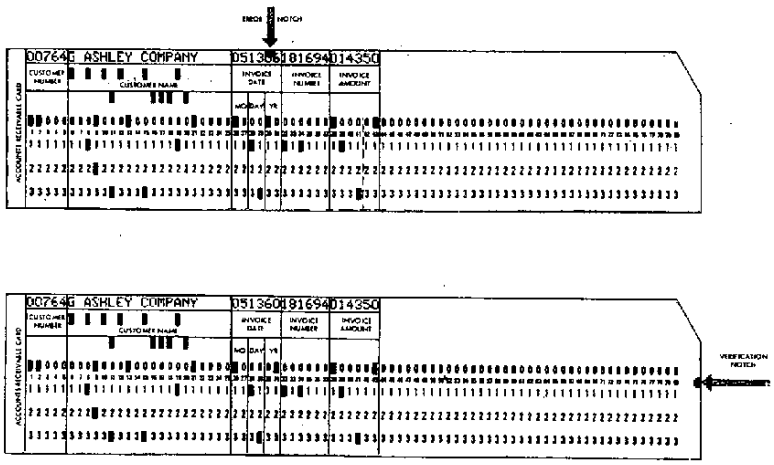
95.　80桁カードの検孔について説明せよ。

カードの検孔は，カードにせん孔が正しくなされているかどうかを，検査するために用いられる方法である。

情報を検査するには，別のオペレータが，カード検孔機を使って，せん孔に使用したと同じ原始データを読み，同じカードを使用して，カードせん孔オペレータが行なったと同じ動作をくり返す。

この機械は，押されたキーのデータと，すでにカードにせん孔されているものとを比較する。もし，検孔のデータと，カードにあるデータとが一致しなければ，赤ランプが点灯する。

データを検査し，キーを2回以上押しても一致がとれなければ，間違い桁の上端に刻みがせん孔される。もし，検孔の結果と，せん孔の結果とがすべての桁について一致がとれれば，カードの右端の上部に自動的に刻みがせん孔される。



（エラー刻みと検証刻み）

96.　90桁のカードの検孔処理について説明せよ。

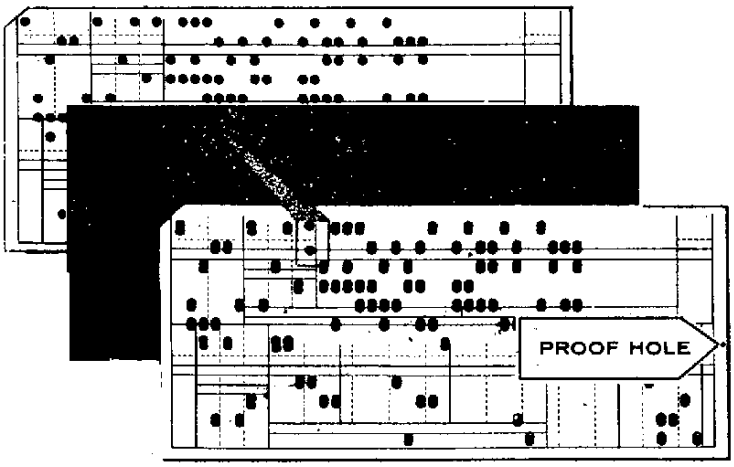
90桁のカードを検孔するシステムでは，1つの機械が，せん孔にも検孔にも使用されるが2度目の機械は，エラーカードを探し出すために使われる。

最初のせん孔では，カードに円形の孔がせん孔される。検孔の場合，さきにせん孔オペレータが行なったと同じ動作をくり返し行なったとき，カード上のせん孔位置から少しずれた所に別の孔がせん孔されるように機械が調整される。

もし，カードに正しくせん孔されていれば，せん孔と，検孔の結果，長だ円形の孔になる。

もし，エラーが検出されれば同じ桁に2つの円形の孔がせん孔される。

せん孔，検孔のすんだカードは，自動検孔機にかけられる。この機械は，毎分200枚の割合で，カードを調べることができる。カード上に円形の孔があれば，そのカードの前に，自動的に色の違ったカードを置く。このようにすれば，エラー表示カードによってエラーのあるカードを見つけ出すことができる。この機械を通ったカードは，カードの右中央の空いている所に，小さな孔があけられ，検孔処理のすんだことが表示される。



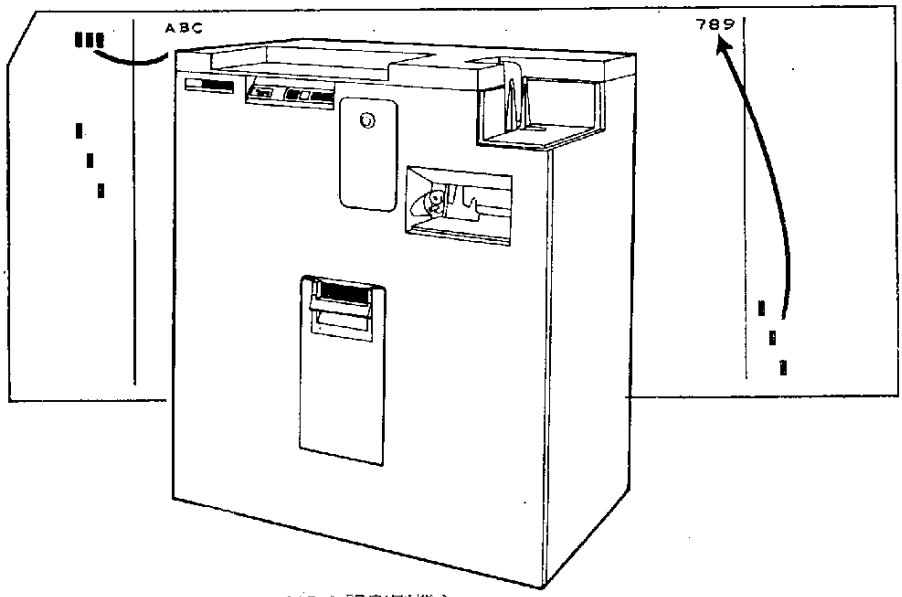
（カード検孔　処理）

97. ほん訳印刷機（インタプリタ）の目的は何か？

ほん訳印刷機は，カードにせん孔されたデータをほん訳して，同じカードの上にその情報を印字するのに使用される。

印字機構のあるカードせん孔機は，せん孔のある桁の真上に，その文字を印字するが，ほん訳印刷機はカード上の任意の位置に，英字や数字情報を印字することができる。

ある種のほん訳印刷機では，カード上の２５の異なった位置の一つに，情報を印字する機能をもっている。この機能があるので，ある種の転記操作を必要とする場合に，ほん訳印刷機を使用できる。



（ほん訳印刷機）

せん孔カードを目で見れる単位レコードとして使うときや，あるいは，カードをファイルとして参照する必要があるときに，ほん訳印刷機は必須のものである。

ほん訳印刷機の速度は，毎分約６０枚ないし約１００枚である。

98. 分類機（ソータ）の基本的な機能について説明せよ。

分類とは，特定の分類項目に従って，数字順あるいは，アルファベット順に，カードを並べかえることである。

分類機は，次のような基本的な機能を行なわせるために使用される。

1. 数字による分類
2. 英字による分類

3. 選択

数字による分類……数字順にカードを並べかえる場合，フィールドの各桁について，分類を行なう必要がある。

普通，数字で分類するには，フィールドの最下位の桁を最初に行ない，順次右から左へと分類を進めていく。

例えば，カードの第1桁目から第4桁目までの4桁の数字でカードを並べかえるとき，最初に4桁目の数で，続いて，3，2，1桁目の順に分類される。

英字による分類……カードを英字によって分類する場合は，分類される各桁に対して，分類機を2回通す必要がある。

このため，英字データは，分類時間を短縮するため，普通，数字の形でコード化される。

選択……選択というのは，大量のカードの中から，特定のせん孔，あるいは情報を含んでいるカードを選び出す機能である。

ファイルからある特定のせん孔をもったカードを識別するのに，ほとんどの機械で，選択スイッチが使用される。選択スイッチを適当にセットしておくと，選別されたカードが分類機の適当なポケットに運ばれる間に，その他のカードが，リジェクトポケットへ落ちこむようになる。

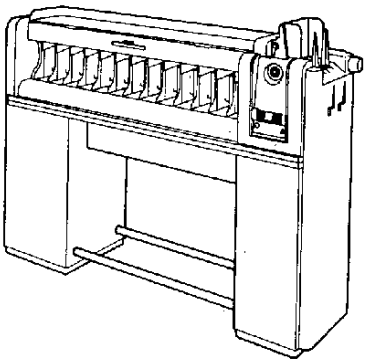
カードが大量にあって，全体の機械処理時間を短縮したい場合に，“ブロックソーティング”という分類の仕方が，よく使われる。

ブロックソーティングでは，最初，フィールドの左側の桁について分類が行なわれる。これによって，ファイルは，グループとして取り扱えるような幾つかのブロックに分割される。それから，それぞれのブロックは普通の方法で分類され，次のブロックが分類されている間に，別の機械で処理される。

ブロックソーティングの方法によれば，分類のための時間は，短縮されないが，一連の処理に要する総時間を短縮するために，数種の機械を同時に稼動させることが可能となる。

ある処理においては，1つ以上のフィールドについて，カードを分類する必要がある。例えば，店，店内の売場，売場の販売員別の売上報告書を作成したいとき，カードは最初，販売員の番号，次に売場番号，そして最後に店の番号で分類される。このような場合は，よく，大分類，中分類および小分類といわれる。何故なら，販売員は売場の細分，売場は店の細分とみると，販売員によるものは小分類，売場番号によるものは中分類，そして，店番号によるものは大分類と考えることができる。

分類機の処理速度は，普通に使用する場合，毎分４５０枚ないし2,０００枚である。



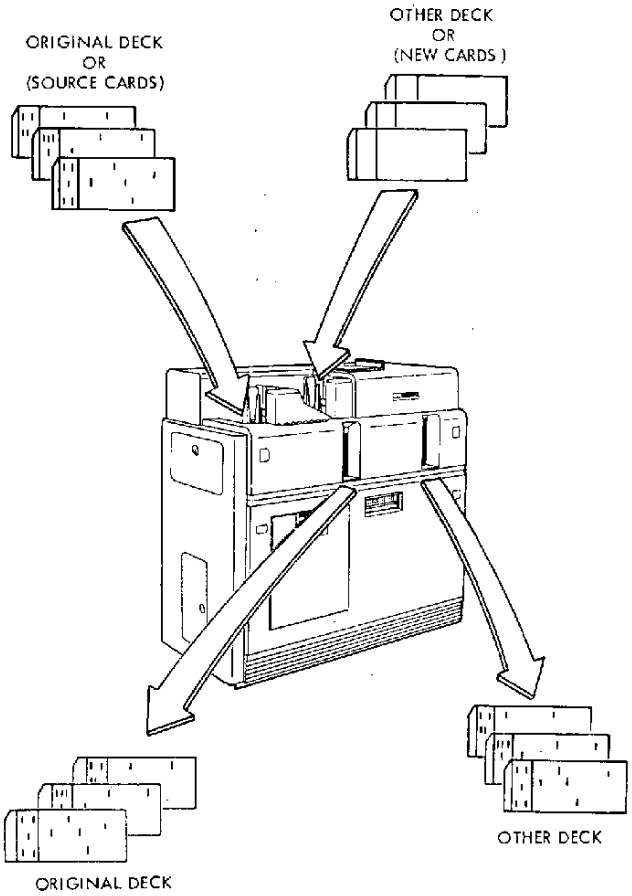
（分　類　機）

９９．複写せん孔機の基本的な機構について述べよ。

複写せん孔機の基本的な機能は次のようなものである。

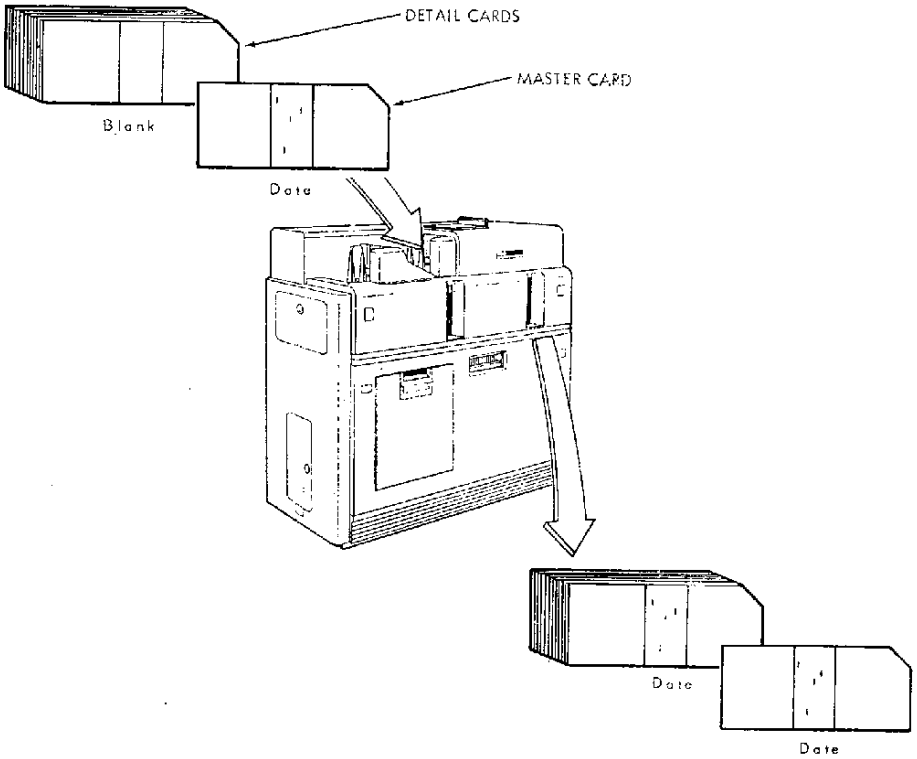
1. 複写
2. 集団せん孔。
3. 分散しているマスタカードによる集団せん孔。
4. 合計せん孔。

複写……複写とは，１群のカードにせん孔されているデータを，別のカード群に転写し，予備のカードデックを作成することである。複写を行なう場合，ソースデックにあるすべての情報を，別のデックに転写することは，必ずしも必要でない。この場合，制御盤の配線の仕方によって，特定の桁を複写したり，あるいは無視したりすることができる。



（ 複　　写 ）

集団せん孔……集団せん孔というのは，1枚のマスタカードの情報を，その後に続く複数枚のカードに転写することである。例えば，機械の配線を適当にしておけば1枚のマスタカードのデータが読み取られ，続いて，若干枚のディテールカードが，複写せん孔機を通っている間に，マスタカードと同じデータが，各ディテールカードに集団せん孔される。



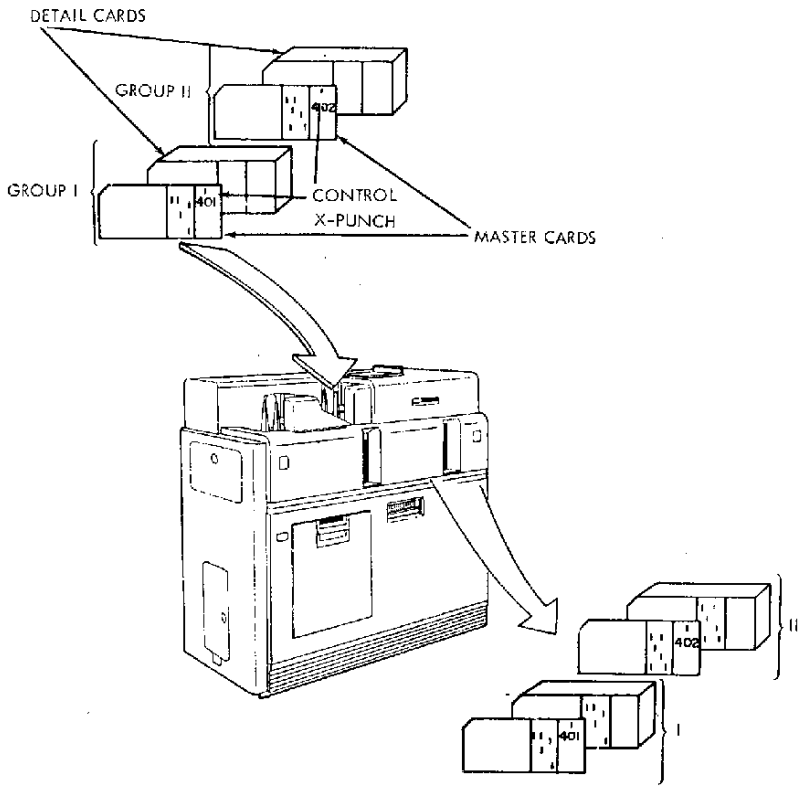
（マスタカードによる集団せん孔）

分散しているマスタカードによる集団せん孔。……分散しているマスタカードによる集団せん孔は，幾枚かの異なるマスタカードの情報を，それぞれのマスタカードに続いて置かれている一連のディテールカードにせん孔するときに使われる。この場合の複写せん孔機の処理は，次のようである。

最初のマスタカードの情報が，マスタカードの後に続くデテールカードに集団せん孔される。この集団せん孔は，次のマスタカードがデック中に検出されるまで，継続して行なわれる。次のマスタカードがせん孔部分に到着すると，制御盤の配線とスイッチのセットによって，1サイクル分のせん孔が停止される。これは，不用のデータがマスタカードにせん孔されるのを防止するものである。

マスタカードがせん孔部分を通過すると，そのマスタカードのデータが読み取られ，通常の集団せん孔が再開される。

マスタカードと，ディテールカードの識別は，コントロールパンチの有無によって行なわれる。普通，マスタカードには，コントロールパンチが行なわれている。



（分散されたマスタカードによる集団せん孔）

合計せん孔……合計せん孔は，会計機で計算された情報を，自動的にせん孔の形に変換することである。

合計せん孔は，会計機に複写機を接続しておいて，総計が会計機に求まったとき，必要な見出しとともに合計カードにせん孔されるよう，制御盤を配線することによって行なわれる。

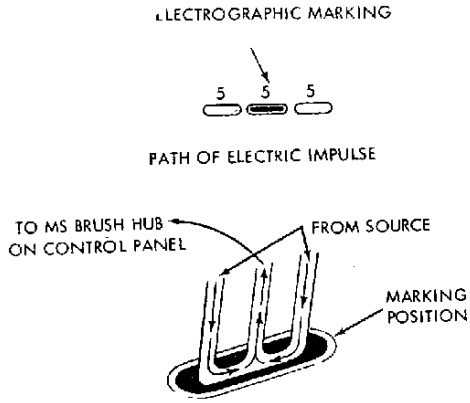
合計せん孔は，しばしば，次期貸借対照カードの作成や，カードの量を減らすために用いら

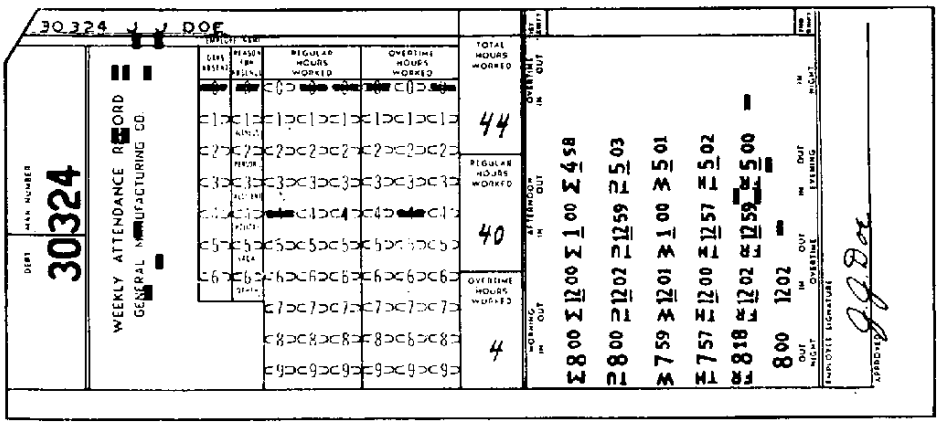
れる。たいていの複写せん孔機は，毎分１００枚の速度で処理が行なえるが，毎分５０枚の処理速度の機種も使用される。

１００．マークセンスせん孔とは何か？

マークセンスせん孔は，電導性の鉛筆でカード上にしるしがつけられた数字情報を，自動的にカードにせん孔するものである。

この複写せん孔のために，特殊なマークセンスブラシが用いられる。マークセンスブラシを装着した機械は，カード上の特定の位置に記入された電導性のしるしを読み取って，これらのしるしをせん孔の孔に変換することができる。





（マークセンスカード）

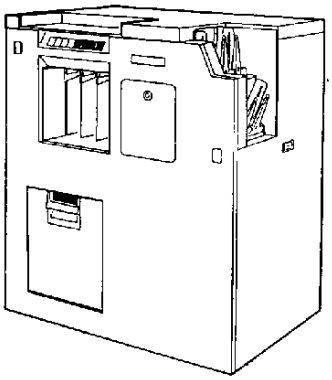
マークセンスの方法は，キーパンチ操作と，検孔操作を省略することができるので，優れている。

マークセンスでは，マークを書くのに約3桁分の場所を必要とするので，1枚のカードには最大27個の数字を記録することができる。

101. 照合機の基本的な機能は何か？

照合機の基本的な機能は次のようなものである。

1. 順序のチェック。
2. 組合せ（マージ）。
3. 照合（マッチング）。
4. 選択。

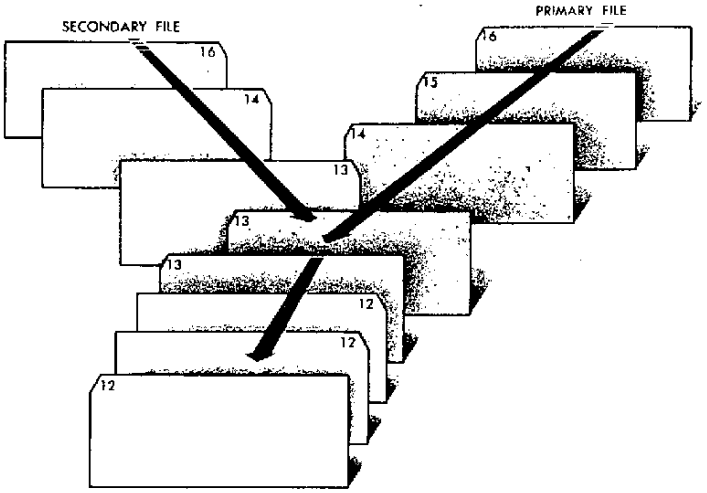


（照　合　機）

順序のチェック……順序のチェッとは，処理に先だって，処理に適した順序例えば上昇順に正しくなっているか，あるいは，下降順に正しくなっているかを，検査する操作である。順序のチェックは，照合機の特殊操作として，あるいは，別な操作の一部分として行なわれる。

組合せ……組合せは，2つのカードファイルを，1つのカードファイルにまとめることである。　正しく組合せるためには，組合せ処理を行なう前に，カードが正しい順序で並んでいる必要がある。組合せの処理では，新たにせん孔されたカードを，現在あるカードファイルの中に，自動的に組み込んでいくことができる。

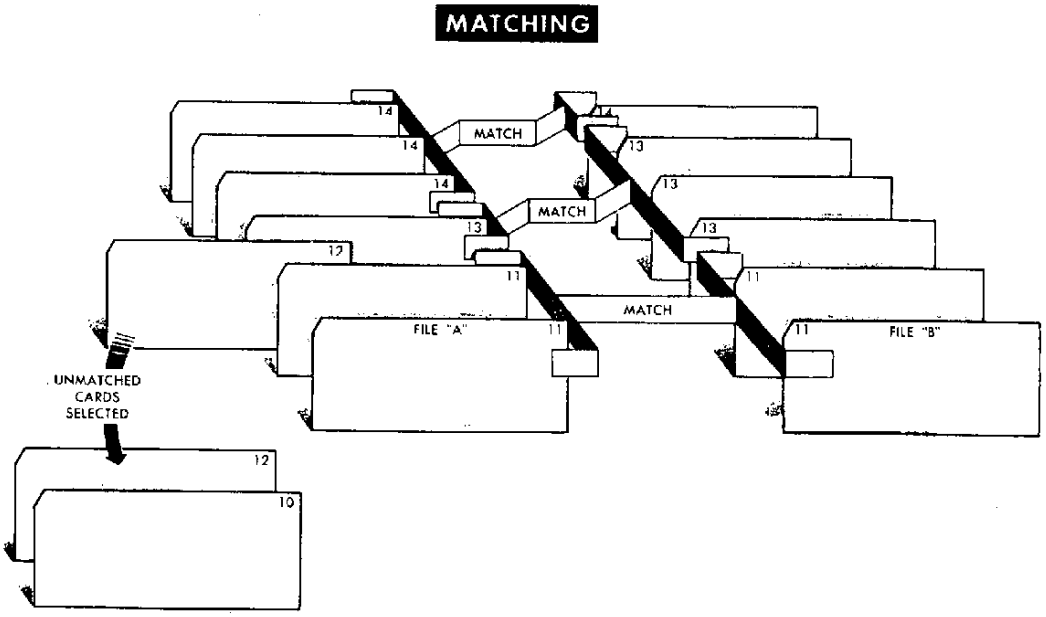
例えば，支払いカードは，受け取りファイルを更新しながら，前期の貸借対照カードに組合せることができる。組合せの機能は，分類機を使っても行なうことができるが，照合機を使った方が，一般には迅速な処理が可能となる。



（組　合　せ）

照合……照合とは，２つのカードファイルを機械にかけ，順次特定の制御番号について比較を行ない，互いに対応する同一内容の相手カードがあるかどうかを，検査する操作である。２組のカードは互いに比較され，一致しないカードは抜き出される。

２つのファイルは，処理がすんだあとも分かれたままで，組合せのときのように，１つのファイルにまとめられないことに注意すること。



（　照　　合　）

選択……カードファイルの中から，カードを選び出す選択の操作は，組合せ，あるいは照合，操作と一諸に行なわれることが多い。

照合機の配線によって，各種の選択操作たとえば，カード群の最初または最後のカードを選択すること，差引ゼロのカードを選択すること，特定の数字をもつカードを選択すること，およびこれらに類似の操作を行なわせることができる。照合機の処理速度は処理すべき操作ファイルの中から同一内容のカードを選択すること，の種別によって異なる。代表的な機械では，毎分２４０枚ないし４８０枚の速度でカードを処理する。しかし，毎分１３００枚の高速で働く機械もある。

１０２．会計機の主な機能について簡単に述べよ。

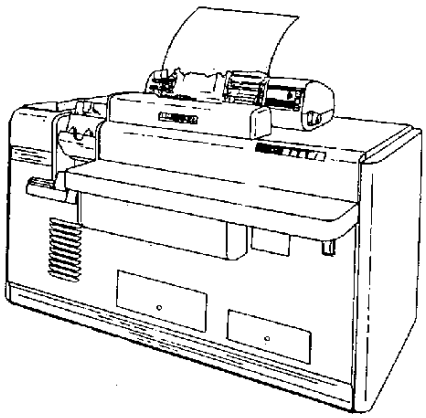
会計機あるいは作表機は，カードにせん孔されたデータから，印刷報告書を作成するのに使われる。

会計機は，カードから読み取られた情報を印字するほか，加算をしたり，減算をしたり，制御番号が変れば自動的に集計するなどの機能がある。

また，合計カードを作るため，複写せん孔機と一諸に使用される。

会計機を使って，ひんぱんに作成されるものとして，明細書，あるいは報告リストがあげられる。

明細書あるいは明細といわれるものは，機械にかけられたカード１枚の情報を１行に印字したものである。明細書は，カードにせん孔されたデータから得られるそれぞれの処理内容について，詳細を示す必要がある場合に利用される。



（　会　計　機　）

会計機では総括表も作成することができる。

総括表は，１群のカードに含まれる情報を１行に印字したものである。

この操作は，１群のカードの集計をとり，報告リストに集計結果と，見出しだけを印字するものである。

総括表は，業務内容についての詳細な情報は必要ではないが，その大まかな情報を必要とする場合に利用される。

総括内容は，本質的には，くり返しでてくるデータが削除されている明細書である。

標準的な会計機は毎分カード１００枚ないし１５０枚の速度で動作する。

処理速度をおとした機械では，毎分５０枚の速度で処理を行なう。

METHODS OF PRINTING

EXPENSE DISTRIBUTION
BY DEPARTMENT OR BRANCH

DEPT. OR BRANCH	ACCOUNT No. GEN. LEDG.	ACCOUNT No. SUB. LEDG.	OUR INVOICE NUMBER	DATE MO.	DATE DAY	AMOUNT	AMOUNT BY ACCOUNT	AMOUNT BY DEPT. OR BRANCH
82	431	112	12066	12	10	300.00		
82	431	112	12153	12	28	300.00		
						600.00*		
82	431	113	12066	12	10	150.00		
82	431	113	12066	12	10	150.00		
82	431	113	12066	12	10	125.00		
82	431	113	12153	12	28	150.00		
82	431	113	12153	12	28	150.00		
82	431	113	12153	12	28	125.00		
						850.00*		
82	431	114	12066	12	10	50.00		
82	431	114	12066	12	10	75.00		
82	431	114	12066	12	10	50.00		
82	431	114	12153	12	28	50.00		
82	431	114	12153	12	28	50.00		
82	431	114	12153	12	28	75.00		
						350.00*		
82	431	520	12149	12	28	360.43		
						360.43*		
82	431	700	12082	12	14	2.25		
						2.25*		
82	431	750	12003	12	01	100.00		
						100.00*		
82	431	810	12112	12	18	70.20		
						70.20*		
82	431	850	12043	12	07	24.75		
						24.75*		
							2357	
82	432	841	12151	12	28	1792.86		
						1792.86*		
							1792.86	
								4150.49

DETAIL PRINTING

EXPENSE DISTRIBUTION
BY DEPARTMENT OR BRANCH

DEPT. OR BRANCH	ACCOUNT No. GEN. LEDG.	ACCOUNT No. SUB. LEDG.	OUR INVOICE NUMBER	DATE MO.	DATE DAY	AMOUNT	AMOUNT BY ACCOUNT	AMOUNT BY DEPT. OR BRANCH
82	431	112	600.00					
82	431	113	850.00					
82	431	114	350.00					
	431	520	360.43					
	431	700	2.25					
	431	750	100.00					
	431	810	70.20					
	431	850	24.75					
							2357.63	
82	841		1792.86					
							1792.86	
								4150.49

GROUP PRINTING

EXPENSE DISTRIBUTION
BY DEPARTMENT OR BRANCH

DEPT. OR BRANCH	ACCOUNT No. GEN. LEDG.	ACCOUNT No. SUB. LEDG.	OUR INVOICE NUMBER	DATE MO.	DATE DAY	AMOUNT	AMOUNT BY ACCOUNT	AMOUNT BY DEPT. OR BRANCH
82	431	112	12066	12	10	300.00		
			12153	12	28	300.00		
						600.00*		
		113	12066	12	10	150.00		
			12066	12	10	150.00		
			12066	12	10	125.00		
			12153	12	28	150.00		
			12153	12	28	150.00		
			12153	12	28	125.00		
						850.00*		
		114	12066	12	10	50.00		
			12066	12	10	75.00		
			12066	12	10	50.00		
			12153	12	28	50.00		
			12153	12	28	50.00		
			12153	12	28	75.00		
						350.00*		

GROUP INDICATION

（印刷方法）

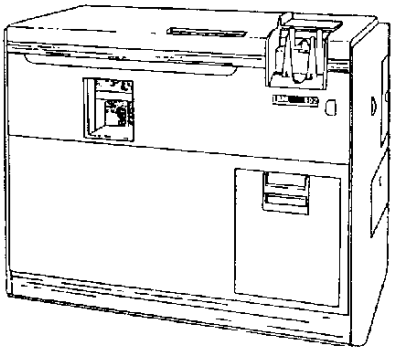
103. 計算機の基本的な機能について述べよ。

計算機は基本的な算術演算，例えば加算，減算，乗算，除算を行ない，結果の答をカードにせん孔する。

これらの機能をもっている計算機を用いれば，上記演算の幾つかを組み合せた操作を，1回の処理で行なわせることができる。

結果は，それぞれのカード，あるいは最後にある合計カードにせん孔される。

代表的な計算機の処理速度は，毎分カード１００枚ないし１５０枚であるが，二つの処理速度は，機械の種類，処理内容によって変わる。



（計算機）

Ⅲ 共 通 事 務 機 械

104. 卓上計算器の基本的な形式は何か？

卓上計算器には，基本的に２つの形式がある。すなわち打鍵式計算器と，回転式計算器である。

打鍵式計算器は，キーを押すことによって，機構部を駆動し，計算を行なわせるものである。打鍵式計算機の代表例は，Felt，およびTarvant Comptometer である。

回転式計算器では，鍵盤の数字キーを押すと，その数字が計算器に入り，改めて，加算，減算，乗算あるいは除算を行なわせる特殊キーを押すことによって，計算が行なわれる。

ほとんどの計算器は，作表を行なわない。データが計算器の中へ入った後では，そのデータの記録は残らないし，結果は，数字板から読むこととなる。

105. 基本的な幾つかの複写処理について述べよ。

複写は普通，写真処理をほどこして，文書を複製することである。

次のものは，よく使われる処理の方法である。

1. ジアゾ方式……ジアゾ処理は，光に対するジアゾニューム塩の化学反応を利用して，複写するものである。この処理に使用される機械では，連続的に，直接陽画を作り出すことができる。これの単価は，１枚あたり約１～２セントである。
2. 乾式写真方式……この処理は，赤外線を使って，インクの影像を特殊な熱に感ずる紙に焼きつけて，複写をとる。
   これの単価は１枚あたり約５セントである。
3. ファクシミル……ファクシミルは，しばしば遠距離の画像伝送に使用され，電気的インパルスによってハードコピーを作成する。
4. ゼログラフィ……この処理は，特殊な原板が電荷に反応することを利用して複写がとられる。ゼログラフィは，１枚あたり約６セントの単価で，立派な複写がとれる。

106. 複製処理の基本的な形式について述べよ。

次のものは，基本的な複製処理の例である。

1. 直接複写処理……この処理では，カーボン面を上にした特殊なカーボン紙を原紙の下に敷いて，複製されるマスタコピーが作られる。原紙に書くと，カーボンは原紙の裏面に付着する。複製を行なうには，原紙を回転ドラムに装着する。

動作が始まると，複写用紙が湿り，それでカーボンが複写用紙に付着する。

この処理では，３００枚までの複製がとれる。

2. 謄写版……謄写版では，繊維性の原紙や，ロー引きの原紙を用いる。物を書くと，そのこん跡が原紙に刻み込まれる。

その原紙をドラムに装着し，ドラムを回転させると，原紙に刻まれているこん跡を通してインクが用紙に付着して，複製がなされる。

この方法によれば，普通５０００枚までの複製ができる。

3. オフセット（マルチリース……MULTILITH）……オフセット処理は，グリースと水とは混じらないことを利用している。

オフセット処理では，原板を作成する必要がある。原板に塗りつけられた水とインキは，シリンダに移り，そして，用紙に転写される。

オフセット処理は，数千枚の複製を作るのに使われ，また，複製されたものの印刷，組版さし絵および網版の作成に使用される。

4. 打出し印刷……打出し印刷は，浮出し模様あるいは，活字を回転ドラムに装着して行なわれる。

複製の結果はタイプされたものに似ているので，活字文字の書類の作成あるいは，良質な複製を必要とする場合に，すぐれた方法である。

この処理は，人手による植字を必要とするので，小量の場合には割高となる。

この方法を使用すれば，１０万枚までの複製をとることができる。

107. ファイリング装置としては普通どんなものがあるか？

ファイリング装置の共通形式としては，次のようなものがある。

1. 縦型ファイル……縦型ファイリング装置では，格納されるものは，縦位置におかれる。キャビネットは，標準的な文書や，規格にあった大きさの用紙からできている種々の形式および，大きさの記録類を格納するのに用いられる。

サイドファイリングキャビネットも，縦型ファイリング装置として使われる。サイドファ

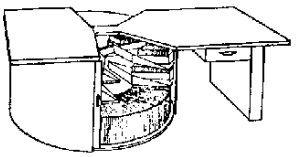
イリングでは，仕切りが横に開くので，キャビネットに入っている全部のものを，取り出しやすい。事務員は，キャビネットの中のものを持ち上げて取り出すより，むしろ，前へ引き出して取りだすこととなる。

2. 直視式ファイリング装置

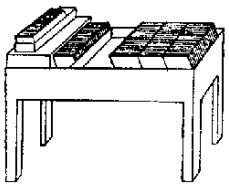
直視式ファイリング装置の共通した形式は，アルファベット順にファイルされた照合札があって，内容の参照がすばやく行なえる。

照合札のファイリングは，データの量が少なく，しかもひんぱんに，迅速に参照する必要がある場合有用である。直視式ファイリング装置の，他の形式は，カードが細長い仕切り箱の中に入っており，参照に便利なように，それぞれのカードの一部分が見えるようになっている。あるカードを参照するとき，そのカードを，他の格納されているカードの上にはじき上げることができる程度に，それぞれのカードをつめて格納する。

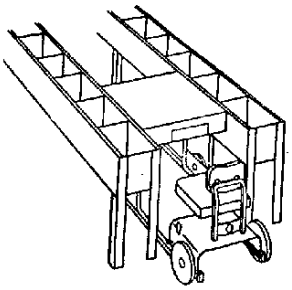
3. 回転式ファイリング装置……回転式ファイリング装置では，ファイルされる物は，機械の輪のようなものに格納される。ファイルに格納されている情報は，この輪を回転させることによって，すばやく取り出せる。



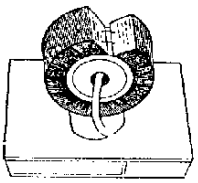
ROTARY FILE
(HORIZONTAL PLANE)



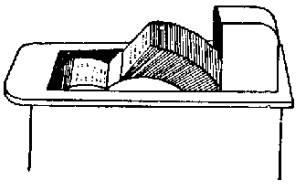
TUB FILE
(WITH REMOVABLE TRAYS)



FILE WITH
MOVABLE CHAIR



ROTARY DESK FILE



ROTARY FILE
(VERTICAL POSITION)

（ファイリングの方法）

108. 簿記機械の使用について述べよ。

簿記機械は，本来印刷装置と一緒に用いられる付属機械であり，印字機構や，自動的に転記するために用紙の位置づけをする移動台をもっている。

簿記機械は普通，幾つかの記録を同時に転記する必要のあるシステムに使用される。

例えば，この種の機械を使えば，送り状や計算書の作成と同時に，原簿カードに必要な情報を転記することができる。

簿記機械は完全な自動式の機械ではないが，普通，このために，データの取扱い方法，様式の設計および，処理手順が変ることがある。従って，このような装置を設備するに先だって現在のシステムおよび計画中のシステムについて，詳細な研究を行なうことが必要である。

計算機のプログラミングとソフトウエアシステム

I　プログラミングの原理

1. 計算機の命令とは何か？

計算機の命令は，数字，数字の配列，英文，または特殊文字からなり，計算機に対して，一定の操作を行なわせるか，または，特定の動作を行なうことを指示するものである。

計算機に与えられる命令は，２つの部分から成る。

1. オペレーションコード……命令のオペレーションコードは，どのような機能を行なうべきか，例えば，カードを１枚読め，加算せよ，減算せよ，移送せよ，などを指示するものである。
2. オペランド……オペランドは普通，処理すべきデータが格納されている記憶装置の中の場所，または，データの番地を示す。計算機の命令形式は，１つ以上のオペランドを含むことに注意しよう。

   シングル．アドレスの命令形式といわれるものは，普通，ただ１つのオペランドを含む命令でもって，計算機に指示を与える。

   マルチプル．アドレスの命令形式といわれるものは，２つあるいはそれ以上のオペランドを含む命令でもって，計算機に指示を与える。

2. シングルアドレスの命令形式を用いる計算機の基本的な動作について説明せよ。

シングルアドレスの命令形式では，オペランドは，処理すべきデータの場所を指定し，普通，そのデータはレジスタあるいはアキュムレータの内容と関連して処理される。

例えば，“ＡＤＤ２０００„という命令は，計算機によって，“記憶装置の２０００番地にあるデータを，アキュムレータの内容に加えよ„と解釈される。

3. マルチプル．アドレスの命令形式を用いる計算機の動作について説明せよ。

マルチプル・アドレスの命令形式においては，各命令は，普通，記憶装置の場所を指定する２つまたはそれ以上のオペランドを含む。例えば，“ＡＤＤ　０１０６９　０２０５８”という命令は，計算機によって，“記憶装置の２０５８番地の内容を，記憶装置の１０６９番地の内容に加え，その答を１０６９番地に置け”と解釈される。

プログラミングの原理

I　プログラミングの原理

1.　計算機の命令とは何か？

計算機の命令は計算機に確実な機能を与えるか，特定の命令を実行するための指示を与える一つの数字，一組の数字，アルファベット又は特殊記号である。

計算機に対する命令は２つの部分から構成されている。

1.　オペレーション・コード …… 命令のオペレーション・コードは計算機に対してカードを読む，加える，減ずる，移送するなどのような実行されるべき機能を指示する。

2.　オペランド …… オペランドは通常，処理されるべきデータのアドレス又はメモリのロケーションを指示する。

計算機の命令形式は１つ以上のオペランドを含んでいることがあることに注意すること。

１－アドレス命令形式では，通常，各々の命令はただ一つのオペランドを含んでいる。マルチアドレス命令形式では計算機の命令は２つ又はそれ以上のオペランドをもっている。

2.　１－アドレス命令形式を利用する計算機の基本的動作を説明せよ。

１－アドレス命令形式において，オペランドは処理されるべきデータのロケーションを指示し，通常，データはレジスタ又はアキュムレータの内容に関して操作される。

たとえば"add2000"のような命令は計算機によって"２０００番地の内容をアキュムレータに加えよ"という意味に判断される。

3.　マルチーアドレス命令形式を使う計算機の動作を説明せよ。

マルチーアドレス命令形式において，通常命令はそれぞれ記憶番地を指示する２つ又はそれ以上のオペランドを持っている。

たとえば"add　01069　02058"という命令はある計算機では"２０５８番地の内容を１０６９番地の内容に加え，答を１０６９番地に入れなさい"という意味に判断される。

３－アドレス方式では，最初の２つのアドレスは処理されるデータのロケーションを指示し，３つ目のアドレスは命令の結果が格納される。

4.　固定語長命令形式および可変語長命令形式とは何か？

固定語長命令形式においては各々の命令は一定の数の格納場所を使用する。たとえば，IBM−1620 計算機では，機械語のそれぞれの命令は2デジットのオペレーション・コードと各々5デジットから成る2つのオペランドから成っている。それぞれの命令はこのように命令の機能，用途にかかわらず12の格納場所を必要とする。

可変語長命令形式では機械語命令は1つのデジット又はキャラクタからいくつかのデジット又はキャラクタに変えることが出来る。たとえば，IBM−1401計算機では，1つのキャラクタがカードを読む命令になる。この場合，オペランドが必要ないことに注意する。また，命令によっては正確に実行されるために1つ又はそれ以上のオペランドを必要とする。命令形式と記憶場所の数はこのようにそれぞれ個有の動作によって変ってくる。

5. イメディエイト・アドレス(Immediate Addressing)とは何か?

ある計算機はイメディエイトアドレスを可能にする命令を持っている。直接アドレスでは命令の1部のアドレスをデータとして指示する。たとえば，

Add immediate 01025 00005　この命令は01025番地に5を加えよという意味である。この命令の2っ目のオペランドは命令の1部として直接表わしている。

6. 間接アドレス(Indirect Addressing)とは何か?

命令のオペランドがデータのアドレスそのものを指示するとき，これを"直接アドレス"と呼ぶ。間接アドレスは命令のアドレス部分で示される番地の内容がデータの入っている記憶場所の番地を与える命令形式である。たとえば，

Add 12064 12090 (12090は間接アドレスである)

この命令は"12090番地の内容で示される番地の内容と，12064番地の内容とを加算しなさい"という意味である。

間接アドレスは一つの命令を変更することによって，それに間接的に関連している全ての命令を効果的に変えることを可能にするアドレス修正の方法である。

7. 計算機システムを使用する命令の基本的な形としてはどんなものがあるか?

一般に計算機の命令は次の広い分類の1つになる。

1. 入　出　力
2. 内部データ移送
3. 算術演算
4. 論理，分岐作用
5. そ　の　他

8. カード・システム計算機で利用される命令のいくらかの特定の形式にはどんなものがあるか？

次に示すのは多くの計算機の一般的命令の大略である。

1. 入出力命令

Reed a card（カードを読め）

Write or Print a line（一行印字せよ）

Punch a card（カードをパンチせよ）

Carriage control,skip,space,etc（改行制御等）

2. 演算命令

Add（加算）

Subtract（減算）

Multiply（乗算）

Divide（除算）

Clear and add（払って加算）

3. 内部データの移送

Move or transmit field（フィールドの移送）

Move or transmit character（キャラクタの移送）

Transmit record（レコードの移送）

Trancemit character immediate（直接のキャラクタ移送）

（ある計算機によっては直接命令はオペランドをデータアドレスとしてではなくデータとして使用する。）

Transmit field immediate（イメディエイトのフィールド移送）

4. 論理命令

Compare（比較）

Compare immediate（直接の比較）

5. 分　　岐

Unconditional branch（無条件分岐）

Branch on condition（条件分岐）

（数，フィールド，デジットの比較の結果，計算機はもしある数が他の数より大きいか，小さいか，等しいか，等しくないかの場合に分岐するように命令される。

もし比較の結果，テストされた個々の条件になければ，計算機は規則通り次の命令を順に実行する。）

Branch if switches are on（スイッチがオンなら分岐）

Branch on last card（ラストカードで分岐）

Branch on word mark or flag（ワード・マーク又はフラッグで分岐）

6. その他の命令

No operation（無効）

Holt（停止）

Set flog or word mark（フラグ又はワード・マークのセット）

Clear flag or word mark（フラグ又はワードママークの消去）

Return carriage on console typewiter

（コンソール・タイプライタの復帰命令）

Tabulate carriage on console typewriter

（コンソール・タイプライタのタビュレート進行）

9. ハウス・キープという用語について説明せよ。

ハウス・キープ（準備）は処理に必要な命令を実行するプログラムの前に処理に必要な定数，変数，イニシャライズの手順や命令を指定する。ハウス・キープの処理にはアキュムレータのクリア，フィールドの制定，エリアの確保，スイッチのセットなどのような命令も含む。

10. ループの概念を簡単に説明せよ。

ループの概念は命令の論理的な順番をくり返すという計算機能力の基礎となる。

ループは通常次のようになっている。

1. 準　備 …… 処理を始める前にあらかじめ定められた大きさにカウンタ，スイッチなど必要なものを準備する。
2. 処　理 …… プログラムの主要部分を実行
3. 修　正 …… アドレス又はデータが新しい値を用いてくり返し実行するように加減する。
4. テスト …… 終端の命令では，加減されたアドレス又はデータはある予定の値に対して比較，テストされる。プログラムは希望する回数を実行したとき，計算機を停止するように命令する。

11. インデックスとは何か？

インデックスはアドレス修正の一つの形式である。それは"実際のアドレス"を得るため

にレジスタ（インデックス・レジスタ）の内容とあるアドレスと組合せるのである。

次はインデックス法の基本的な利点である。

1. 修正は格納されたアドレスを変えずに行なうことが出来る。ただインデックスレジスタの内容を変えるだけである。
2. 多くのアドレスは1つのレジスタの内容を使うことによって変えることができる。
3. アドレスの修正に必要な命令の数が非常に減らされる。

12. サブルーチンとは何か？

サブルーチンはある特定の処理単位を実行するための標準化された一つの命令群と定義される。一度書かれたサブルーチンは同じような形のオペレーションや命令群を必要とする他のいろいろのプログラムに利用することが出来る。

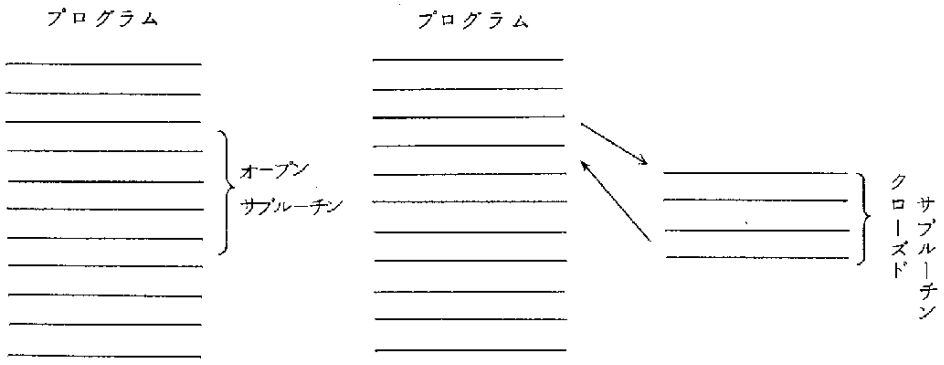
サブルーチンのライブラリは多くの計算機に利用出来，ライブラリ・サブルーチンとよばれる共通のファイルに入っている。何年もの間に数多くのプログラムが多くの装置に標準化された問題に使用できるように開発された。そして，それらのプログラムは生産者やユーザ・グループが容易に利用することができる。

サブルーチンのいくつかの一般的な形式として（機械のハードウェア能力では処理が不可能な）掛算や割算，スケアルートのような数理的な操作や編集，その他の種々のアプリケーションが含まれている。

13. オープンサブルーチンおよびクローズドサブルーチンとは何か？

オープンサブルーチン----オープンサブルーチンはプログラムのメインラインに直接挿入されるものである。オープンサブルーチンがくり返し使われる場合には，それがその都度プログラムの各所に挿入される。オープンサブルーチンはクローズドサブルーチンよりも記憶場所を余計に使用するが処理時間はクローズドサブルーチンよりも早い。

クローズドサブルーチン----クローズドサブルーチンはプログラムのメインラインに挿入されないものであり，メインプログラムで必要なときはくり返して利用できる。クローズドサブルーチンはメイン・プログラムからサブルーチンへの入口，およびサブルーチンの実行のあとのメイン・プログラムへの戻り口への移行のためにある特定のリンケージの形式又はシーケンスの呼びだしを使用するという特徴をもつ。クローズド・サブルーチンは記憶場所を経済的に使用するが，リンケージの必要な度合に応じて実行時間は増加する。



オープンサブルーチン―クローズドサブルーチン

14.　マクロとは何か？

マクロはソースプログラムにおいて使う命令であり，ある操作を実行するための完全な１組の機械語命令群に変換される。

マクロはオープンサブルーチンの１形式である。マクロは入出力ルーチン，演算動作，スケーリング（Scaling）などに使われる。

システムマクロとはアセンブリ・システムの一部として組込まれたマクロである。プログラママクロとは１つのアセンブリ実行を通してそのプログラムによってのみ使われる定まった１組の命令である。

15.　デバッギングという用語の意味は？

デバッギングは計算機を目的通り実行させるためにプログラムの命令にあるエラーを訂正する処理のことである。

プログラムの中のエラーは書き誤りと論理的な誤りの二種類に分類される。次に示すのは代表的な書き誤りのエラーである：コーディングシートにオペレーションコードを間違って書き写す。キイパンチの誤り，命令の脱落など。

もう一つの論理的な誤りは発見が困難なエラーである。このような論理的誤りは最初の計画（プランニング）や問題の論理的組織的なフローチャート作成の時点での誤りとして発見される。

16. プログラムのテストやデバッギングに使う基本的手法とはどんなものがあるか？

全てのプログラムは正規の事務処理に使われる前に綿密にテストされる。

次の手法はプログラムのテストやチェックアウトにしばしば使われる。

1. 机上チェック ----机上チェックは書き誤りと論理的な誤りを捜しだすためにフローチャート，コーディングシート，オフラインリストを手作業で再検査する処理である。しばしばそのためにはプログラムの解答を得るのに，別の観点から検討するように別のプログラマがチェックすることが望ましい。机上チェックの１つの方法は計算機の動作をまねてプログラムの中の各々の命令に対し頭の中で考えながらステップを追っていくことである。

2. プログラムリスティング ---プログラムリスティングはアセンブル又はコンパイル処理の副産物として得ることができる。プログラム・リスティングは通常，機械語命令とそれらの命令に関連した記憶場所の他にソース・プログラムが含まれている。通常のチェックの形としては無効なオペレーション・コードや定義していないレーベルのようなエラーや同様な書き誤りをチェックする機能がアセンブラ又はコンパイラに組み入れられていることである。

```
                                        START 256
000100    05 F0                 BEGIN   BALR  15,0
                    000102              USING *,15
                                *
                                *    THE COMMENTS FIELD SHOWS THE CONTENTS OF WORK OR GROSS,
                                *    WHICHEVER IS OPERAND 1 ON A PARTICULAR INSTRUCTION,
                                *    AFTER THE EXECUTION OF THE INSTRUCTION
                                *
000102    FB 31 F 056 F 05D             ZAP   WORK,HOURS          00 00 44 6C
000108    FC 31 F 056 F 04E             MP    WORK,RATE           00 78 05 DC
00010E    FA 30 F 056 F 05A             AP    WORK,FIVE           00 78 05 5C
000114    F1 32 F 052 F 056             MVO   GROSS,WORK(3)       00 07 80 5C
00011A    F9 11 F 050 F 05D             CP    HOURS,FORTY
000120    47 C0 F 04C                   BC    12,OUT
000124    FB 31 F 056 F 05D             ZAP   WORK,HOURS          00 00 44 6C
00012A    FB 31 F 056 F 05D             SP    WORK,FORTY          00 00 04 6C
000130    FC 31 F 056 F 04E             MP    WORK,RATE           00 08 05 DC
000136    FC 30 F 056 F 05A             MP    WORK,FIVE           00 40 25 DC
00013C    FA 31 F 056 F 05B             AP    WORK,FIFTY          00 40 30 DC
000142    D1 00 F 058 F 059             MVN   WORK+2(1),WORK+3    00 40 3C0C
000148    FA 32 F 052 F 056             AP    GROSS,WORK(3)       00 08 20 8C
00014E    0A 00                 OUT     SVC   0
000150    175F                  RATE    DC    PL2'1.75'
000152    446F                  HOURS   DC    PL2'44.6'
000154    0000000F              GROSS   DC    PL4'0'
000158                          WORK    DS    PL4
00015C    5F                    FIVE    DC    PL1'5'
00015D    050F                  FIFTY   DC    PL2'50'
00015F    400F                  FORTY   DC    PL2'40.0'
                                        END   BEGIN
```

プログラムーリスト

3. トレイス・ルーチン（Trace Routines）----- トレイス・ルーチンはプログラムの命令の詳細な分析をする。これは個々の命令の実行を制御し，命令の実行ののちの個々

の命令の番地，命令そしていろいろのレジスタの内容のリストを用意するための実行ルーチンの制御によりプログラムを実行することによって達することができる。

4. テスト・データ ----プログラムはアセンブル又はコンパイルされたあとでもプログラムの中にはまだ論理的な誤りが存在する可能性がある。したがって，テストデータはプログラムがどんな場合に出合っても正確に処理することを保証するために使われるのに絶対必要である。

テスト・データは全ての動作がテストされるように，注意深く検討されなければならない。

5. メモリ・ダンプ ----プログラムの中の特定の場所，特にテスト・ラインの間にプログラムが停止する点のメモリーの内容の記録はしばしばほしいものである。いろいろの記憶場所の内容のプリントはメモリ・ダンプによって調べることが出来る。

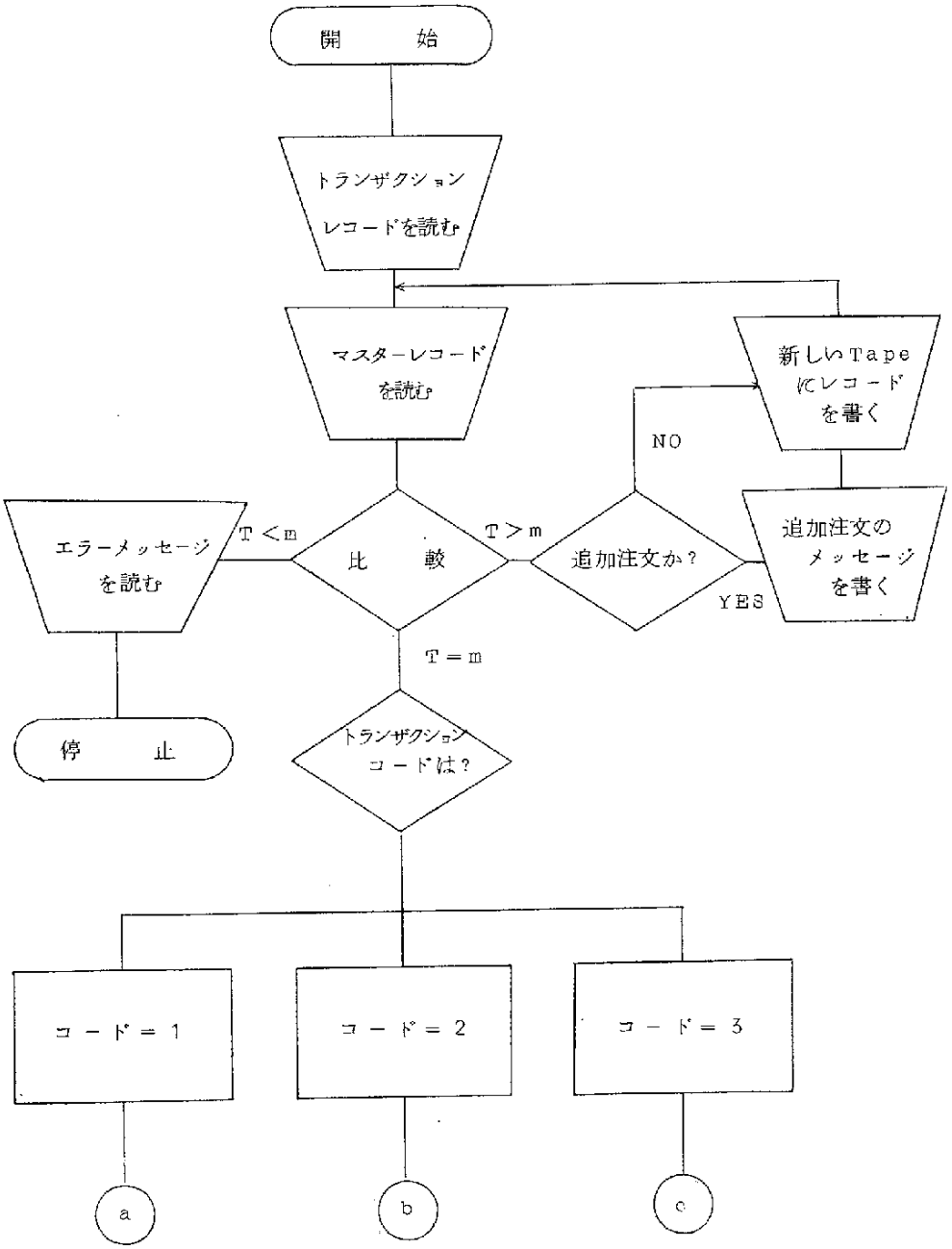
```
DYNAMIC DUMP  0A01  C0100100013E    PSW 0000000060000134    STORAGE KEYS 00000000000000000000000000000000

GPR 0 00000000    00000000    00000000    00000000    00000000    00000000    00000000    00000000
GPR 8 00000000    00000000    00000000    00000000    00000000    40000128    0000018A    40000102

      C.LIST      04000100          02000070

  0100        05F0  58E0  F082  05DE  0000  0154  0000  0004  0000  017C  58E0  F046  5AF0  F04A  50E0  F04E
              BALR  L     ***   BALR  ***   ***   ***   ***   ***   ***   L     ***   A     ***   ST    ***
  0120        58E0  F082  0700  05DE  0000  0164  0000  0006  0000  0180  0A01  C010  0100  013E  0A00  0400
              L     ***   BCR   BALR  ***   ***   ***   ***   ***   ***   SVC   ***   ***   ***   SVC   SPM
  0140        0100  0200  0070  0000  0000  0038  0000  0040  0000  0085  0000  0004  0030  000C  0000  0013
              ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***
  0160        0000  000F  0000  0008  0000  0002  0000  0004  FFFF  FFFD  0000  0005  FFFF  FFFF  0000  000E
              ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***
  0180        0000  0003  0000  0188  9027  E040  5850  0000  416D  0004  5840  0004  1874  5870  E03C  8870
              ***   ***   ***   ***   STM   ***   L     ***   LA    ***   L     ***   LR    S     ***   SLA
  01A0        0002  1A75  1B22  1833  5A35  0000  8756  E020  1024  585D  0008  5035  0000  9827  E040  47F0
              ***   AR    SR    SR    A     ***   BXLE  ***   DR    L     ***   ST    ***   LM    ***   BC
  01C0        000C  0000  0000  0001  0000  0000  0000  0000  0000  0000  0000  0000  0000  0000  0000  0000
              ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***   ***
```

メモリ・ダンプ

6. コンソール・デバッギング ----プログラムの中の誤りの発見の１つの方法にコンソールの利用も含まれる。ほとんどの計算機ではプログラマが手動で一度に一つずつ命令を実行させることが出来る。この方法はいろいろの記憶場所の内容，実行されつつある命令などがコンソール上に視覚的に表示されて，プログラマがそれらを十分に観察することができる。たとえ，コンソールデバッギングが計算機時間上，有効な方法でなくとも，この方法はある場合には効果的である。

17. プログラムフローチャートとは何か？

プログラムフローチャートは計算機における処理，決定，論理的操作，実行の手順等の詳細な図形表示である。次図はプログラムフローチャートの実例である。



プログラム・フローチャート

18.　デシジョン・テーブルとは何か？

デシジョン・テーブルは複雑な数多くの結果をもっている問題をはっきりさせるために準備された標準的な一定の方法である。デシジョン・テーブルの基本的な目的は容易に記録でき，理解できる方法で正確な論理的解答を完全に表現することである。

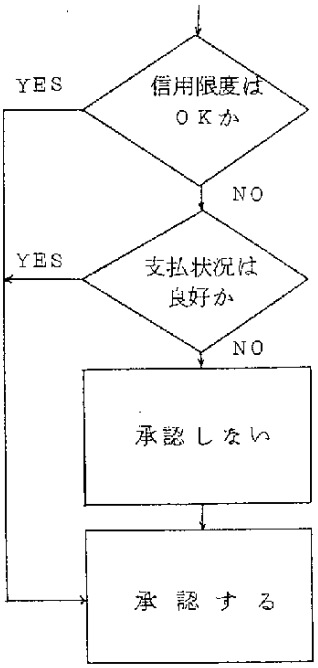
プロブレム・ステートメント

"もし信用限度がＯＫか，支払状況が良好ならば承認する"

デシジョン・テーブル

信用限度はＯＫ	Y	N	N
支払状況は良好		Y	N
承　認　す　る	X	X	
承　認　し　な　い			X

プログラム・フローチャート（１部分）



19. 選択によるソーティングの基本概念について説明せよ。

選択によるソーティングの一つの方法は一連のレコードの全てのキイを比較し，一番小さいキイのものを選びだすことを基礎としている。そしてその一番小さいキイをソートされた結果を入れる記憶エリアの最初に入れる。次の手続では，最初に選ばれたレコードは並び変えでないレコードから取り除き，並び変えていないレコードの中の次に小さいキイのものを比較選択する。この並び変えていないレコードの中から最小のキイを選択する処理は一連のレコードが終るまで続ける。

このシステムはプログラムを作るのに割合に容易である。しかし，ソーティングの処理は大量のレコードでは時間を多く要する。たとえば，ソートするレコードが3,000あれば，3,000 回の実行が必要である。このように基本形式のソーティングの処理では 9,000,000 のキイに分析してソーティングの処理をする必要がある。その上，この方法はソートしたものとしないものの両方の格納場所を用意しなければならないので，たくさんの格納場所を要するという欠点がある。

20. 交換によるソーティングの概念について説明せよ。

交換によるソーティングはソートしていないレコードの中で隣接の2つのレコードが比較され，それによって順序が入れ換えられる，それがソートの完成するまで順次くり返される。交換によるソーティングは比較されるキイの選び方が選択によるものとちがっている。交換によるソーティングでは隣接のキイだけが比較され，選択によるソーティングでは与えられたキイは他のソートされていない全てのレコードに対して比較される。

次の表は，交換によるソーティングの概念の図解である。

ソートする前	05，	99，	01
第1段階	05，	01，	99
第2段階	01，	05，	99

上の簡単な例の中で，05 は最初99 と比較され，05 が小さいので交換しない。次に 99 が01 と比較され，01 が小さいのでこのキイは99 と交換する。第2段階では 05 は01 と比較され01 が小さいので05 と交換するというように，この処理は全てのレコードがソートされて終るまで続ける。

交換によるソーティングは一連のレコードが多いと時間がかかるが，それに要する内部記憶場所は通常では少ない。

21. 挿入によるソーティングの基本概念について説明せよ。

挿入によるソーティングは各々のレコードを直接大小の順番に並べ変える。一連のレコードの片方の端からはじめて，ソーティングは最初のレコードを基準として2番目のレコードは2つのレコードを順番に並べるために最初のレコードの前か，すぐ後におく。そして3番目のレコードは最初と2番目のレコードとの比較によって一番前か間か後かに挿入される。

挿入によるソーティングは通常では少ないアイテムに効果的である。しかしながら，ソートされるアイテムの数が多くなったとき，たくさんのレコードの置き変えが必要で，従ってそれ相当の時間を要する。挿入によるソーティングでは通常，レコードの長さが問題であり，キイの長さは重要ではない。

22. ラディックス（デジット）ソーティングについて説明せよ。

デジット・ソートの基礎的な形式は一つのテープからレコードを読み，キイ又はコントロール・フィールドの1字の値によって10のテープにそれらを分配する。最初のレコードは単位の桁について，2番目は10の単位の桁についてというように。たとえば，デジット・ソーティングではコンソール・フィールドの単位の桁が0である全てのレコードは0番のテープに，1であるレコードは1番のテープというように入れられる。これはユニット・レコード装置（Unit Record Equipment パンチカード装置など）を使用して，ソーティングを行なうのと同じ概念である。

デジット・ソーティングで使うテープ操作（Pass）の回数はコントロール・フィールドの長さによって決定される。その回数は使用するテープの数に制限がないならば，コントロール・フィールドの長さプラス1である。付加した一つは最後の出力テープを1本に作成するために必要となる。

一番簡単な形のディジット・ソーティングは読み書きを同時に出来る20のテープ装置を必要とする。実際上では20のテープ装置は利用出来ない：テープ装置の数は減らすことができるが，そのために操作の回数は増加する。10個のテープ装置が使用できるときはキイの1ディジットにつき2回の操作が必要となる。この方法によっていろいろのキイは最初の操作において，各々のテープで指定されている2デジットの値によって5つのファイルに分配される。10個のテープ装置を使用するときに操作の回数はキイのデジット数に1を加えた値の2倍だけ必要である。

23. ソート・マージ方法の基礎的概念について説明せよ。

レコードの大きなリストに対する分類にはソート・マージ方法が良く使われる。

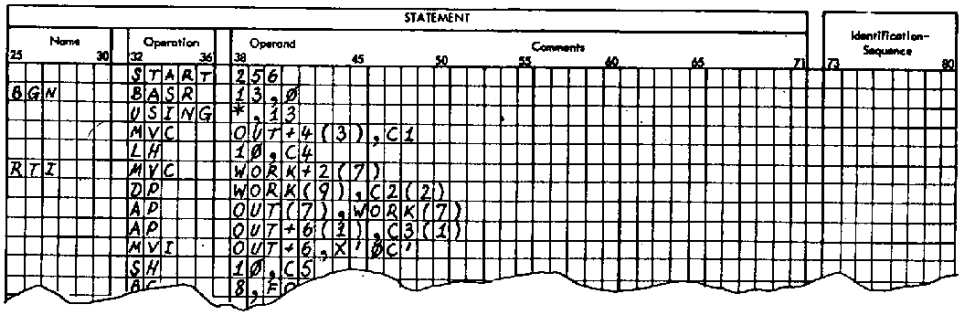
この方法は比較的処理時間が短かく，またソートされるべきアイテムのリスト全部が一度に計算機のメモリに蓄積される必要がないので，それほど大きな記憶場所を必要としない。ソート・マージ方法ではソートされる情報は磁気テープがディスクに記録されている。計算機本体の内部でのソートはレコードの一部分について実行され，レコードの一部分が内部でソートされた後，出力テープに記録される。つづいて次の部分が計算機内部でソートされ，続いてテープに格納される。たとえば2,000 のレコードをソーティングするとき，本体内でのソートは一度に500 のレコードについてソートを実行する。その結果，ソートされた（各々が500 の）4つの個別の部分ができる。これらの部分の2つは1本のテープに記録され，他の2つはもう1本のテープに記録される。次はより長い一連のレコードを作るためにマージする。この処理は順番に並べられた一つの列になるまで実行される。ソート・マージは最低3つのテープ装置で実施されるが，実行に要する回数を減らすため4つかそれ以上あれば望ましい。

マージはレコードの列がより長くなったときにはソーティング時間との面で非常に能率的である。そのためにマージされる列は出来るだけ長くする。一般的にいって，最初の列が少なくて長いほどマージによってよりすばやくソーティングが行なわれる。

II　変換プログラミング・システム

24.　アセンブラとは何か？

アセンブラは記号形式で書かれたプログラムを機械語命令にするために働く計算機のプログラムである。アセンブラは通常入力の記号コードを1項目毎に機械語命令に翻訳する。すなわち，一つ一つの記号命令はそれぞれ機械語命令に変えられる。変換された機械語命令群ははしばしば"オブジェクト・デック"と呼ばれる。



Name	Operation	Operand
	START	256
BGN	BASR	13,Ø
	USING	*,13
	MVC	OUT+4(3),C1
	LH	1Ø,C4
RTI	MVC	WORK+2(7)
	DD	WORK(9),C2(2)
	AD	OUT(7),WORK(7)
	AP	OUT+6(1),C3(1)
	MVI	OUT+6,X'ØC'
	SH	1Ø,C5
	AC	8,F0

アセンブリ言語のプログラム

25.　コンパイラとは何か？

コンパイラはアセンブラと機能が似ている計算機のプログラムであるがアセンブラより強力である。コンパイラは記号形式で書かれた命令を解釈して機械語形式の出力を出じる。しかしながらコンパイラは，１つの記号命令からいくつかの機械語命令を生じることができる。フオートランとコボルは機械語命令を得るためにコンパイラを使う代表的なプログラム言語である。

26.　機械語とは何か？

機械語又は実際の言語（Actual）は計算機に特別な動作を行なわせるようにするための一連の数字，英文字，特殊記号の集まりである。機械語プログラムは計算機を最初に使ったときに利用されたけれども機械語の命令を記号で表示することによって，プログラミングをを非常に簡単にするような便利なシステムが開発された。

27.　ニーモニック・オペレーション・コードとは何か？

ニーモニック・オペレーション・コードとはオペレーションの名前がオペレーションの意味を覚えやすくするように略式表現されたものの１つである。たとえば，加算のニューモニックコードは"Add"，減算は"Sub"というように。

OPERATION CODES					
Name	Mnemonic	Op Code Hexadecimal	Op Code Binary	Class	Format
Branch on Condition	BCR	07	0000 0111	Branching	RR
Branch and Store	BASR	0D	0000 1101	Branching	RR
Add	AR	1A	0001 1010	Fixed-point	RR
Subtract	SR	1B	0001 1011	Fixed-point	RR
Store Halfword	STH	40	0100 0000	Fixed-point	RX
Branch on Condition	BC	47	0100 0111	Branching	RX
Load Halfword	LH	48	0100 1000	Fixed-point	RX
Compare Halfword	CH	49	0100 1001	Fixed-point	RX
Add Halfword	AH	4A	0100 1010	Fixed-point	RX
Subtract Halfword	SH	4B	0100 1011	Fixed-point	RX
Branch and Store	BAS	4D	0100 1101	Branching	RX
Diagnostic		83	1000 0011	--	--
Test under Mask	TM	91	1001 0001	Logical	SI
Move	MVI	92	1001 0010	Logical	SI
Set PSW	SPSW	81	1000 0001	Branching	SI
And	NI	94	1001 0100	Logical	SI
Compare	CLI	95	1001 0101	Logical	SI
Or	OI	96	1001 0110	Logical	SI
Halt & Proceed	HPR	99	1001 1001	Logical	SI
Test I/O and Branch	TIOB	9A	1001 1010	Input/Output	IO
Control I/O	CIO	9B	1001 1011	Input/Output	IO
Transfer I/O	XIO	D0	1101 0000	Input/Output	IO
Move Numerical	MVN	D1	1101 0001	Logical	SS
Move Characters	MVC	D2	1101 0010	Logical	SS
Move Zone	MVZ	D3	1101 0011	Logical	SS
Compare	CLC	D5	1101 0101	Logical	SS
Edit	ED	DE	1101 1110	Logical	SS
Move with Offset	MVO	F1	1111 0001	Decimal	SS
Pack	PACK	F2	1111 0010	Decimal	SS
Unpack	UNPK	F3	1111 0011	Decimal	SS
Zero and Add	ZAP	F8	1111 1000	Decimal	SS
Compare Decimal	CP	F9	1111 1001	Decimal	SS
Add Decimal	AP	FA	1111 1010	Decimal	SS
Subtract Decimal	SP	FB	1111 1011	Decimal	SS
Multiply Decimal	MP	FC	1111 1100	Decimal	SS
Divide Decimal	DP	FD	1111 1101	Decimal	SS
Translate	TR	DC	1101 1100	Logical	SS

命　令　の　例

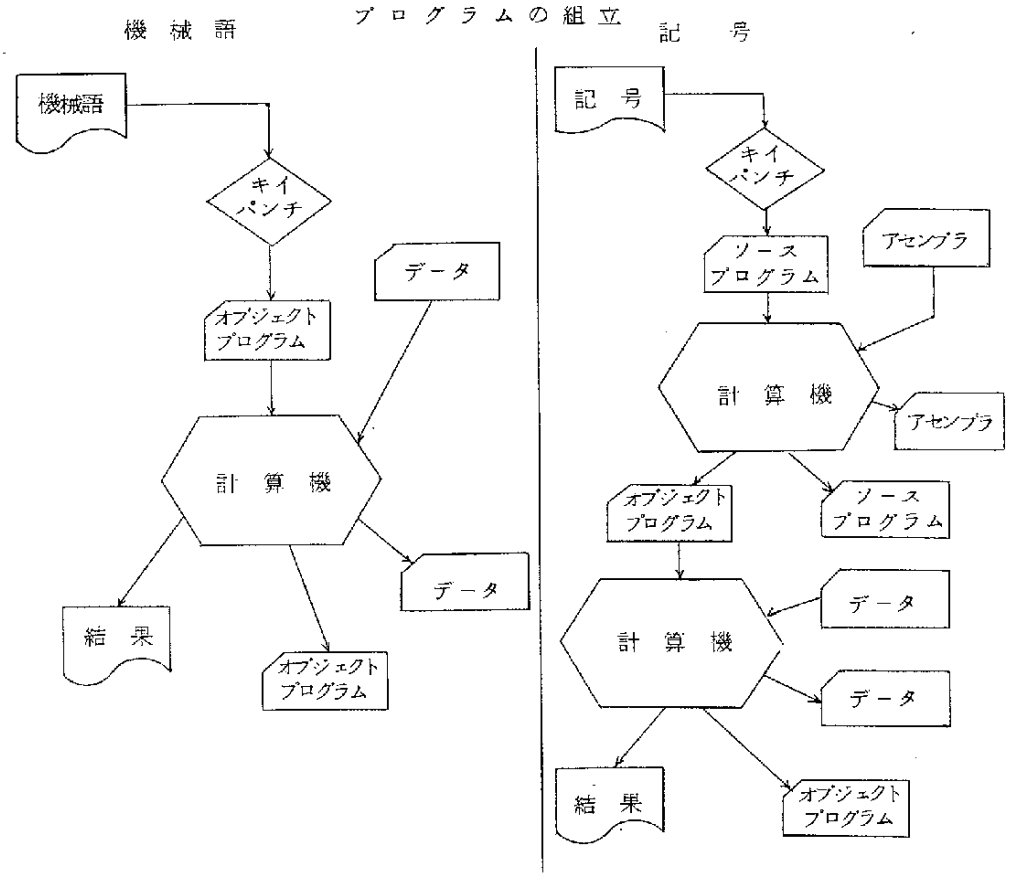
28. 記号表示で書かれたプログラムをアセンブリ又はコンパイルするに必要な処理について簡単単に説明せよ。

次に示すのはプログラムをアセンブル又はコンパイルするに必要な基本的なステップである。

1. プログラムを記号表示で書く----プログラムは，記号表示で通常1行に1つの命令が書かれている。そしてカード，紙テープ又は磁気テープのような入力形式に記録されている。
2. アセンブラ又はコンパイラをロードする----アセンブラ又はコンパイラは記憶部に格納され記号命令を機械語への変換を実行する命令を計算機に準備する。

3. 計算機にシンボリック・プログラムをコードする　シンボリック・プログラム又はソース・プログラムが計算機にロードされ，アセンブラ又はコンパイラは入ってくる記号命令を処理し，機械語に変換する。プロセッサは普通，記号命令を2回計算機に送り込む必要がある。最初の段階ではシンボリック・プログラムは正しい命令コードであるかチェックされ，必要なメモリの量が決定され，ニーモニック・コードは実際のコードに変換され，定数を蓄積するための記憶場所を割り当て，レーベル表が作成される。次の段階では記憶場所をクリアし"オブジェクト・プログラム"又は機械語命令でパンチ・カードにロードする。

4. オブジェクト・デェックとデータをロードする。　オブジェクト・デェック又は機械語命令が出来れば，プログラムは処理の用意が整う。オブジェクト・ディックに続いて，データが計算機にロードされ，処理が始まる。



29. 翻訳ルーチン（Interperetive Routine）とは何か？

翻訳ルーチンは命令を翻訳し，すぐに実行する記号形式のプログラミング言語である。ソース・プログラムは翻訳ルーチンによって，機械語のオブジェクト・プログラムにアセンブルされないことに注意する。そのかわりにプロセッサーはソースプログラムと一緒にロードされ，データは直接計算される。翻訳ルーチンは一回の操作（Pass）で命令の翻訳と実行の両方を行なうので計算機は処理されたデータの結果だけを出力する。

翻訳ルーチンは時には"ロード　アンド　ゴー"といわれている。この形式のプログラムは1度だけの仕事を処理又は計算するためには良い。しかしながら，翻訳ルーチンによる処理は，オブジェクト・ディックを作る形式のプログラムより通常では時間がかかる。

30. ユーティリティ・プログラムとは何か？

ユーティリティ・プログラムは全てのデータ処理の応用で共通な，ある機能をくり返して実行するときに使用するために作られたプログラムである。次は良く使われるユーティリティルーチンの例である。

Load routines（ロード）
Clear storage（記憶部のクリア）
Print storage（記憶部の書出し）
Card to tape（カード―テープ変換）
Tape to card（テープ―カード変換）
Sort rouatines（ソート）

31. レポート・プログラム・ジェネレータとは何か？

レポート・プログラム・ジェネレータは単に求めるレポートの必要な内容と形式，実行されるべき計算，そして，入力ファイルに関する情報等を与えることによって完全なデータ処理のレポートを作ってくれるように準備されたプログラミングシステムの形式の一つである。

与えられた条件によって，プロセッサは入力カードからレポートを作る機械語命令に変換することが出来る。

RPG に使われる内訳は通常次のようになっている。

1. ファイル種別の内訳 ― 使われる入出力装置を記述し，入出力装置にファイル名をつける。
2. 入力の内訳 ― カード欄にデータ，関連あるフィード名，コントロール・パンチなど使用する入力について記述する。

3. 計算の内訳 — 実行されるべき計算について記述する。

4. 出力の内訳 — プリントレポートの形式又はパンチカードに記録するフィールドなどのような出力形式を記述する。

5. 使用ファイルの内訳 — 索表を使うときは記述した表を使う。

次にRPG を使って書かれたプログラムの内訳を例示する。

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

REPORT PROGRAM GENERATOR INPUT SPECIFICATIONS

IBM System/360

Date _____

Program _____

Programmer _____

Punching Instruction: Graphic / Punch

Page 02 Program Identification SALCOM

Line	Form Type	Filename	Sequence	Number (1-N)	Option (O)	Resulting Indicator	Record Identification Codes: Position	Not (N)	C/Z/D	Character	Position	Not (N)	C/Z/D	Character	Position	Not (N)	C/Z/D	Character	Stacker Select	Packed (P)	Field Location: From	To	Decimal Positions	Field Name	Control Level (L1-L9)	Matching Fields or Chaining Fields	Field Record Relation	Field Indicators: Plus	Minus	Zero or Blank	Sterling Sign Position
01	1	INPUT	AA		11		01		C5																						
02	1																				2	6		IVOICE							
03	1																				13	19	0	CUST							
04	1																				35	42	2	IVCAMT							
05	1																				43	46		SALESML1							

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

REPORT PROGRAM GENERATOR FILE DESCRIPTION SPECIFICATIONS

IBM System/360

Date _____

Program _____

Programmer _____

Punching Instruction: Graphic / Punch

Page 01 Program Identification SALCOM

Line	Form Type	Filename	File Type: I/O/U/C	File Designation: P/R/C/E/T	End of File: A/D	Sequence: A/D	File Format: D/V	Block Length	Record Length	Mode of Processing: L/R	Length of Record Address Field: R/T	Record Address Type: T/D/T	Type of File Organization: Overflow Indicator	Key Field Starting Location	Extension Code R/L	Device	Symbolic Device	Labels (L, N, or E)	Name of Label Exit	Extent Exit for DAM	Comments
01	F	INPUT	I	P												READ01					
02	F	PRINT	O													PRINTER					
03	F																				
04	F																				

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

REPORT PROGRAM GENERATOR OUTPUT-FORMAT SPECIFICATIONS

IBM System/360

Date ____

Program ____

Programmer ____

Punching Instruction: Graphic / Punch

Page 05　Program Identification: SALCOM

Line	Form Type	Filename	Type (H/D/T)	Space Before	Space After	Skip Before	Skip After	Output Indicators And	And	Field Name	Zero Suppress (Z)	Blank After (B)	End Position in Output Record	Packed Field (P)	Constant or Edit Word	Sterling Sign Position
01	O		T	3			01	LR								
02	O												56		'FINAL TOTAL'	
03	O									FINTOT			71		. . 0.	
04	O															

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

REPORT PROGRAM GENERATOR OUTPUT-FORMAT SPECIFICATIONS

IBM System/360

Date ____

Program ____

Programmer ____

Punching Instruction: Graphic / Punch

Page 04　Program Identification: SALCOM

Line	Form Type	Filename	Type (H/D/T)	Space Before	Space After	Skip Before	Skip After	Output Indicators And	And	Field Name	Zero Suppress (Z)	Blank After (B)	End Position in Output Record	Packed Field (P)	Constant or Edit Word	Sterling Sign Position
01	O	PRINT	H		3	01		OFNL1								
02	O		OR					L1								
03	O												71		'COMMISSION'	
04	O												59		'PERC'	
05	O												51		'AMOUNT'	
06	O												42		'INVOICE'	
07	O												34		'CUST'	
08	O												28		'SALESMAN'	
09	O		D		2			11								
10	O									COMM			71		. . 0.	
11	O							N22					59		'10 %'	
12	O							22					50		'12 %'	
13	O									IVCAMT			33		. . 0.	
14	O									IVOICE			41			
15	O									CUST	Z		34			
16	O							L1		SALESM			26			
17	O		T	2				L1								
18	O												56		'TOTAL'	
19	O									SUM		B	71		. . 0.	

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

REPORT PROGRAM GENERATOR CALCULATION SPECIFICATIONS

IBM System/360

Date ____

Program ____

Programmer ____

Punching Instruction: Graphic / Punch

Page 03　Program Identification: SALCOM

Line	Form Type	Control Level (L0,L1,...L9)	Indicators And	And	Factor 1	Operation	Factor 2	Result Field	Field Length	Decimal Positions	Half Adjust (H)	Resulting Indicators Plus	Minus	Zero or Blank	Compare High	Low	Equal	Comments
01	C		11		IVCAMT	COMP	10000					22						
02	C		22	11	IVCAMT	MULT	.12	COMM		02	H							
03	C		N22	11	IVCAMT	MULT	-.10	COMM			H							
04	C		11		COMM	ADD	SUM	SUM		02								
05	C	L1			SUM	ADD	FINTOT	FINTOT		02								
06	C																	

RPG・プログラムの例

32. モニタ又はオペレーティングシステムとは何か？

モニタ又はオペレーティングシステムは通常コントロール・ルーチンの管理と整理のもとに実行されるいろいろの言語処理やサービス・プログラムから成っている。

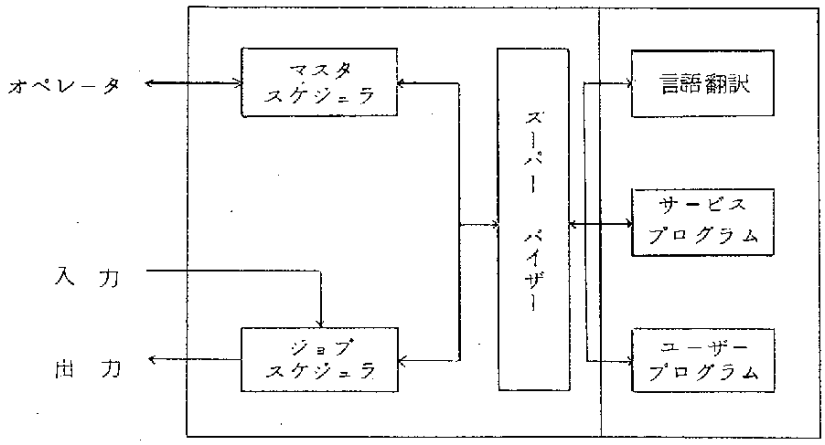
オペレーティング・システムの機能は比較的単純なバッチ処理のプログラムを用意し，ほとんど完全に手作業の介在をなくして連続ジョブを行なうような基本的な作業から動的なコア割り付けや，マルチプログラミングにおけるシステム手順の制御のように非常に複雑な操作にまで達している。オペレーティング・システムの初歩的な利点はオペレーションを実行するのにほとんどノーストップで行なえることである。計算機の操作は通常 I/O 構成の変更又は1組のプログラムの完全な処理を必要とするときだけオペレータに戻される。

オペレーティング・システムは通常制御プログラムといくつかの処理プログラムから成っている。制御プログラムは一連の連続処理の制御と入出力操作の制御を行なうように作られている。制御プログラムはオペレータによる"コントロール・ステートメント"により特殊な機能を実行するように管理されている。

処理プログラムはコボル・フォートラン，RPG コンパイラのような言語翻訳とユーティリティ・プログラムやソート・マージルーチンなどのようなサービス・プログラムから成っている。

次のダイヤグラムはオペレーティング・システムの一般的構成を示したものである。

オペレーティング・システム



オペレーティング・システムは通常テープ又はディスク又は他の2次記憶媒体に在り，メインメモリに劣らず大きなものが必要とされる。

Ⅲ　問題むき言語

33. 問題むきプログラミング言語および処理むきプログラミング言語とは何か？

1. 問題むき言語　問題むき言語は"いかに"という問題解決ではなく，単に問題を述べるに必要な基本的に機械独自の言語である。ジェネレータは問題むき言語である。

2. 処理むき言語　処理むき言語は問題解決の処理をいかに実行するかを記述する言語である。フォートランは処理むき言語の一例である。

34. 事務処理のための自動コーディング言語の基礎的な形式にはどんなものがあるか？

事務処理のための基礎的な自動コーディング言語は次のようなものがある。

1. FACT　ミネアポリス・ハネウェル(Minneaporis-Honeywell) の計算機によって1961 年に事務用コンパイラが開発された。

2. FLOW-MATIC　最初の自動コーディング言語はユニバックの計算機でスペリーランド(Sperry-Rand)会社によって開発された。

3. COBOL　Common Business Oriented Languages，国防庁の後援により主要な生産者によって製造される多種の計算機で使うことができる自動コーディング言語が開発された。

35. 科学用プログラミング言語の基礎的な形式にはどんなものがあるか？

科学用プログラミング言語の基礎的な形式には次のものがある。

1. ALGOL　アルゴル言語は1958年に科学的数理的問題用として計算機械連合(ACM)とドイツ・スイスの応用数学学会の後援で開発された。

2. FORTRAN　科学技術用として，最初にIBM によって開発されたプログラミング言語である。FORTRAN は"Formula Translation"の略語である。

36. リスト処理計算機言語にはどんなものがあるか？

電子計算機の導入以来，人工頭脳，情報検索，機械操作などのような部門に調査研究が始められた。このような研究にはフォートランやコボルのような普通のプログラミング言語では都合よく処理できない情報処理の形など種々の問題が生じてきた。

記号操作(Symbol-manipulating)又は"リスト処理"(List-Processing)などのような計算機言語はこれら特別の処理のために作られている。一般に使われている"LP"すなわちリスト処理言語は次のようなものがある：(1)COMIT，(2) IPL，(3) LISP，(4) SILP，(5) SNOBOL

リスク処理言語は特別な種類のデータを扱う。いままでの計算機は数で表わしたデータを処理するために使われてきた。しかしながら情報検索のような部門の計算機や研究では数の情報のほかに記号の情報を含んでいる多くの複雑な構成のデータの処理を必要とする。その上，情報はデータの内容の他にその構造によって処理されねばならない。リスト処理言語はリスト，ストリング，リスト構造，2値トリーの表示や処理を容易にするために作られた。

37.　SIMSCRIPTとは何か？

計算機を使うことによって事務処理のシステムは数学のモデルによって表わすことができ，また事務の活動はそれによってシミュレートすることができる。

SIMSCRIPTはそれ自身の論理的構成とプログラミングの却約とをもっているフォートラン・ベースのシミュレーション言語である。SIMSCRIPTはシステムの状態をはっきりさせるし，またその状態が変更されそれらに属する"本質""特質"，"形"などで定義づけられるシステムの状態の結果を明確にする。SIMSCRIPTには，一時的なものと永久的なものの2つの本質がある。たとえば，指令と作業の流れを伴うシミュレーション・プログラムでは作業の指令が流されるための部分は永久的な本質と名づけられ，指令自身は一時的な本質という。

SIMSCRIPTはシミュレーション・プログラムに必要な広範囲の命令を用意している。

その有効な命令はCAUSE，CANCAL，CREATE，DESTROY，FILE，REMOVE，FIND MAX，FIND MIN，ACCUMLATE，COMPUTE，IF，GO TO，DO，DO TOのようなものである。

複雑な待合せのシステムをシミュレートするためのSIMSCRIPTはフォートランより多くの利点をもっている。その最も重要なものは簡単であることと種々の異った流れのパターンや待合せ規則の適応ができるようにプログラマに融通性をもたせ，そしてより有効な計算機のメモリーの管理ができることである。

38.　フォートランについて簡単に説明せよ。

フォートランの使用上の規則は計算機や種別のメーカによって多少変わるけれども，次に基本形式のステートメントの規則を要約する。

1.　入出力ステートメント
2.　メモリの割り当てに使われる宣言ステートメントと入出力形式の記述
3.　実行させるべき計算の形を指定する算術指示ステートメント
4.　プログラムの流れ，ルーピングなどを管理する制御ステートメント

フォートラン・ステートメントの中には，固定小数点又は浮動小数点の形式で数又は変数を含めることができる。固定小数点の数は小数点をもたないものである。浮動小数点の数は小数点をもつものである。

基礎的な計算の記号表示は，次のようなものが使われる。

加　算	＋
減　算	－
乗　算	＊
除　算	／
べき乗	＊＊

代表的なフォートラン・ステートメントは次のようである。

C FOR COMMENT

STATEMENT NUMBER (1–5)	Cont. (6)	FORTRAN STATEMENT (7–45)
1		FORMAT (F5.2, F4.2)
3		READ 1, A, B
		TCOST= A-B
2		FORMAT (F7.2, F6.2, F7.2)
		PRINT 2, A, 5X, B, 5X, TCOST
		GO TO 3
		END

フォートラン・プログラム

36.　PL／1　とは何か？

１０年前には通常，計算機は事務用と科学用に使われる大きな二つに分類された。そのためにそれぞれの分野で専用するプログラム言語が発達した。しかしながら近来の新しい計算機システムでは，事務用と科学用の両方の問題を処理できるものが発達してきた。更に科学用と事務用プログラムの相違がなくなった。事務計算においても経営管理の問題の解決にはほとんど科学的，数学的手法を使用している。そして，科学用プログラミングにおいても，その努力はぼう大なデータの処理，いろいろな入出力装置の使用，新しい処理方法の必要な

どに向けられている。

PL／1は事務用と科学用の両方に使用され，またリアル・タイムやシステム・プログラミングのようなより新しい概念やアプリケーションに適合する高級の言語の必要性によって作られた多目的のプログラミング言語である。次表はPL／1で書かれた簡単なプログラムである。

```
BILLING:PROCEDURE;
  NEXTCARD:READ DATA (MORNO,OBAL,PAYM,RATE);
    CHARGE=OBAL*RATE/12;
    IF PAYM<CHARGE THEN GO TO NEXTCARD;
    PRINPAID=PAYM-CHARGE;
    IF PRINPAID<OBAL THEN BALANCE=OBAL-PRINPAID;
                ELSIE DO;
                      BALANCE=0;
                      REFUND=PRINPAID-OBAL;
                      WRITE DATA (MORNO,
                            REFUND);
                END;
    WRITE DATA (MORNO,OBAL,CHARGE,PRINPAID,BALANCE);
  GO TO NEXTCARD;
END BILLING;
```

37. コボルについて簡単に説明せよ。

コボル（Common Business Oriented Language ）は，ある定められた英語の単語と構文の規則の使用するものである。コボルは計算機言語であるので非常に正確でなければならない。そこで多くの単語の使用を管理する規則がある。

コボルで書かれたプログラムは次のような４つのDivesionがある。

1. IDENTEFICATION DIVISION　Identification Divisionはプログラムの名前，日付又はその他識別のための情報や記事を入れる。

```
A   B
8   12   16   20   24   28   32   36   40   44   48   52   56   60   64   68   72
IDENTIFICATION DIVISION
PROGRAM-ID. INVENTORY-PROGRAM
DATE-WRITTEN. OCTOBER 10, 1967
AUTHOR. TJC
SECURITY. CONFIDENTIAL TO COMPANY.
```

2. ENVIRONMENT DIVISION　Environment Division はそのプログラムが実行されるべき計算機の形式についての情報を入れる。その他に入出力装置の形式，メモリ・サイズ，テープのユニットの数，使用されるコンソール，スイッチなども含む。

```
A   B
8   12   16   20   24   28   32   36   40   44   48   52   56   60   64   68   72
ENVIRONMENT DIVISION
CONFIGURATION SECTION
SOURCE-COMPUTER. HONEYWELL-200
OBJECT-COMPUTER. HONEYWELL-200; 4 TAPE-UNITS;
    SEGMENT-LIMIT IS 10.
SPECIAL NAMES. CONSOLE TYPEWRITER IS ERROR PRINTER.
```

3. DATA DIVISION　Data Division は処理又はパンチされるべきファイル，レコード，データのアイテムについて情報を入れる。このDivision はまたアイテムが数字か，英数字か，英字のどれか，小数点があるか，あるならばどこか，レコードにどんなアイテムが含まれるかなどのようなことも含まれる。

```
A   B
8   12   16   20   24   28   32   36   40   44   48   52   56   60   64   68   72
DATA DIVISION.
FILE SECTION.
FD
    LABEL RECORDS ARE STANDARD;
    VALUE OF IDENTIFICATION IS "TRANS";
```

4. PROCEDERE DIVISION　Procedere Division は実行されるべき操作や処理の命令を記述する。

```
A   B
8   12   16   20   24   28   32   36   40   44   48   52   56   60   64   68   72
PROCEDURE DIVISION.
BEGIN SECTION 15.
OPEN-FILES. OPEN INPUT PURCHASE-FILE; OUTPUT
    TOTAL FILE
PROCESSING SECTION 1.
READ-LOOP. READ PURCHASE-FILE; AT END GO TO
    END-PROCESSING. IF STOCK-NUMBER IN
    PURCHASE-RECORD IS NOT NUMERIC GO TO BAD-STOCK-NUMBER.
```

これら4つのDivisionは上で述べた順番でソースプログラムの中に与えておかなければならない。

41. コボルのネームを構成する基本原則について述べよ。

ネームは次のいずれかの文字を連結することによって構成される。即ち英字，0〜9の数字及びハイフンである。そして次の規則を守らねばならない。

1. ネームはブランクを含んではいけない。
2. ネームは1〜30桁までの文字でなければならない。
3. ネームの始めか終りがハイフンであってはならない。この条件さえ満たされればハイフンは読み易くするためにネームのどこにでも自由に使うことができる。
4. データ・ネーム，コンデション・ネーム，スペシャル・ネームは少なくとも1つの英字を含まなければならない。プロセデュア・ネームは必要ならば数字ばかりで構成されてもかまわない。

42. コボルで使用されるネームの4つの一般的な型について説明せよ。

コボルで使用されるネームの4つの形式は次のようである。

1. データ・ネーム　データ・ネームは少なくとも1つの英字を含む普通の単語である。データ・ネームはそのプログラムに使われるデータに付けられる。例えばプログラムが給与計算のために書かれたとして，入力レコードの使用人番号をデータ・ネーム「MAN−NUMBER」というように決めればよい。データ・ネーム「MAN−NUMBER」はプログの他のセグメントで使うことができる。
2. プロセジュア・ネーム ----プロセジュア・ネームは1つのプロセジュア・ステートメン

トによって他のプロセジュアが参照できるようにプログラムの特定の部分につけられた名称である。たとえばプロセジュア・ネーム「REFUND-ROUTINE」として与えたルーチンがあれば，プログラマはこのルーチンに入るためには「IF SWITH IS NEGATIVE GOT TO REFUND-ROUTINE」（もしスイッチが負ならば「REFUND-ROUTINE」へ行け）と書けばよい。

データ・ネームやプロセジュア・ネームのようなものはプログラマの必要によって割り当てたり，名前をつけたりすることができる。プロセジュア・ネームはプログラムの各々の節や区切りにつける。プロセジュア・ネームは必要ならば全て数字でもよい。

3. コンデション・ネーム---コンデション・ネームは仮定されたフィールドの１つ又はいくつかの数値につけられた名前である。たとえばフィールドの数値に対して，コンディション・ネーム「MARRIED」，フィールドの数値２に対してはコンディション・ネーム「SINGLE」とすることができる。このように「MARRIED」と「SINGLE」という語はプログラムの中で参照することができる。コンデション・ネームはプログラマによってつけられる。

4. スペシャル・ネーム---スペシャル・ネームはプログラマによってつけられた計算機の物理的な装置部分の名前である。たとえば１つのカード・パンチ装置は「MASTER」と名付けられ，もう１つのカード・パンチ装置は「DETAIL」というように名付けられる。このようにして，いつでもプログラマは名付けられたスペシャル・ネームを使って，どちらの装置でも示すことができる。

スペシャル・ネームを付ける１つの目的は異った計算でも同一のコボル・プログラムが使用できるようにするためである。スペシャル・ネームはコボルプログラムのEnvironment Division で付けられる。それぞれの形の計算機は異った装置をもっており，それらに対してスペシャル・ネームを付けることができる。

43. コボルのVERB の使用について説明せよ。

Verbは実行されるべき動作を指示し，Procedure Divisionの主成分である。それらは２つの大きな種類に分けられる。ほとんどのVerbはオブジェクト・プログラムを実行させるためのデータ処理段階を指示するステートメントとして使用され，「PROGRAM VERBS」とよばれる。もう一方の種類に入るものはプロセッサに対して指示するもので，「PROCESSOR VERBS」と呼ばれる。次に示すのは代表的なコボルVerbのリストである。

Program Verbs

入出力
- OPEN
- READ
- WRITE
- CLOSE
- ACCEPT
- DISPLAY

計　算
- ADD
- SUBTRACT
- MULTIPLY
- DIVIDE
- COMPUTE

データ移送
- MOVE
- EXAMINE

シーケンス制御
- GO TO
- ALTER
- PERFORM
- STOP

Processer Verbs

ENTER

EXIT

NOTE

コボルのPracesser Verbs はプロセッサーに対する命令である。したがって，プロセッサーはなんらかの動作が行なわれる。たとえば「ENTER」というVearはコボルのソースプログラムにおいて，プログラマが他のプログラミング言語を使用することを可能にする。そして，それは他の言語で書かれたルーチンをコボルプログラムに結合できるようにしている。

44. コボルに使うオペレータについて説明せよ。

Verbの他に動作を起すもととなる他の言語と記号がある。たとえばA＋B－Cというものが与えられているとき，記号の＋と－は"オペレータ"とよばれる。一般にオペレータはVerb形式で表現することなしに動作や関係を指示する。オペレータには3つの基本形式がある。それは計算オペレータ，関係オペレータ及び論理オペレータである。それらを下に要約する。

1. 計算オペレータ　下に計算オペレータのリストを示す。それらは数式表現の形式で使われる。

オペレータ	意味
＋	加算

−	減算
*	乗算
/	除算
**	べき乗

2. 関係オペレータ

次に何をなすべきかを判定するためにプログラムの中でテストする必要がしばしば生ずる。コボルはプログラマが行ないたいステートメントの実行を可能にするいくつかの関係オペレータを準備している。たとえば「IF SALARY = ZERO」というステートメントは関係オペレータの等号によって示された関係で形成されている。関係オペレータのリストを下に示す。

IS GREATER THAN

IS EQUAL TO 又は =

IS LESS THAN

上のリストのアンダーライン語はオペレータを使うとき必ず与えられなければならない。アンダーラインのない語は省略してもよい。関係オペレータは条件つきの指定やステートメントを形成するためにデータ・ネーム，リテラルなどと結合される。

3. 論理オペレータ　AND，OR 及びNOT という3つの論理オペレータがある。ANDとOR はある説明の中で2つ又はそれ以上のテストを明確にするときに使われる。NOT は状態の否定を明示するために使われる。次にAND とNOT オペレータを使った実例を示す。

```
IF MARRIED AND AGE NOT GREATER THAN 21
ADD A TO B
```

45. コボルで使われる計算と条件つき表示について説明せよ。

数式表示は一連の表示が一個の数値に帰することができるような1つ又はそれ以上の計算オペレータによって結ばれたデータ・ネームと数字リテラルの結合体である。

次に計算表示の例を示す。

```
(HOURS + OVERTIME * 1.5) * WAGE-RATE-FICA
PI * RADIUS ** 2 * HEIGHT / 3
WEEKLY-SALES *.05
```

計算の順序を指定するためのカッコが書かれていなければコボルは次の規制を使って数式

表示を計算する。

1. 全てのべき乗算が最初に実行される。
2. 乗算と除算が次に実行される。
3. 加算と減算は最後に実行される。

上の３つの段階のそれぞれの段階の中では計算は表示の左から始め，右に進んでいく。

Ａ＊Ｂ／Ｃは（Ａ＊Ｂ）／Ｃというように実行される。

カッコが与えられたとき，計算はカッコの中から始め，外に進んでいく。

46. コボルで使用される条件つき表示について述べよ。

表示が評価されたとき，そこに存在する結果によって，条件つき表示は正しいか，正しくないかのどちらかを表示する。

普通，条件につき表示はプログラムの進行する間に変えられる１つ又はそれ以上の可変なデータ・アイテムを含んでいる。表示の真か偽かは変数によって定められた特別の値によって変化する。たとえば，「YEARLY-INCOME IS GREATER THAN 5000」という表示は条件つき表示であり，「YEARLY-INCOME」の値によって真になったり，偽になったりする。もし「YEARLY-INCOME」が4,250ならばこの表示は偽であるし，6,700ならば真となる。

47. コボルで使用される命令と条件ステートメントの用法について説明せよ。

命令ステートメントは１つ又はそれ以上の命令より成っている。単純な命令，ステートメントは１つのVerbとそれを連合させたオペランドより成っている。「ADD A TO B」は命令ステートメントの一例である。

命令ステートメントは特定の行動を行なわせるために計算機に指示する。指令は特定のものであり，特定の行動を実行しないようなオプションはない。プログラミングの中ではある条件の中でのみ，１つの行動を行なうよう計算機に指示する必要がしばしばある。このような場合，その実行が条件つき指示の内容によって命令ステートメントを修正する必要がある。

条件ステートメントには３つの基本形がある。しかしそれらは指示された条件が与えられているときのみ決められた行動を行なうという共通の要因を全てがもっている。

次は条件つきステートメントの１形式である。

Option 1

IF　条件つき表示ステートメント－１

この例では，もし条件つき表示が真であるとき，ステートメント－１は実行される。もし，

条件つき指示が偽であるときは，ステートメント－1は実行せずにプログラムは次のステートメントを処理する。次は条件つきステートメントの例である。

```
IF SHIPPING-WEIGHT IS LESS THAN 10 GO TO PARCEL-
POST-ROUTIN.
```

データ処理による経営

1.　データ処理による経営

1.　可能性（feasibility）の調査とは何か？

可能性の調査とは，組織がデータ処理を必要とする点を分析し，ＥＤＰ装置と，これに関連したシステムが，現在使用中のシステムに比べて，より効率のよいものになり得るか否かを決定する，そのプロセスのことである。

2.　経営データ処理システムの開発と設計のための基礎的段階の概要をのべよ。

データ処理システムの設置には，多額の費用がかかり，時間もかかる仕事である。それに，社内の多くの人達の努力と，人的資源とを必要とする。

データ処理システムの設置，およびその設計の第１段階として予備調査を次のような要素について行い，かつ考慮するべきである。

(1)　適用領域に関する調査……まず最初の段階としては社内のどの適用領域について調査し，分析するかを決めることである。

この時点で，新しいデータ処理システムを実施するに当つては，どの適用領域が最も大きな改善効果を与えるかを見きわめることが必要である。

システムの検討チームおよび経営者が通常とるべき態度は，標準的なデータ処理領域を再検討するということである。

これら標準的な領域は，通常，給料支払名簿の作成，勘定書への記入，受取勘定，在庫管理等，多量の事務的仕事が見受けられる領域である。

適用領域を決めるに当り，特に問題となる点は，次のとおりである。

（１－ａ）　事務経費および総経費を減少させる可能性があるのは，どの領域であるか。

（１－ｂ）　データ処理方法に直ちに適応しうるのは，どの領域であるか。

（１－ｃ）　現在，問題のあるのは，どの領域であるか。

（１－ｄ）　より正確で，効率的な経営情報を必要とするのはどの領域であるか。

(2)　問題点の明確化……システム調査のため基本的な適用例を決定したあと，各々の適用について，一層広範囲の調査をし，各領域における問題点等を充分明確にすることが必要で

ある。問題点に気付くばかりでなく，この問題点の原因についても理解しなければならないという事は注意すべき事である。問題点を明らかにするばかりではなく，問題点の根源をも注意深く確めなければならない。

(3)　調査の範囲……問題点を充分明確にしたあと，調査の範囲を決めることになろう。この調査範囲に影響を及ぼす要素としては次のことがある。

（３－ａ）　組織上の境界，すなわち，この調査は部門相互間，あるいは部門内であるかどうかである。

（３－ｂ）　調査のために利用できる総人員と会社の財力

（３－ｃ）　この調査の目的は，最適システムを開発するか，あるいは，単に現存のシステムを改良するかのいずれかである。

(4)　目的……目的を明確にすることは本質的には，何がなされるべきかを正確に決めることである。

目的に関する情報に明確で，かつ詳細で，さらに未調査の要素を開発し，導びく上で，有効な目印となる程充分詳細かつ正確でなければならない。

調査の目的は，成就されるべき特定の望まれている結果との関連において，述べられなければならない。

(5)　目標期日……調査の各段階および，主たる調査活動に対して，特定の目標期日を示している，明確なる調査計画とその実施線表とが確立されるべきである。

ガントのチャートは，調査の進捗状況を報告したり，実施計画が予定通り行なわれていない場合，それを指摘したりする際の助けとして，しばしば利用される。

(6)　調査段階の責任……全体の計画や，計画個々の段階に対する責任の範囲は慎重に定められるべきである。

責任は組織より，むしろ，データの流れに応じて割当てられるべきである。すなわち，初期の調査は，データの流れ始まりから，その流れの理論上の切れ目まで行なわれるべきで，次に，必要なら，他の個人の調査はデータの流れの次の論理上の区分までを調べるために割当てられるべきである。

(7)　サービスを受ける部門の教育……システム開発の上で重要な面は，新しい処理法によつて，影響を受けそうな部門がとる態度である。普通，人間はどのようなシステムでも，変化に対して反抗しようとするものである。

重要なことは，明確なる計画がたてられたならば，そのサービスを受ける部門に対して，

提案されているシステムの目的，利点，進展の具合を知らせることである。

(8) 管理者の役割……システムの変更に対して管理者が支持することは重要なことである。業務処理法の改善は，現代のどのような業務組織についても，その運営の効率を高めようとする時重要であるという基盤に立つて，システムの変更に対する管理者の支持は啓発され，達成されなければならない。

3. ＥＤＰ装置の導入に関するマネージメントレポートにはどのような要素が含まれるべきか？

ＥＤＰの導入にはその調査期間を含めて莫大な時間と，多額の費用が必要となるので，導入に対しては，通常，経営幹部の賛同が要求される。この調査の評価にもとづいて，出される最終結論は，次のような答申事項のうちの１つが採用されるであろう。

(1) ＥＤＰＳを採用することを勧告する。

(2) さらに調査を続けるための時間が与えられることを報告する。

(3) 現時点ではアクションをとる必要はない。しかし，プロジェクトの再評価が，のちほど行なわれるべきことを勧告する。

(4) ＥＤＰ装置の設置に延期されることを勧告する。

最終レポートの内容としては，次のようなものを含むべきである。

(1) 序文……序文では，調査全体の経過を簡単に述べ，目的を書き，次に提案されている処理法（ｐｒｏｃｅｄｕｒｅ）の導入によつて，期待される利点，倹約される主たる範囲，新しい処理法に対する重要な初期経費と，必要とする財源等について概括的に述べる。

(2) 調査に関する記述……提案された適用法に関する展望および，その適用の目的について充分な情報が記述されているべきである。すなわち,現行のシステムの問題がいかに解決され，改善されるかを示し，またその新処理法によつて，その他にどんな利点をもたらすかをも示す記述が行なわれるべきである。

(3) 経費……古いシステムと，新しいシステムの費用に関する詳細な比較を行なう。

これには，次のような項目が含まれるべきである。すなわち，年間賃借料，推定変換経費資本投資，現在の事務経費，事務簡約度の見積り，それにお客に対するサービス改善，増員なしに拡張できる能力のような，はつきりと，とらえることのできない利点等の項目が含まれる。

(4) 組織上の変化……組織上の変化に対する一般的な報告がされるべきであり，その中には提案されているシステムを監督する責任を持つライン，新しい仕事の名称や分野，またこの新しい分野の仕事に携さわる要員数，それによつて生じた人事管理の責任といつたものが

含まれるべきである。

4. 製造メーカの装置入札には，どのような要素が含まれるか。

提案されたデータ処理システムに対しての適用要求事項を討論してから，入札が行なわれることとなる。入札の公開は，このシステムの要求事項を満足させる能力をもつ会社すべてに対して，行なわれなければならない。各メーカによつて提出される情報としては最小限，次のことを含まなければならない。

(1) 装置についての説明……メーカはシステムの要求に合致する装置の個々の項目について詳細に明記しなければならない。モデル番号，スピード，特長，装置の能力等は詳しく提出されるべきである。

(2) 装置の価格……主装置と，その他必要な周辺装置の価格が明記されねばならない。その中には購入価格または賃借価格，マルチプルシフト制をとつたときの価格，補助装置の価格，それに，必要とされる特別の装置や，機能に対する価格等が含まれるべきである。

(3) 保守契約……ＥＤＰ装置の保守は，通常メーカとの賃借協約の一部に含まれる。しかしながら，ほとんどの計算機装置において，使用不可能の時間（ｄｏｗｎｔｉｍｅ）が厳格なことから，保守サービスの形式は，注意深く調べられるべきで，計画された試験時間，または予防保全は正常の業務を防げるべきでない。

(4) 設置に関する要求事項……設置に関する必要事項として，各装置の大きさ，重量，所要床面積，それに所要電力，動作条件として，温度範囲，空調，湿度制御等が含まれるべきである。

(5) プログラミングとメーカの援助……プログラミングとメーカの援助としては，設置に先立つて，プログラマとオペレータに対する訓練，相談相手としてのシステム専門家の利用，プログラムの作成や，デバッキングに対するメーカ側の装置の使用，ソフトウエア，自動プログラム言語，それに利用できるプログラミング，ライブラー等を含むべきである。

(6) 引渡し線表……引渡し期日は，引渡し終了後装置が稼動する時期に関する条文に加えて，注意深く，明記されるべきである。契約中に明記された引渡し期日に違約した際の罰則条項が含まれていることが多い。

5 入札された装置を評価する際に考慮すべき事項は何か。

メーカ側の提出文書を再審査した後，提案されたデータ処理装置の最終的な評価が行なわれるべきである。

装置評価と，選択に当つては，次のことを考慮すべきである。

(1) 入札要求との合致……入札要求に広く合致することが重要である。明記されたシステムとして最小限の要求事項に応じられないメーカ，または重要な部分で弱さのあるメーカはいずれも，増元の考慮をするまでもなく，除去されてもよい。

(2) 計算機のハードウエア……計算機のハードウエアに対する比較分析は，システムの要求に最もよく合致する装置を決定するために必要である。

入出力能力，内部アクセスタイム，処理速度，装置の信頼性，プログラミングの容易性といつた機械能力や処理速度に対して考慮が払われるべきである。各々の装置は，会社の細かな要求に照らして，評価されるよう注意すべきである。

たとえば，内部処理速度がどれだけ早くとも，もし，もつと遅い速度でもシステムの要求に充分合致するのであればほとんど意味のないことであろう。しかしながら，装置の積重ね付加が可能か否かは，充分に考慮されるべきで，データ処理要求が拡大するにつれて，付加的機能や，ユニツトが追加できるかどうかは一つの重要な要素である。

(3) 製造メーカの援助……製造メーカの援助にも考慮を払うべきで，その事項としては技術的な援助，ソフトウエア，コンサルテイシヨン，代替装置，情報の交換，類似産業への適用の研究，他のＥＤＰ装置との互換性等が含まれる。

(4) 計算機の価格……計算機の価格を分析する際，システムの必要度に応じて，入出力の速度，内部処理能力，関連した機能等に考慮を払わなければならない。

モータ，または監視システムを所有する計算機は操作要員の減少，それに多くの準備や，やり直しの処理を除去することにより価格の減少をもたらしている。このようにして，このような方式は，月々の賃借料は高くなつているが，利用できる処理時間が増し，操作要員が減少した結果，一層効率のよい操作が行なわれるであろう。

プログラミングの簡便さ，訓練された要員の能力，その他目に見えない要素についてもまた，考慮されるべきである。適当な標準を作つて，各要素を数値をもつて重み付けすれば，それは種々の製造メーカ間の比較の尺度となる。もし，この方法が使用され，そして適切な数値が，各カテゴリに対して割当てられているとすれば得点の合計が一番大きい製造メーカが最終の評価で選らばれるであろう。

6. 装置を評価する手段としての水準点の問題（ベンチマーク問題）

いくつかの大きな適用法が組織のシステムまたはデータ処理の必要性に影響を与える時は，ベンチマーク法はＥＤＰＳ装置の評価に使用できる。

問題の性質から，装置の選択を１社または２社の製造メーカに制限することが可能である。

装置の選択の基礎として，ベンチマーク問題の使用は通常，社内のデータ処理の要求事項の少くとも６０％が解つていなければ使用されるべきではない。

7.　経営管理におけるシステム処理の役割

システム処理という言葉は，あらゆる経営において，次のようなものに関する部分について関連のある言葉である。すなわち，それは政策，処理，形式の分析と全経営組織の効率と有効性とを単純化し，標準化し，改善するための装置に関する部分に関連ある用語である。システム処理の分野は比較的新しい現代経営管理の用語であり，多くの基礎的概念はフリードリッヒ．Ｗ．テイナとリリアン，ギルブレスらの努力と科学的管理運動に由来している。

システム処理とは，全ての管理活動の本質的部分であり，経営活動の効果的な遂行，調整，制御において，重要な役割を演ずるものである。競争社会にある現代の経営組織はたえず変化しており，同様にシステム処理の考えも動的であり，断えず反復する機能として見られなければならない。

経営のシステム処理の効力と効率は，あらゆる経営のやり方，価格，生産，サービスの品質，全体の効力，それに，適切なる運営等に対して重要なる影響を持つであろう。

8.　"システム"，"処理"とは何を意味する用語であるか。

処理……処理とは，一連の論理的段階または，操作であり，それによつて，経営の反復機能が始まり実行される。処理とは通常どんな仕事がなされるべきか，誰がそれを行うべきか，そして，その過程における種々の段階がいつ実行されるべきかを明確にしている。

システム……システムとは，相互に関連した処理の網であり，経営の主たる活動を容易にするものである。例えば，在庫管理システムは，購買処理，要求処理，管理処理等から成つている。

9.　システム処理部門の基本的機能は何か。

システム処理部門の主たる機能は次のとおりである。

(1)　システム分析と設計

システム分析は組織内の現行システムの調査，分析，改善と，新システムの設計，実施を行う。この活動の範囲の中には，所期の結果を得るためにシステム調査，可能性の調査，装置の評価，新しい適用，または技術手段の調査，等の開発，および仕事を単純化する方法の利用等が含まれる。

(2)　書式設計と管理……組織内での経営データを伝送する主たる手段の１つは記述記録によるものである。

このため，経営記録の標準化，設計，分析のために，注意深い考慮が払われなければならない。書式の形は，組織内において伝送されるデータの種類と長さに直接影響を与え，注意深く設計された書式は，データの流れを非常によくし，事務上の労力を減じ，その結果，復写，取扱い，整理等が経済的になる。

(3) 記録の管理と保管……事務作業のもつとも費用のかかるものの1つは経費のかかる事務作業において貯えなければならぬ情報の量が多いということである。記録管理の主たる機能は，適当な記録保管施設，保管やフアイリングの方法等を決め，これらの記録の保存期限を決めることである。

記録の管理を行う人は，記録の必要点，使用中のフアイルに入れておく期間，使用してないフアイルに入れておく期間，もはや，必要でなくなつた記録の移動または破棄，記録の保護等の決定に努力せねばならない。

(4) 報告書の分析……報告書は，情報を1つの組織レベルから，他のレベルへ伝達する上に最も重要な手段の1つである。幹部への適当な情報は経営の効果的遂行にとつて重要なものである。システム部門は，決められたとおりの報告を作るばかりでなく，経営に必要な情報を決定し，このデータを得る手段を決定することに努力しなければならない。

(5) 作業測定……作業測定とは業務標準を確立するために，事務作業を分析し，測定する科学的方法を使用することである。仕事測定は，システム調査でしばしば使用される技術である。

(6) 処理要領の準備……組織便覧，処理要領と施策便覧，……等は，運営要員の指導書となり，事務処理を定めるものとなる。このような便覧の作成，調整，維持は，普通システム部門の責任である。

10. システム部門と経営組織構造との関係について述べよ。

システム処理部門は，経営組織内で，スタツフ機能を果し，その機能と活動は，組織上の境界を横切つており，経営，活動の目的に沿つて設計し，組織し，再調査するといつたシステム問題について，すべての部門と密接に関係して動いている。スタツフとして，システム部門は公正なる態度で，また，実行ラインと直接の結びつきを持たずに，ラインまたは運営要員に生じた問題について相談に応じ，援助し，助言を行なう。システム部門の勧告を実行に移すことは，ライン組織の責任であるが，システム部門は要求に応じて援助，助言のできるよう準備していなければならない。会社組織内のシステム処理部門の位置というものは，当然企業によつて非常に異るであろう。しかしながら，システム処理部門がスタツフ機能をはたし，また部門

の仕事が，従来の部門ラインを横切つている事実より，この部門は直接トップ管理者の指揮下にあるというのが普通である。システム処理部門の機能の多くは，経営の運営経費や経済活動に直接関係があるであろうから，システム処理部門は，監査官に報告する経理部門の中に属，論理的に言つて設置され，また，この経理部門に対する責任を持つことになる。この部門がどこに設けられようと，その活動の範囲は，経営者によつて，明確に示され，組織全体に理解されねばならない。

11. システム，プログラミング，および自動データ処理操作の役割について述べよ。

ＥＤＰの出現以来，システム部門の役割と，機能とは大いに拡大してきた。電子計算機はまさに，他の日常的事務活動の機械化の手段以上のものであり，また高速度で報告書を作つたり，給与計算をしたりする手段以上のものであるということは既に認識されている。ＥＤＰは新しい仕事を作り出し，組織図を変更し，経営データを集め，記録し，処理し，報告する従来からの技法を刷新した。システム部門はデータ収集，処理，報告，ＥＤＰの有効利用のため，新しい，従来と異つた技法，新しい適用法，新しい概念を開発し，これらの新しい基盤に立って科学的な経営管理法を幹部に提供する努力をしなければならない。

ＥＤＰ装置の効果的な使用によつて，システム活動に対し，常に新しい分野が開かれる。

12. 作業分析の定義を述べよ。

作業分析とは，科学的方法を使用し，仕事をより効果的に行う方法の開発を目的として，経営の処理手順，実行方法を厳格に分析することである。

13. 作業分析を進めるための基本的道具と技法について述べよ。

作業分析の基本的な道具と技法は次のとおりである。

(1)　仕事の分布図　　(Work distribution ckarts)

(2)　プロセスプローチヤート　(Process charts)

(3)　処理の流れ図　　(Procedure flow charts)

(4)　仕事の測定　　(Work measurement)

(5)　時間と行動の調査　　(Time and motion study)

14. 仕事の分布図の目的は何か？

仕事の分布図から，どんな仕事が行なわれているか，誰がそれを行なつているか，また仕事の単位として，各人に，いかに仕事が分配されているかを分析することができる。

仕事の分布図の分析は，主たる活動に充分なる時間が割当てられているかどうか，比較的重要でない機能に過剰な時間が費いやされていないか，仕事の重復がありはしないか等を決定す

WORK DISTRIBUTION CHART

仕事の分布図

機能	時間	ジーン，ジャクソン 監督	時間	セルマ．ブラウン 秘書	時間	ハリーアダムス 事務員	時間合計
応待	10	まず応待，書取りを命ずる。通信文のチエック	30	書取り 復写	5	ラベル メモのタイプ	45
計算	10	管理値のチエック，社奉の再検討	5	帳簿づけの手伝い。	20	送り状を拡張，帳簿づけ	35
ファイル					10	全てのファイリング，要求された文書の整理	10
その他	5	電話の応待 監督 特別の問題を扱う。	5	電話の応待 手紙のリストの整理	5	資材の獲得 監督補助	15

る際価値がある。

仕事の分布図は実際の職務内容を，現在の処理手順の疑問点を見い出しやすくする形ちで要約約されている。

15　プロセスフローチャートの目的は何か？

作業分析に最も役に立つ道具の１つで，しばしば使用される図表化技法が，プロセス．フローチャートである。これは処理過程において個々の段階を順序だてる。分解し，分析する。さらに，種々の段階を鑑定し，生産的要素と非生産的要素とを目に見える形ちで区分したりする。

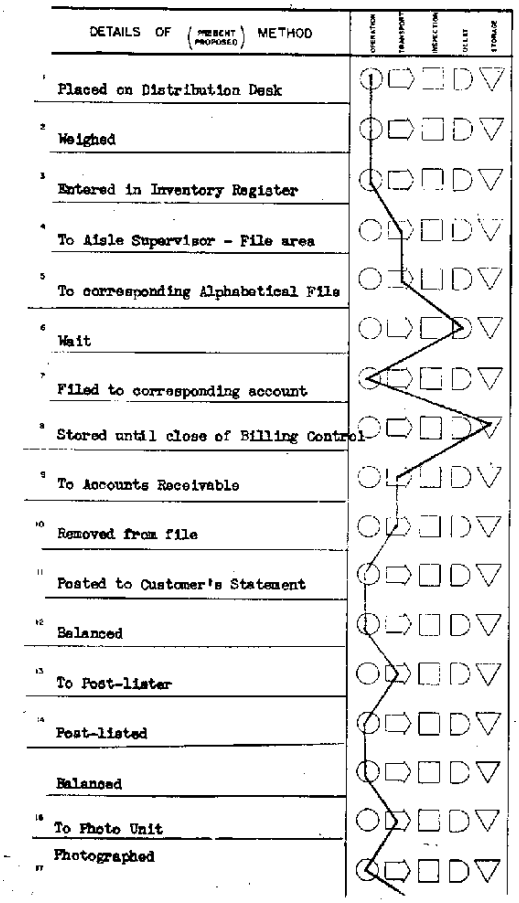
使用されている基本的記号としては，次のようなものがある。

(1)　大きな円	操作
(2)　矢　印	伝達または移動
(3)　三角形	保管
(4)　dの大文字	遅れ（Delay）
(5)　四辺形	検査

記号を利用すれば，処理手順が明確に説明される。

各段階の簡単な説明，移動に要する時間，それに関連ある情報等を与える補足的情報もまた，この流れ図の中に含まれている。一般的に言つて，遅れは処理の効率化に対し，ほとんど寄与しないので，図表で明らかにされたように余分な遅れを減少させることが望ましい。

過程の流れ図



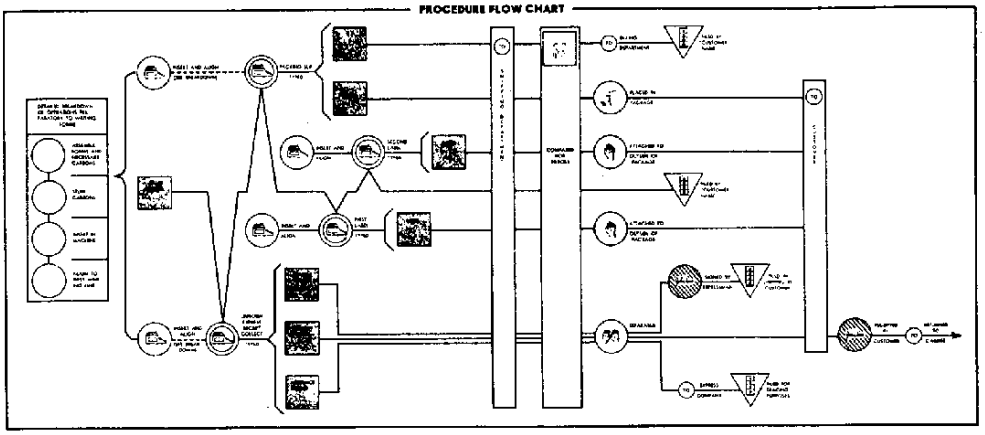
16. 処理の流れ図の目的は何か？

たくさん複写をする書式を必要とするシステムは，しばしば非常にたくさんの単位の活動からなつている。処理の流れ図は，各書式が事務組織内を動く経路と段階を図式的に描いている。処理の流れ図は文書の複写の数，誰がそれを作るか，それらの分布方法はどうか，何処で使用されるかを示している。この処理の流れ図は複雑なシステム内で生ずる，たくさんの相互関係や重複を目に見える形で表わす。また，それは事柄を並べ目に見える形にし，

分析するので，システム全体を理解するうえで価値あるものである。

BEFORE

PROCEDURE FLOW CHART



SYSTEM STORY

Four separate writing operations were required to make shipment on each package. Two heavy card labels were typed separately to be placed on each package. The mimeographed packing slip form was typed in duplicate, the original placed in the package and the carbon copy sent to Billing for invoicing.

The three part Uniform Express Receipt-Collect was typed and the original signed at the time of pick-up by the expressman. It was retained by the shipper and filed by customer name as a record of shipment.

Part No. 2, the Delivery Receipt, was folded and pasted on the package. Eventually, the consignee signed the folded half which was retained by the carrier. Part No. 3, the Abstract Advice, was given to the Expressman as the Railway Express Agency's record of shipment.

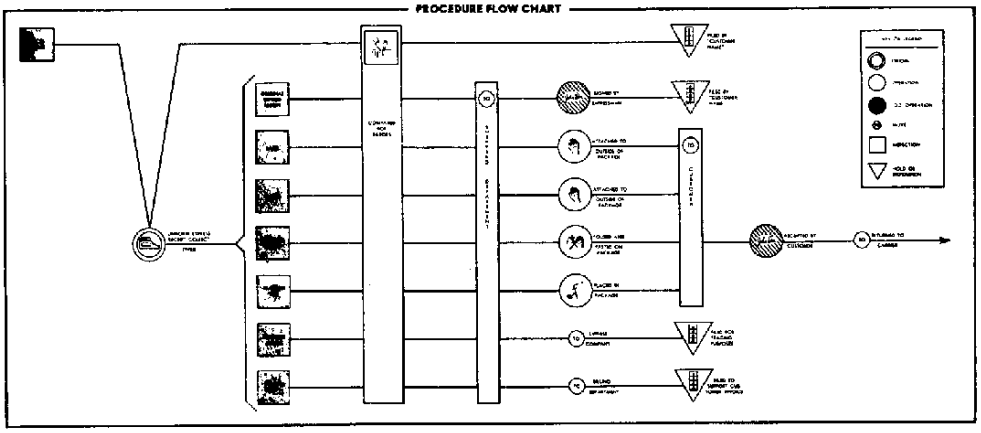
Four separate typing operations in writing the shipping forms necessitated repeated checking, created unnecessary delay of shipments and increased the possibility of error. This resulted in bottlenecks during peak load periods.

PROCEDURE SUMMARY

	OPERATIONS
Four separate writings were required resulting in error hazard and frequent checking.	4 ORIGIN OF RECORD
Three separate forms were used, involving hand inserting of carbon, jogging and aligning for each set.	2 ADDITIONAL INFORMATION WRITTEN OR POSTED
The error checking operation was inadequate and perfunctory.	14 PREPARATORY OR PUT AWAY OPERATIONS
	5 MOVE
	1 INSPECTION
	4 DELAY, HOLD FILE
	31 TOTAL OPERATIONS

AFTER

PROCEDURE FLOW CHART



PROCEDURE SUMMARY

	OPERATIONS
The seven-part set includes all necessary packing slips, shipping labels and records for Billing.	1 ORIGIN OF RECORD
The same number identifies all copies, simplifying tracing and control.	2 ADDITIONAL INFORMATION WRITTEN OR POSTED
The single typing operation, which replaces four under the old system, reduces writing and error hazard 75 per cent.	4 PREPARATORY OR PUT AWAY OPERATIONS
	5 MOVE
	1 INSPECTION
	4 DELAY, HOLD FILE
	17 TOTAL OPERATIONS

SYSTEM STORY

The present 7-part form combines the four separate writing operations of the old system into one, resulting in considerable time savings and elimination of error hazards in transcription. The set is typed in the Traffic Manager's office and sent to the shipping department where it is distributed at the time of pick-up by the expressman. He signs the original and returns it to the shipper who files it by customer name as before.

Two copies which are printed on heavy manila stock, are attached to the package as labels. No. 2 copy, the delivery receipt, is folded and pasted on the package, removed, signed by the consignee at the destination point, and returned to the carrier. No. 3, the abstract advice, goes to the R. R. Express Agency. No. 4 to Billing where it is filed by customer name for invoicing purposes; and No. 5 is placed in the package as a packing slip.

Adequate provision is now made for the Billing Department in furnishing them with a copy of the Uniform Express Receipt. The bottleneck situation was alleviated by the elimination of repetitive writing operations and time consuming effort in writing and checking several loose forms.

17. 仕事の測定の定義をのべよ。

仕事の測定とは，従業員，部門，あるいは業務の効率を評価する目的で，仕事の結果の量を決定し，これをある標準と比較する手続のことである。

18. 時間の調査とは何か？

時間の調査は，ある単位の仕事を，その結果が充分なるレベルにまで完了させるに必要な時間を決定することと定義される。時間の調査から得られる時間の単位または，その数値は，しばしば"標準時間"と呼ばれる。標準時間は参考値であり，管理の基礎として役立つ。

ある仕事を完成させるために，かかる時間についての単なる統計値は時間の調査といえないことに注目すべきである。時間の調査とは，また，その仕事が完了されるべき時間について注意深く分析するものである。

19. 標準時間を作り，使用する目的は何か？

標準時間を作る目的は次のとおりである。

1. 仕事のスケジュールを作る基礎とする。
2. より効果的な仕事の配分を決定するための手段を与える。
3. 業務の種々の部分の効率を評価する手段を与える。
4. 費用のより効率的な管理と，分析を行なわせる。
5. ある仕事を完成させるに必要な人員の数を決定する基礎を与える。

20. 標準時間を決定する基本的方法は何か？

標準時間を決定する基本的方法としては次のものがある。

(1) 主観的判定法
(2) 過去の記録による方法
(3) 時間の実測調査
(4) 設定標準時間データ法
(5) 仕事の標本化法

21. 行動の調査とは何か？

行動の調査は，効率の向上のために，仕事を最も基本的な要素に分割し，それらを個々に，また相互に関連づけて分析することである。この調査の基本的な目的はある仕事を実行するのに，最も効果的な手段を決定することである。ここで注意することは，この調査は，作業者の仕事の動きを早めることを意味するものではなく，効率を増し，不必要な行動等を除去することに関するものであるということである。

22. サーブリィグ（Therblig）

フランク．B．ギルブレスは，ほとんどの手作業は一連の基本的な動作の繰り返しで成り立つており，そして行動分析により直ちに識別されるという概念を始めて開発した。

これらの基礎的行動はサーブリッグ（therblig）として分類されている。（これはGilbreth を逆に綴つたものである）。ギルブレスシステムとしては17のサーブリッグが利用されている。

サーブリッグは次のようなものがある：探がす，選択する，握る，運ぶ，置く，見つける，集める，使用する，検査するといつたものである。サーブリッブは行動調査を詳かに行なうとき使用されている。

23. MTMとは何か？

MTMとは，時間測定法（Methods Time Measurement）を意味し，設定行動時間を得るための方法である。

MTMは作業に関連した手の動きや基礎的行動を分析し，各動作に対して，予め決定されている標準時間を割当てる処理のことである。これらの標準時間は動作の性質とその動作が作られる条件によつて決定される。例えば，MTMは手と腕の動き，足の動き，体の動き等のような基本的な行動を分析することであり，調査によつて決定された基礎的な時間が各動きに対して割当てられている。

このようにして決められた時間数は，仕事を完成させるために必要とする時間の評価に役立つ。

24. 時間の設定とは何か？

時間の調査において，行動を観察しているときに，作業員の技術，速度，遂行力の評価がなされ，これをある基準と比較しなければならない。この基準とは，正常の，あるいは平均的な作業員の遂行力のレベルである。

観察者は，観察下の作業員の遂行力を彼自身が普通の遂行と考えている標準と比較しなければならない。

"設定づけ"の要素は，しばしば個々の遂行力に対して適用されなければならず，これは普通より上，または下のパーセンテージで表わされる。

設定づけの要素を適用する際に考えなければならない要素としては，技術，努力，状態，一貫性等である。設定づけ要素は，しばしば，普通の遂行力の上または下のパーセンテージとして表わされ，例えば，ある作業を観察する際，評定者は作業員の技術，率力等が普通よ

り上か下かを判断しなければならない。

２５　書式管理計画の目的は何か？

書式管理計画の目的は，不必要な，反復の多い，ほとんど使用されないような書式を除去し，効率的な経営にとつて重要なる書式を改善し，経営の効率化に寄与しそうな新しい書式を開発するよう設計される。

２６．書式管理の基本的ルール

書式管理の基本的ルールは次のとおりである。

(1)　経営の効率的な運営のために必要な書式だけを使用し保存すること。

(2)　必要とされる書式は最小の費用で，最も効率的に利用できるよう設計され，作られていることを確かめること。

(3)　周期的に必要とされる書式を見なおし，業務の変化に応じて必要な改正を行なうこと。

(4)　システム部門の何人かに，明確な責任を割当てて，書式管理の手段を確立すること。

２７．書式を設計する際考慮しなければならない基本的事項は何か？

書式設計での基本的な考察事項は次のとおりである。

(1)　書式の目的が決定されなければならない。

(2)　書式に含まれるべき特定の情報が決定される。

(3)　書式は，その使用と，目的に対して，十分に満足できる情報を含まなければならない。

(4)　各項目は，書式上に記録される仕事または情報の，自然の流れに応じた論理的な方法で配置されるべきである。

(5)　様式の設計にも配慮せねばならない。データを記録するために十分なスペースを割当てるべきで，その大きさは機械の能力に応じて決定されねばならない。

(6)　カーボン複写の数と，その方法は注意深く分析されるべきである。

２８．書式設計の物理的な考慮事項についてのべよ。

書式設計の物理的な考慮事項は次のとおりである。

(1)　紙の重さ……紙は通常，重さを単位として売られている。使用についての基本的ルールは，満足な結果を与えてくれるものの内，最も軽い紙を使用するということである。他に考慮すべき要素としては必要とする複写の数，取扱い法，保存期間，片面使用か，両面使用か，それに書式の使用目的等がある。

普通の書簡用としては，２０ポンド程度の用紙が適当である。もしカーボンを使う場合は１３～１６ポンド紙が望ましい。

(2) 紙質……紙質はそれに使用されている原料によつて決まる。この紙質は外観上，書簡の寿命，取扱い法に応じて選択される。選択に当つての基本的ルールは，文書の必要とする寿命が長い程，良質な紙を使用することである。

(3) 紙のきめ……紙のきめはその腰の強さ，丈夫さを決める，そのきめは普通使用される機械のローラで決定される。

(4) 紙の色……色つき用紙の使用については，カーボン複写された伝票等を特定の部門または個人に宛てるために，識別するのに特に考慮されてよい。セールスマン用の複写伝票，積荷用の複写伝票等さまざまの色を準備すれば配布が容易になる。

(5) 紙の大きさ……紙の大きさは，機械の性能と，必要とする情報によつて決定される。費用が少なくてすむように，その大きさは基準のものを利用するべきである。

(6) カーボンの枚数と種類……報告書を効率的に配布するために必要なカーボンの枚数は慎重に決められなければならない。複写の数が必要以上多いと紙の費用を増大させ，その結果，その取扱いや配布のための費用が増すことになる。

29. 記録管理計画における考慮点はどんなものがあるか？

記録管理計画で考慮しなければならぬ要素としては，次のようなものがある。

(1) 書式，記録の作成と使用

(2) 通信文の配布

(3) 文書作業の簡素化

(4) ファイリング処理

(5) データと文書の訂正

(6) 記録の蓄積と処分

(7) 機密記録の安全

30. 文書または記録の保存期間を決定する要素にはどんなものがあるか？

記録保存計画を進める際，次の点を考慮すべきである。

(1) 文書の活用期間……まず文書の活用期間を決めたければならない。つまり，どの位の期間，記録を直ぐに使用できるような状態におかなくてはならないかを決める。

(2) 文書の保存期間……文書の保存期間は，より費用のかからぬ蓄積手段へと移されて記録が保存される時間である。

(3) 政令による規定……ある種の記録は，政府の定める規則によつて，記録をどの位の期間保持しなければならないかが定められている。

この他に，保存期間を決める上で考慮すべき事項としては，法律上，会計上または管理目的上の文書の価値または使用度，それに歴史的または調査目的のための文書および記録の使用といつたものがある。

3 1.　社内便覧の基本的種類にはどんなものがあるか？

便覧は組織体の政策と処理に関する経営者の決定を伝達する手段となり，従業員の業務上の努力指針となる情報と指示を記録したものとして役に立つ。

社内便覧の基本的種類としては次のものがある。

(1)　組織便覧……組織便覧は経営体構造に関する特別の情報が記載されている。内容としては会社の目的，組織図，監督のライン，集権・分権の範囲，管理要員の業務内容，この他，これに類した情報が含まれている。組織便覧の配布は普通，第1線の監督ラインから経営幹部までである。

(2)　政策便覧……政策便覧は業務遂行上の種々の局面がいかに処理されるかに関する，経営者の態度について，その特別の情報が掲載されている。

政策便覧は，普通全ての業務目的を述べ，特定の問題について決定が求められたとき，いかなる行動が取られるべきかを示している。

(3)　事務処理要領……事務処理要領は，従業員が特定の仕事または業務をいかに処理するべきかについて詳細な指示を与えている。これらの処理要領は，装置の特定の部分をいかに操作するか，記録をいかに取るか，ファイリングの仕方，部門の慣例等の項目を含んでいる。

(4)　共通便覧……共通便覧は，従業員のオリエンテーションのために，しばしば使用され，会社の基本的規定，規則を含んでいる。

3 2.　仕事の標本化法（ワークサンプリング）とは何か？

ワークサンプリングは，実際の作業活動を，統計的手法を利用して観察し，サンプリングして分析のための調査データを得る方法のことである。ワークサンプリングは大きな集団から標本をランダムに選ぶことであり，十分な数の標本が選ばれたとき，集団全体としての予測がなされる。

ワークサンプリングによつて得られたデータは，事務所でもしばしば利用されていて，それは，品質管理や，ピーク時の負荷，1注文当りの品目数，従業員の仕事量とかの決定をする際の一般的情報として使用されている。

33. 管理図とは何か？

管理図とは，ワークサンプリングの際に使用されるグラフであり，そのグラフには，サンプリングの調査結果がプロットされる。管理図は常に監視され，結果が，設定された管理限界の外に出たとき，修正または調査が通常行なわれる。

34. "遅れ比率"（Ratio Delay）と"遂行力標本"（Performance Sampling）とは何か？

遅れ比率……これは従業員の生産的，非生産的作業の時分を決定するために使用されるサンプリング法のことである。

遂行力標本……これは従業員の生産的活動の平均的遂行力の指標を得るために使用されるワークサンプリングのことである。

35　EDPSを実施する際のラインとスタッフの責任についてのべよ。

EDPSを順調に実施させるための責任は，通常，処理手順の設計で指導的役割を果したシステム部門の人達の手にある。

設計の初期の段階では，システム部門がイニシャテイブをとらねばならないが，実際の操作処理の段階では，ラインの人間が責任を負うのが当然である。

実際に変更を行なう段階の責任はライン組織にある。

移行中，システム部門は新しい処理法の進展と効率化について密接なる接触を保ち，定期的に，操作監督者と協議しなければならない。

システム部門は，通常，仕事の実行について，直接ライン上の権限を持つていない。そして実際の仕事の処理を始めるに当り，必要な管理を行なうのはラインの監督の責任である。

スタッフの機能は，助言し，相談することであり，また必要なら援助することである。

36. EDPSの設置にあたつて，どのような訓練計画が必要か？

EDPSは技術的な訓練を受けた要員を必要とする。そして従業員が，計画されたシステムを効率的に実行するためには，必要な訓練を受けることが重要である。以下の方法は新しい人を教育するために，しばしば使用されるものである。

(1) 工場内訓練……作業者と監督者に対し，新しい処理法になじませる正式の訓練時間を持つことが望まれる。

スタッフ全員を新しい処理法になじませるための一般的なオリエンテーションを持つとこの処理法の変化に当つて，しばしば効果があり，従業員の士気を維持する助けとなる。

(2) メーカによる訓練……製造メーカによる装置訓練は，装置を操作したり，プログラ

ミングをしたりする技術者の訓練に便利である。最高幹部に計算機の概念を紹介する特別のセミナもまたよく行なわれ，このシステムに直接関係のない幹部を教育する効果的な手段となつている。

(3) 単科大学と総合大学……ここ数年間に，多数の単科大学や総合大学でデータ処理分野のコースを開設している。短期大学は技能者レベルの包括的訓練コースを提供し，4年制の単科大学の中には，データ処理プログラムの学士号を与えているところもある。

(4) 成人教育……成人教育計画は，数多くの地域で，データ処理に関する広範囲なコースを提供しており多くの会社の人達にとつて興味と価値のあるものであろう。

37. ＥＤＰＳへ移行するための，基本的設置計画の種類についてＥＤＰＳの設置にあたつて，次のような方法が使用される。

(1) 並列運転……並列運転とは，古いシステムと新しいシステムとを同時に運転することである。その間の処理結果は古いシステムに依存している。並列運転では，新しい結果と古いもののそれとを比較して，その新しい結果の正確度を調べることができる。並列運転は，多くの人達によつて，重要視されているけれども，このようなやり方は2つのシステムを同時に働かせるため高価につき，またラインの操作者に無理をしいることとなる。並列運転は，通常ほとんど誤りが許されないような処理に勧められる。大きなシステム変化を伴うものは，通常並列計画を使用すべきである。

(2) 試験的設置……新しいシステムが極めて複雑であるときは，試験的設置法を試みるのが望ましい。

試験的設置法では，システム内の一部分または一区域について設置し，結果を注意深く観察する。この方法は，しばしばその欠陥を明らかにし，システム全体を修正するために役立つ情報を与えてくれる。

このような方法は，この新しいシステムに関する有益な運用経験となり，複雑な処理の細かな点を改善することができる。

(3) 直接設置……導入される処理手続きが単純で関係する部門も少なく，処理の量が少ないなら，新しい処理を直接導入することが最も経済的な方法である。

38. ＥＤＰＳのために作成されるべき資料はどんなものか？

計算機のシステムデザインの提案に当つては，種々の流れ図，ダイヤグラム，仕様書などの資料が作られなければならない。これら資料は，現行システムを効率的に変更するために重要なものである。ＥＤＰＳためには，次のような資料類が作成されるべきである。

(1) システムフローチャート

(2) プログラムフローチャート

(3) 原文書のレイアウト

(4) 出力のレイアウト

(5) 記録とファイル組織

(6) 各処理に対する時間的な評価

(7) スケジュール

(8) 処理要領

(9) ジョブの説明と職務

(10) 組織図

3 9. 設置後の評価で考慮すべき事項は何か？

新処理法が導入され，動作を始めた後も，システムが意図したように運営されているか，また，初期の目的が成就されているかを確認するために，組織的な追跡が必要である。

評価において問うべき事項は次のとおりである。

(1) 目的は成就されたか，……運営を始めたシステムが開発された処理手順や指示に従つて初期の目的が成就されているかどうかを調べるために分析されねばならない。

(2) 予期された結果と実際の結果をいかに比較するか……システムは，実際に得られている結果と得られる筈であつたものと比較して，調査されるべきである。例えば，報告書は所定の方法で，所定の時間に，作られているか。出力データは正しいか。処理時間は正確か，などが調べられるべきである。

(3) 実際の動作費用はいくらか。……以前のシステムと比較して本システムの実際の運営費用はどうか，注意深くチエックすべきである。

(4) どんな修正，改訂が必要か。……ラインの要員と相談することによつて，システムの欠陥をすべて見い出さなければならない。しばしば計算機のプログラムの修正が必要であり，必要なら，現在のやり方を改善し，提正しなければならない。普通相当程度の修正が必要とされている。

システム設置後の評価はラインの監督者と共に，設備についての再検討も含むべきである。システムを再検討したのち，明確なスケジュールを立て，必要な，あらゆる修正を行なうべきである。

この再検討は，これ以上の修正作業が必要でなくなり，処理が満足できると考えられる

まで続けるべきである。

設置後の再検討は，効果的な処理の実行が設計どおり行なわれることを確かめるために，システム部門のメンバによつて定常的に続けられるべきである。

40. ＥＤＰＳを設置するために，取られなければならない段階について要約せよ。

以下のことは，ＥＤＰＳの効率的設置と設計を行なうために取られなければならない基本的な段階である。

(1) システム設計

(2) 要員と選択と訓練

(3) 記録とファイルの変更

(4) 書式設計

(5) 選定された適用分野のプログラム化

(6) プログラムの試験

(7) 要求される設備類の設計と準備

(8) 新しいシステムのスケジュール化

(9) 並列運転，または新システムの試験

(10) 新システムへの移行と最終的改造

(11) 設置後の評価

41. 効率的な設備管理を行うための重要事項についてのべよ。

次の事項は効率的な設置管理における重要な考慮事項である。

(1) スケジュール化……スケジュール化は，どのようなデータ処理の設備についても，その効率的な運用を行うために大切なことである。

スケジュールは，貴重な機械時間を少しも失なわぬよう，注意深く計画されなければならない。たゞし，準備時間や避け得ない遅れなどは十分認めなければならない。現行プログラムの改良のために，通常特別に，プログラムを試験するための時間がこのスケジュールの中に含まれるべきである。

スケジュールを効率的に作るために考慮されねばならぬ要素は次のとおりである。

(1) 規定内時間（Due－IN Time）……要求元の部門によつて使用される。

(2) 規定外時間（Due－OUT Time）……臨時に使用を申し出た部門によつて使用される。これはスケジュールの最繁時を避けて行なわれるべきである。規定外時間は求められた報告書が実際に，直ちに使用されたか否かを調べるために再検討されること

がある。

(3) 必要とされる時間の見積……この中には，準備時間を含むべきである。装置が動作し始めたのち，ジョブ時間の見積りと実際に必要な時間と比較するため，定期的に再検討がなされるべきである。

(4) 利用できる時間……処理に当り，人のことを考慮して，スケジュールを変更せよ。

2. ドキュメンテーション……操作便覧（Run Manual）はドキュメンテーションの1つである。

各プログラム毎に詳細なランマニアルが準備されるべきである。このランマニアルは，問題の説明とプログラミングとを，一緒にして収録することが望ましい。ランマニアルは，プログラムが使用され始めたあと，それを維持し，また理解する助けとなり，またシステムアナリストとオペレータとの間の誤解を防ぐ助けともなる。

ラン，マニアルに含まれるべき情報は，次のとおりである。

(1) プログラムの名前と番号，および動作目的の説明

(2) 動作の文章説明

(3) 概略的なもの，詳細なもの，それぞれのブロックダイヤ，このプログラムに関連したプログラムのリスト

(4) 完全な操作指示事項；コンソールのスイッチの設定，プログラム内の動作停止点のリスト，誤り訂正処理のような例外的事項の記述，および見積り動作時間等。

(5) 入力について，その種類，量，動作を完了時の入力の処分。

(6) 必要な出力；複写の数，書式の種類，出力の処理，いかにして印付け，そして出力の配布先，得られるはずの出力例がランマニアルの中に含まれているべきである。

(7) 変化の記録を含む操作経歴

(8) 必要な全てのコントロールカードの説明と例。

3. 管理法……データ処理部門は，処理を管理する能力を持つており，正確なる結果が得られることを保証するような管理法を開発しなければならない。加えて，もし必要なら入力データを再構成し，再処理できる処理法が作られねばならない。システムの要求を検査することも考慮するべきである。

4. プログラムと処理の維持……一度，プログラムがデータ処理システムにうまく乗せられても，こんどはプログラムに変化を受けやすいものとなる。

プログラムの変化を起す一般的理由に出力情報の追加や，また新しい製品，新しい値下

げ要員，手数料率の変化といつたように一般的な経営を変化させるもの，さらにはプログラムの適用範囲を拡げようとする望みなどがある。

運用スタッフによる最終検討がすみ，承認されて，プログラムが運用に供されるときには，このプログラムは，完全に成文化されていなければならない。この記録を常に現行通りに保つことはプログラム維持の機能の一部である。現行のプログラムに不当な変更が加えられないような処理法が確立されるべきである。通常，プログラムと記録書を常に維持するための責任は特定の個人に割当てられるべきである。変更は全て正式に認められ，処理要領に明記されねばならない。

効率的な設備管理は，また，その中に次のことを含むべきである。それは，運営予算と費用の管理法の開発，仕事の説明と割当てられた責任とを記載した組織図の開発，要員の選択と訓練のための，計画，最高幹部に実際の動作状況報告を与えるために，進展の具合を定期的に再検討することである。

4 2. ジョブ時間または仕事量を決定する際の基本的目的は何か？

正確なる機械と，人間の仕事量は，次のような理由により非常に重要である。

(1) スケジュール化……データ処理部門における処理量が増すにつれ，仕事が注意深く計画されているかどうかが，非常に重要となる。効率的に計画するには，各処理に対する機械時間や要員数を知ることが必要である。

(2) 標準……部門の効率を評価するために処理ごとに標準時間が確立されなければならない。一度作られた標準は，これらの努力を評価する基礎となる。

(3) 費用計算……多くの組織において，データ処理装置を使用する種々の部門は実行してもらつた仕事に対して，費用をとられる。このため，各処理に要する正確なる時間を知ることが必要である。

4 3. 単位記録装置を使用して，スケジュール化の手順を確立する目的についてのべよ。

どのようなデータ処理部門においても，その部門の成功は，人間と機械と仕事との効率的な協調によつてえられる。

効率的な協調とは，十分明確にされたスケジュール化の手続きを必要とする。特に，スケジュール化とは，次のことを行うことである。

(1) 報告書を，経営のために利用できるような，はつきりとした時を定める。

(2) 衝突を減少させ，全ての装置を最も効率的に利用できるようにする。

(3) 付加装置と要員数とを決める手段を与える。

(4)　スケジュールが作られたのち，オペレータや部門の効率を評価する手段を与える。

(5)　特定の処理にかかる時間の長さを，長期にわたつて記録する。

(6)　処理に要するDue－in，Due－out　の妥当な時間を定める。

(7)　機械を利用する時間に関して，その実情を与える。

44.　機械操作のためのジョブ時間を計算する際考慮しなければならぬ要素は何か？

機械操作のためのジョブ時間を計算する際，基本的に3つの要素を考えねばならぬ。

(1)　準備時間……ジョブ時間を計算するとき，第1に考慮されるべき要素は準備時間である。これは，次のようなものである。すなわちコントロールパネルの挿入機械の所へカード類を持つて行く，スイッチ類をセットする，操作指示を受ける，必要に応じて機械に所定の紙を入れる，この他機械処理に先立つて必要なその他の操作といつたものである。準備時間は量には無関係に，一定であるので，機械ごとに，何分という一定の数で表わされている。

(2)　取扱い時間……機械処理が開始された後，処理の途中で短い中断が起ることが，しばしばある。これらの中断は，次のようなものである。まず機械にカードをセットする，機械調整する，スタッカからカードを取り出す機械操作を個々にチエックする等によつて生ずる中断である。練作が長く続く程，取扱い時間の量は大きくなる。このような取扱い時間は，普通，全時間に対するパーセントで表わされている。

(3)　機械時間……機械時間は，実際に，カード類を処理している時間であり，カードの量と機械の速度から決まる。処理されるカードの数を，機械の処理速度で除して，機械時間を手で計算することが可能である。しかし，それより多く使用されるものとして，グラフまたは，特別の仕事量計算機（Work Load computer）が使われる。

45　単位記録装置を使用したデータ処理導入で確立されるべき管理形式についてのべよ。

単位記録装置を使用した，すべてのデータ処理設備においては，処理された仕事の，精度と品質を保証するために，システムを通じて，管理が確立されるなら，それは非常に重要なことである。確立すべき管理の種類は次のとおりである。

文書管理（Document Control）

文書管理は入つてくる文書が全て，受納され，処理され，経営の効率的運用のため，必要とする所に配布されるということを全て，確実に行なうためのシステム処理である。

文書の管理は，各文書を，その受納した点で記載する記録簿を用意し，通し番号または，分類番号（batch no.）を割当て，文書が1つの部門から次の部門へ動かされる時，文書を

数えることに対して，一定の責任を与えることにより，効果的に維持される。

計算管理（Accounting Control）

計算管理は，組織内のデータ処理で得られた結果の数学的正確さを保証するために準備される，一連の内部チエックやバランスチエックのことである。

カードがパンチされ，検孔されたのち，最初の機械処理は，プルーフリストの作成，すなわちバッチバランス操作を行うことである。プルーフリストによりカードが操作の最初の点で照合されていることを，正規の機械処理に先立つて保証されるのである。

一度，カードに，パンチされた情報が正確であることが，証明されれば，次は，それは，必要なカードが全てあるかどうか，また正しい操作が行なわれているかどうかも確認するための操作の管理が確立されなければならない。

このように，計算機械を使つて作られた報告は，すべて直ちに，原文書から得られるすぐ前のチエックずみの合計と対照せられるべきである。もし機械が特別のカード計算装置でなら，処理中のカードの数に関連して管理が行なわれることもある。

処理手順の管理

処理手順の管理は，データ処理部門内で利用され実行されるべき特定の操作処理手順の確立と関係している。

操作管理を効果的に維持するためには，処理を始めるに当つて必要とされる処理要領，結線図，フローチヤート，その他の付加的情報等が各処理に対して与えられることが重要である。

現行システムが変更されるに従つて，これら変更が，処理要領に組み入れられることが重要である。

処理管理は，また部門内で行なわれている全ての仕事に関連のある，記録された事実を直ちに使用できる形にしている。これによつて，現行の操作の効率を決定することができる。

46. 優れた報告書の基本的な要素は何か？

優れた報告書の最も重要な要素は次のとおりである。

(1) 報告は正確でなくてはならない。……重要な経営上の決定は，データ処理部門から受けた報告書に根拠をおかれるので，これらの報告書の正確さは，データ処理部門の手をはなれる前に，確かめられることが重要である。

(2) 報告書の形式は明瞭であること。……報告書のデータの配列は人の目を引きつけ，明瞭で，読みやすく，理解しやすいものであるべきである。できれば，標題にはコラムを

用いるべきである。

(3) 報告書は適切でなくてはならない。…… 報告書はすべて，経営の効率化に寄与すべきであり，それらが，もはや役立たなくなつたときは，中止されるべきである。管理者にとつてほとんど，あるいは全然役に立たない報告書が非常に多く作られている。

(4) 報告書の内容は新しくなければならない。……管理者の判断のよりどころとして使われる報告書は，経営の現状を反映していなければならない。

47. 報告書の管理プログラムを作成する際考慮すべき要素は何か？

報告書の管理プログラムを作成する際，次の点を考えるべきである。

(1) 現在の報告書すべてが必要であるか？

(2) 短縮または組み合せられる報告書はないか？

(3) 読解力を減ずる不必要なデータを含んでいないか？

(4) 報告書は，その目的と使用に関連のある適切なデータすべてを含んでいるか？

(5) 報告書は適切な時期に出されているか？

その回数は変更できるかどうか？

(6) 報告書は組織全体の効率に寄与しているか？

48. 例外の報告とは何か？

例外の報告とは，正常の操作処理，または，予定された結果から，重要な例外を指摘して必要な情報を，経営者に与える手段である。

例外を報告する基本的目的は，次のとおりである。

(1) 不必要にこまかい点を全て除き，平常の処理結果からはずれた，情報のみを管理者に提供する。

(2) 判断を下す過程に役立たないような，詳細報告の量を減らす。

(3) より低いレベルで処理できない異常な状況を管理者に知らせる。

49. 費用の面で，計算機のシステム変更に直接関連する3点とは何々か？

変更にともなう費用で，重要なものは，次のとおりである。

(1) ファイル変更

(2) プログラム変更

(3) 要員の再訓練

たいていの設備で，上記費用のうち最も大きなものは，プログラム変更である。

50. プログラム変更において，しばしば使用される方法はどんなものか？

しばしば使用される，プログラム変更の方法は次のとおりである。

1. 再プログラミング……再プログラミングは，プログラム変更の方法中，普通，非常に高価な方法である。それは，使用中の各応用プログラムを全て書き改めることを必要とするからである。

しかしながら，この方法は，新しい計算機システムについて最も効率のよい，最良の処理プログラムができるという利点をもつている。

2. シュミレーション……シュミレーションとは，ある１つの計算機が他の計算機と同じように，"動作"するようなプログラムを組まれる操作のことを言う。

シュミレータプログラムは，前の計算機のプログラム指示を分析し，これら指示を翻訳する。その結果が，新しい計算機システムで実行される。

シュミレータは実行中，指示に出合うたびに，その指示を解釈する必要がある。このような翻訳を要するために多くの動作上の損失がある。

シュミレートする計算機はシュミレートされている計算機の動作時間を自分のそれと等しくするためには，より早く，かつ大きくなければならない。"シュミレーション"は全部ソフトウエアによつて行なわれていることに注目すべきである。

3. エミュレーション……エミュレーションとは，ある１つの計算機システムのために書かれた指示が特別のハードウエアと，制御回路を使用して，異なる計算機システムで実行される過程のことである。

"シュミレーション"は完全にソフトウエアであるが"エミュレーション"はシュミレーションするのに，ハードウエアーソフトウエアを用いている。

"エミュレーテング"する時，始終使われる命令は電子スイッチ速度でシュミレートされ，その結果シミュレーションに比較して本質的に改善された動作となる。

エミュレーションは特別の読み取り専用メモリ〔Read－only Storage（ROS）〕で行なわれる。ROSは，計算機の中にある命令の機能を実行するよう，プログラム化された制御回路である。ROSにより，マイクロプログラムがROS内に結線され，命令コードを翻訳し，目的の機能を実行するために，必要なハードウエアロジイクを駆動する。

更にエミュレータプログラムはコアメモリにいれられる。

データ処理による経営

Ⅱ データ処理システムの設計

51. 各種事業システムにおけるデータの形式について述べよ。

どんな組織でも取り扱っている記録は事業書類と，顧客，売り手，従業員，役員等に関する会社の取引の基本的な事項を記録する文書とがある。

これらの処理記録を分析すると2つの基本的なデータの形式があることがわかる。それは固定すなわち参照データと可変すなわち取引データである。

この2つのデータ形式の特徴を要約すると以下のようになる。

1. 固定データ

これは繰返し使用される参照あるいはファイルの情報のようなもので，顧客の名前とか住所，従業員の名前，売り上げ項目等のようなデータである。

この形式のデータは通常“マスターファイル”といわれる。

2. 可変データ

これは事業取引によって出来るデータであり，それぞれ個々の取引について唯一のものである。可変データには商品の数量，作業時間数等のような情報がある。

52. ファイルの設計と構成で考慮すべき事項は何か？

以下の事項はファイルの設計と構成に直接影響する。

1. 量的考察

事業において取引量が増大するにしたがって，パンチカードを使用したデータ処理では完全に満足出来ないだろうことは明白である。

磁気テープファイルは高密度で優利であり（多量の情報が小さい場所に記録することが可能）入出力のスピードが非常に早くなる。

更に，磁気テープレコードはレコードの長さを可変にすることができ，パンチカードのように80字に制限されない。

2. 時間的考察

ユニットレコード装置，あるいは磁気テープを使用する時には受領した取引記録を取りまとめて，処理するために前もって定めた優先順位にしたがって記録をならべる必要がある。これを“遂次処理”という。

便利になるに従っていろいろな応用面から要求されるものはデータを処理する能力である。

この形の処理に適用される言葉は“インライン”である。

このインラインの意味は入力データがシステムに入る以前にあらかじめ編集とか分類をしないということである。大容量の直接アクセス記憶装置がインライン処理を可能にさせる。

3. 分類の考察

ユニットレコード装置を使用して分類するための費用と時間は電子計算機を使用して分類する時よりもキーの大きさに相当関係する。更にユニットレコード装置でのアルファベット順の分類はやっかいで時間を浪費するが，電子計算機での分類では特別な問題はない。

53. カード設計で考慮すべき事項は何か？

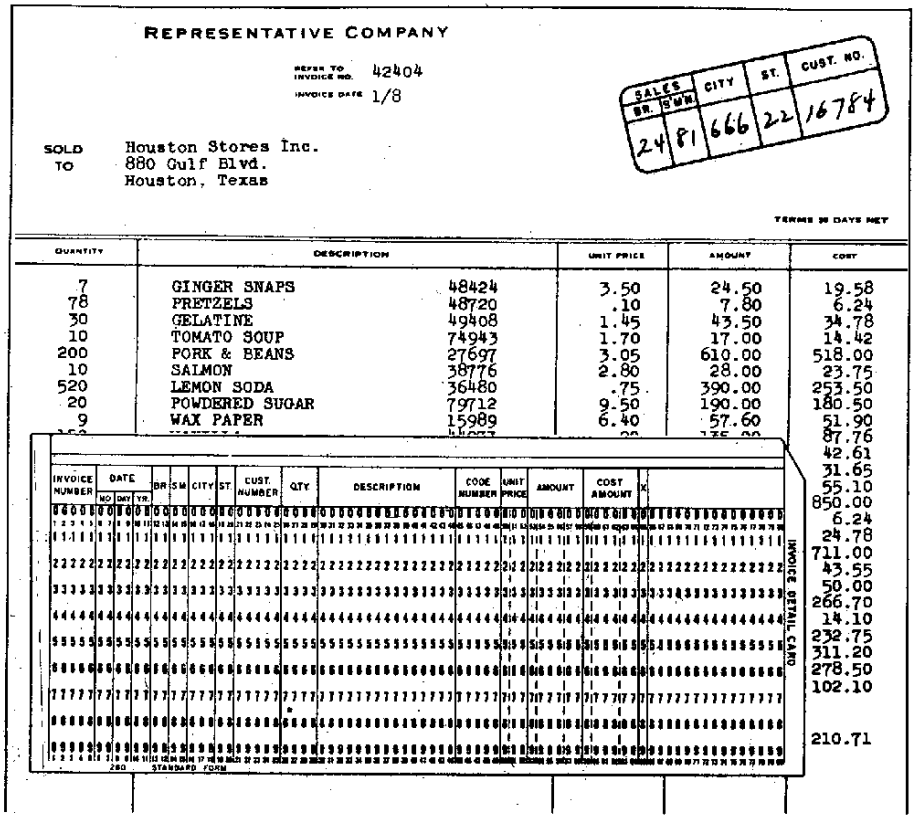
カード様式と設計において最も重要な事項の一つは，必要な報告書を作るためにカードに必要とされる情報を定めることである。またデータの有効性も考慮しなければならない。すなわち，記録されているデータは原始資料として容易に利用出来るものでなければならない。

カード設計における諸規則を以下に示す。

1. カード様式は原始資料から迅速にパンチ出来るように設計されねばならない。カードにパンチするデータが原始資料と同じ様式であればカードパンチが非常に早くなる。
2. 複写するデータは通常，カードの左端側に配置せねばならない。
3. 手でパンチするデータは，複写とか集団せん孔または計算フィールドの間に分散してはいけない。
4. すべての数字フィールドと，すべての英字フィールドはそれぞれ一つに集めて置く。そうすればオペレータは英字から数字の余計なシフト変更をしなくてもすむ。
5. 使用しない桁は通常，カードの右側に置くべきである。
6. 送付番号とか日付等の参照情報は通常，カードの左側に置くべきである。
7. 身分番号とか部門番号等の分類情報はカードの中央に置くべきである。

8. 数量情報はカードの右側に置くべきである。

以下の図は原始資料とそれにもとづくカード様式の設計を示している。



REPRESENTATIVE COMPANY

REFER TO INVOICE NO. 42404
INVOICE DATE 1/8

SALES BR.	SMN	CITY	ST.	CUST. NO.
24	81	666	22	16784

SOLD TO Houston Stores Inc.
880 Gulf Blvd.
Houston, Texas

TERMS 30 DAYS NET

QUANTITY	DESCRIPTION		UNIT PRICE	AMOUNT	COST
7	GINGER SNAPS	48424	3.50	24.50	19.58
78	PRETZELS	48720	.10	7.80	6.24
30	GELATINE	49408	1.45	43.50	34.78
10	TOMATO SOUP	74943	1.70	17.00	14.42
200	PORK & BEANS	27697	3.05	610.00	518.00
10	SALMON	38776	2.80	28.00	23.75
520	LEMON SODA	36480	.75	390.00	253.50
20	POWDERED SUGAR	79712	9.50	190.00	180.50
9	WAX PAPER	15989	6.40	57.60	51.90
					87.76
					42.61
					31.65
					55.10
					850.00
					6.24
					24.78
					711.00
					43.55
					50.00
					266.70
					14.10
					232.75
					311.20
					278.50
					102.10
					210.71

INVOICE DETAIL CARD

INVOICE NUMBER	DATE MO	DAY	YR	BR	SM	CITY	ST	CUST. NUMBER	QTY	DESCRIPTION	CODE NUMBER	UNIT PRICE	AMOUNT	COST AMOUNT	X

280 STANDARD FORM

54.　パンチカード適用のためのコード体系を開発する時に考慮すべき事項は何か？

パンチカード適用のためのコード体系の構成は以下のことを考えねばならない。

1. コードは比較的容易に設計できて割り当てられるものでなければならない。
2. コードを設定するときはあとで追加挿入ができるように，予め準備しておかねばならない。
3. コード体系は，機械の処理時間を減らし，不必要なパンチをなくすため出来るだけ少ない桁数になるようにしなければならない。
4. コードはデータの分類に適当なものであるように考慮して設計しなければならない。

55.　磁気テープの記録形式について説明せよ。

電子計算機によってはデータはテープの中に固定長のブロックで記録されなければならない。しかし大半の電子計算機では磁気テープ上のレコードは，手ごろな大きさにでき，字数の制限はない。磁気テープ上のレコードあるいはレコードの集まりは約3/4インチの長さの空白な間隙によって分離されている。

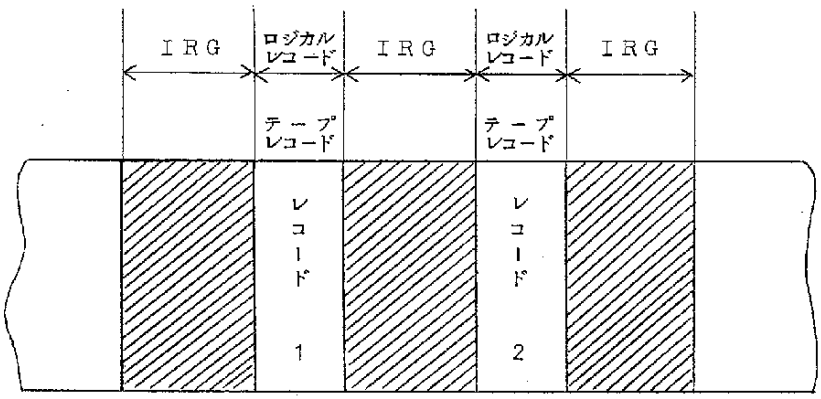
この間隙はしばしばインターレコードギャップ又はＩＲＧといわれる。このインターレコードギャップは始動と停止，すなわちレコードあるいはレコード群の間のテープを加速あるいは減速するために設けられている。

データの読み取りはインターレコードギャップのすぐ後の最初の文字（キャラクタ）から始められ次のインターレコードギャップまで続けられる。

テープの無駄を防ぐためにしばしばインターレコードギャップの間の空白は１レコード程度にしてある。

テープ（１インチ２００キャラクタの密度）に記録された１００キャラクタの長さの１レコードは $\frac{1}{2}$ インチの長さを占める。

このテープでは3/4インチのインターレコードギャップがあり，$\frac{1}{2}$ インチの１レコードの後に別の3/4インチのインターレコードギャップが続く。インターレコードギャップの数を減らすために，レコードはしばしば一緒に集団化（ブロック）されて１つのテープレコードを形成する。



1つの磁気テープレコード

56. “ロジカルレコード”，“テープレコード”，“ブロック”，あるいは“グループレコード”とは何か？

1. ロジカルレコード

1つのロジカルレコードは1つだけのレコードあるいは単位情報として磁気テープに記録されたデータであるが，必らずしも特別な物理的な尺度で定義する必要はない。

2. テープレコード

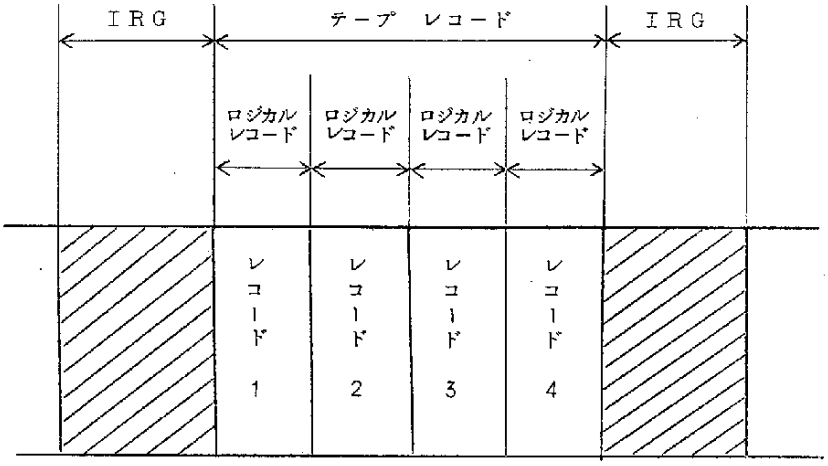
1つのテープレコードはインターレコードギャップによって分離された1つ以上のロジカルレコードである。

もし2つのインターレコードギャップの間にただ1つのロジカルレコードがあれば，それはテープレコードでありロジカルレコードでもある。1つのテープレコードは時に2つの連続するインターレコードギャップの間のデータと定義される。1つのテープレコードはフィジカルレコードともいわれる。

3. ブロックレコード，あるいはグループレコード

ブロックあるいはグループレコードは1つのテープレコードの中に1つ以上のロジカルレコードがある場合の状態をいう。

テープレコード当りのロジカルレコード数はブロッキングファクターともいわれる。



57. テープリール，テープファイルとは何か？

“テープリール”という言葉は通常磁気テープの物理的な一巻をいうのである。

“テープファイル”という言葉はテープレコードの論理的な集合をいうのである。

1つのテープファイルは1つあるいはそれ以上のテープリールに記録されるかも知れない。同様にもしファイルが小さいと1つのテープリールに，1つあるいはそれ以上のテープファイルが入っているかも知れない。

1つ以上のテープリールを必要とするファイルは“マルチリール”ファイルといわれ，1つのリールに1つ，あるいはそれ以上のファイルが入っているリールを“マルチファイル”リールという。

58. 磁気テープを操作するプログラムで使用される基本的な命令の概要を述べよ。

1. テープ読み取り（READ TAPE）

テープ読み取り命令は通常，実行するテープ装置の選択準備を行ない，テープ上のデータを最初の記憶場所に読み込ませる。読んでいる時のテープの動きは通常IRGからIRGまでである。すなわちテープの読み込みはIRGが現われるまで続けられる。グループマークと呼ばれる特殊文字が，IRGが現われた時に記憶装置の中につくられる。

2. テープ書き込み（WRITE TAPE）

テープ書き込み命令は指定された記憶場所のデータをテープに書き込ませる。データ

特殊符号がつけられているところまで記憶場所からテープに書き込まれる。記憶装置内の終りを告げる符号を見い出すとテープへの書き込みをやめて，インターレコードギャップをテープに作る。

3. 後　退（BACK　SPACE）

後退命令は1テープレコード分だけ後退させる。

最初のインターレコードギャップを見い出すと停止する。

4. エラーがあれば分岐（BRANCH　IF　ERROR）

データが記憶装置とかテープ装置に移したり，移されたりするときに誤まりが起きるとエラーインディケータが働く。このインディケータを調べることにより読み取り書き込み動作の訂正を行なうエラールーチンに分岐させるかどうかを判定することが出来る。

5. 巻戻し（REWIND）

巻戻し命令はテープをリールに巻き戻させる。通常，テープリールの終端を検出したとたとき，またテープソート中にプログラムの一部分として使われる。

6. スキップ（SKIP）

この命令はレコードとばすために使用される。

7. リール終りならば分岐（BRANCH　IF　END　OF　REEL）

この命令はインディケータがリールの終りを示す動作をしたときにEORルーチンに分岐させる。

59. センチネルとは何か？

センチネルとはテープのリール上のデータの終りとかマルチリールファイルが使用されているときのファイルの最終レコードを識別するために使われるインディケータである。

この識別は集計を出したり，テープを巻き戻したりするようなファイル終了ルーチンを与えるために必要である。

電子計算機によってはファイルの最終レコードの後に特殊文字を書き込むようになっていて，プログラムの実行中にインデータが働いたかどうかを調べることができる。特定のセンチネル処理がないときには，しばしば連続した9のような文字列がセンチネルとして使われる。

これらの文字によって処理中にファイル終了処理へ分岐させるかどうかを調べることができる。

その他電子計算機によっては，テープの物理的終端を示すのに光電検出マーカとか，反射スポットを使用している。

60.　テープマークとは何か？

テープマークは磁気テープに記録される特殊文字で，1テープリール上の情報の終りを示す。

61.　反射スポットとは何か？

反射スポットは磁気テープリールの始端と終端に貼付けたアルミニウム箔で光電素子により感光される。反射スポットは“ロードポイント”とよばれる。読み取り，または書き込みの始端を示すためにテープの始端から約12フィートの所に貼付けてある。

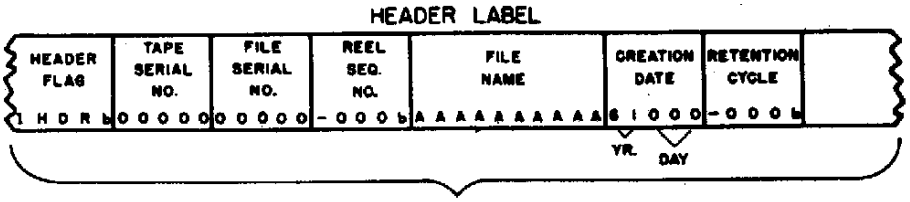
反射スポットはまたリールの終端から約18フィートのところにもあって，書き込んでいる際にエンド・オブ・リール・インディケータを動作させる為に使われる。

62.　磁気テープで使用するレーベルの基本形式にはどんなものがあるか？

各テープリールに外部的なレッテルをつける他に磁気テープには次のものが含まれていなければならない。

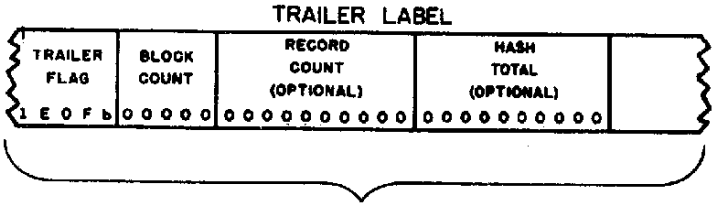
1.　インテリアあるいはヘッダレーベル

インテリアあるいはヘッダレーベルをレコードと同様にテープ上に磁化された文字で書き込まねばならない。ヘッダレーベルには，ファイル名，テープに書き込んだ日付，リール番号等のような見出しの情報が入っていなければならない。



2. トレーラレーベル

トレーラレーベルはテープマークの前に書き込む最終レコードであり，テープ上のレコード数，ハッシュトータルおよびそのファイルが他のテープに続くかどうか，等が含まれている。



63. “エンド・オブ・リール”とは何か？

エンド・オブ・リールすなわちＥＯＲは一巻のリールの磁気テープの物理的な終端を表わす。電子計算機によっては書き込んでいる際にＥＯＲの状態はテープ上の反射スポットによって知らされる。続み取っている際のＥＯＲの状態はそのリールを作成したときに記録されたテープマークによって知らされる。ＥＯＲインディケータはファイルの中の全情報の終りを必らずしも意味していない。というのは，ファイルは他のリールに連続させることも出来るからである。

64. “エンド・オブ・ファイル”とは何か？

エンド・オブ・ファイルすなわちＥＯＦはファイルから全情報が読み込まれてしまった時とか，すべての意味のもつ出力が記録されてしまったときに使用する。

エンド・オブ・ファイルはプログラムとか論理判断で定められる。

65. “エンド・オブ・ジョブ”とは何か？

エンド・オブ・ジョブすなわちＥＯＪはすべての入力ファイルが処理されてしまって，かつすべての出力操作が完了してしまったことを示すプログラムによってわかる状態である。ＥＯＪとＥＯＦは必らずしも同じでないというのは複数の入力テープを使用することがあるからである。この点は注意しなければならない。

66.　磁気ディスク記憶装置のデータの配置と記録の仕方について説明せよ。

代表的な磁気ディスク記憶装置はデータを記録する６枚のディスクから成り１０枚の面をもっている。“くし”のようなアクセス機構はデータを記録したり読み出したりするために，個々のディスクの表面の上に，一連の読み書きヘッドが取り付けられている。

ディスクが回転すると読み書きヘッドはディスク表面の円形のみちをおおう。この円形のみちをトラックという。

各ディスクの表面には100トラックあり，普通各トラックはセクタと呼ばれる２０個の各部分に分けられている。各セクタには前もって定めてある６数字のアドレス部分と，１００桁のデータの記憶場所がある。

前もって定めたアドレスが，個々のセクタに対して番号づけ出来るようになっている。

１つのディスクパックには，データの読み書きのために使用することが出来る20000アドレスが用意されている。アドレスがつけられるセクタが20000個で，１セクタ当り１００字であるから代表的なディスク記憶装置は，ディスクパック当り2,000,000印字記憶することができる。

ディスク記憶装置の記憶内容を一段と大きくするため，とりはずしできる個々のディスクパックを用意することにより実質的に無制限の記憶装置を作ることが出来る。

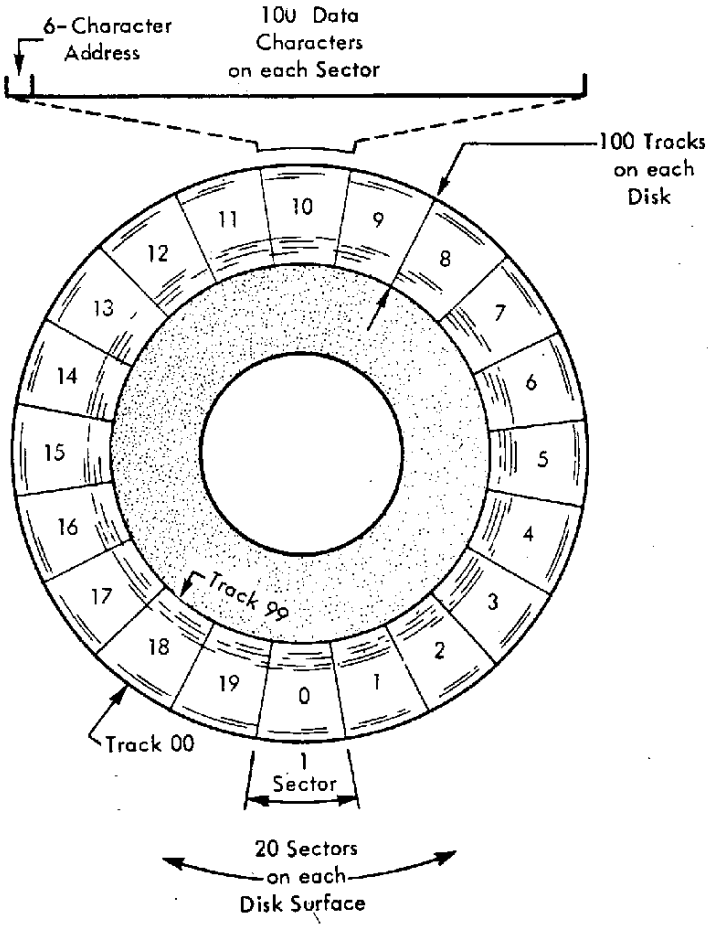
さらに，複数個の装置を直接オン・ラインデータ処理システムに取付けることが可能である。このオン・ラインデータ処理システムでは何１００万字のデータを直接アクセスする必要がある。

67.　磁気ディスク記憶装置を使用するときのファイル構成の基本的概念について述べよ。

基本的に磁気ディスク記憶装置においては２つのファイル構成形式が使用される。すなわちシーケンシャルファイル構成とランダムファイル構成である。

シーケンシャルファイルではレコード制御番号の順に分類されて記憶される。すなわち制御番号の高いレコードは，記憶装置内のアドレスも高くなっている。シーケンシャルファイルで処理する時には入力のトランザクションは通常ひとかたまりに集められ，処理に先立ってマスターファイルの制御番号の順に分類される。

ランダムファイルでは各レコードは無作為化ルーチンによって算出されたアドレスに配置される。この無作為化ルーチンは項目の制御番号からアドレスを計算するものである。制御番号に従って記憶場所に配置されたレコードの順序は無作為化の公式によってきまり通常，レコードは一連番号，または，隣あった順序に配置されないということに注意しなければならない。ランダム処理ではトランザクションがどんな順序で発生してもマスタファイルで



Disk Storage

ディスク記憶

処理が出来る。そして通常はトランザクションレコードをひとかたまりに集めたり，あるいは，処理前にこれらのデータをあらかじめ分類する必要はない。

68. 連続的なファイル構成について説明せよ。

連続なファイル構成のレコードは予め定められた制御番号の順序にならべられて，一

連のディスクセクタ上に記憶される。ファイルに追加したり削除したりする必要が生じたときは，すべてのレコードを再分類して，連続な順序にファイルを作り直す必要がある。

69. 直接アドレッシングについて説明せよ

直接アドレッシングではレコードのコントロールフィールドは，そのレコードにくっついているディスクのアドレスと同じか，または，直接関係がある。例えば，1000～4999までの制御番号をもった従業員のマスタファイルで直接アドレッシングを使用すると，そのレコードはディスクの1000～4999番地に配置される。

このように従業員番号1000のレコードはディスクのアドレスでは1000番地に，従業員番号3000ではディスクアドレスの3000番地，等々，に配置される。もしそのファイルの異った部分にレコードを配置する必要がある場合には，ある一定の数をそれぞれの制御番号に加えればよい。例えば，ファイルを10,000番地以上に記憶させたい時には各制御番号に10,000を加える。そうすれば，従業員番号1000のものはディスクアドレスの11,000番地に，従業員番号1001はディスクアドレスの11,001番地に，等々……に配置される。

直接アドレッシングではレコードはランダムにも逐次的にも処理が出来る。直接アドレシングはレコードを取り出すのに効率の良い方法である。というのはアクセス時間が最少で，制御番号とディスクの記憶番地とを対応させる処理時間はほとんど，いや全然必要ないからである。しかし，実際面では直接アドレッシングは不可能である。というのは，しばしば制御番号の桁数の間違いや，制御番号の不適当な分布または範囲などのために制御番号とディスクアドレスとが必ずしも対応しないからである。

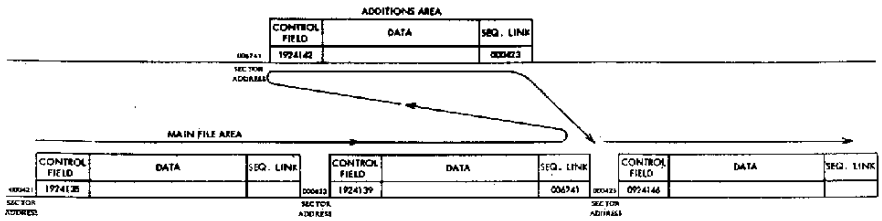
これらの問題が発生した時には制御番号を変換するか，他のアドレッシング法を使用する。

70. シーケンシャルファイル構成の制御について説明せよ

シーケンシャルファイル構成の制御では，レコードを制御番号の順序に配列し，可能な時はいつでもディスク上に連続に記憶する。順番に並んでいるレコードが連続な場所に記憶されない時（ファイルに追加する時に生じるかも知れない）には，処理するコードの位置を示すリンケージがディスク上につくられる。ある技法では各レコードの最後のフィールドをリンケージフィールドとして使用する。このリンケージフィールドには，次に続くレコードのアドレスを入れる。

“順序から外れている”（out-of-order）レコードは次に続くレコードのアドレス

を備えている。シーケンシャルファイル構成の制御とは，すでにファイルに入っているレコードの間に制御番号を持ったレコードを追加するということである。



シーケンシャル・リンケージ

71.　ランダムファイル構成に使用される変換ルーチンについて説明せよ。

ランダムファイル構成での変換ルーチンは，実際の制御番号からディスクアドレスを作るのに使用される。変換ルーチンの目的はファイル内のレコードの制御番号をある一定の範囲内で二重指定とか同じものの重複とかが最少になるように無作為に分散した一連のディスクアドレスに変換することである。

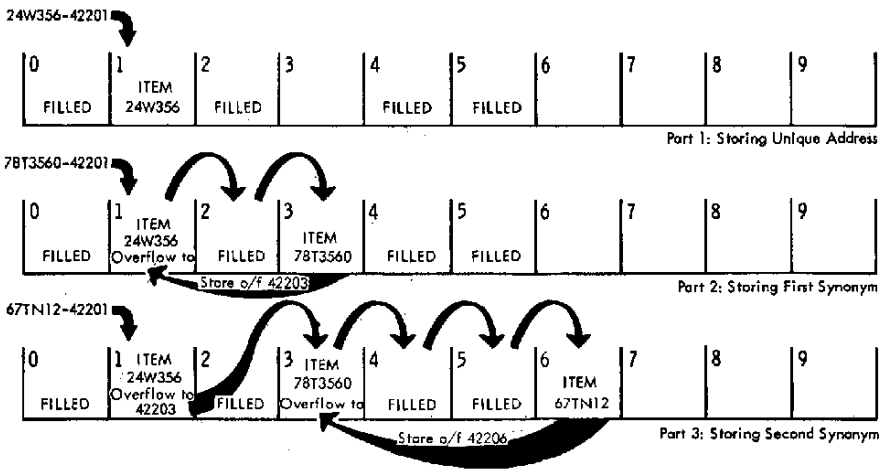
これには種々の技法があるが，共通的に使われるのはアドレスの範囲でコントロールナンバを割る方法である。割った余りをディスクアドレスとして使用する。この計算結果によって希望した範囲の無作為に分散した数をつくることができる。例えば，制御番号として項目番号53374197を使用し，このレコードを11,000セクタ内に格納すると仮定する。そうすると以下に示すような手順となる。

```
                  4852
10,999 ) 53374197   ←制御番号
         43996
↑         93981
(範囲－1)  87992
           57899
           54995
            29047
            21998
           007049   ←ディスクアドレス
```

72. 直接アクセスファイル構成における“チェイニング”について説明せよ。

ディスク記憶装置内のアドレスを，レコードの制御番号をもとにして，公式や，数学的方法で作るとしばしば違った制御番号によって同じアドレスを指す場合が起り得る。

このような重複したディスクアドレスを“シノニムズ”という。これが発生したとき“チェイニング”として知られている技法が使われる。レコードが記憶場所に格納されて，そのレコードのアドレスが制御番号から算出されたとき，前のレコードがそのアドレスに，すでに別のアドレスが記憶されているかどうか調べる必要がある。もしその場所にデータが入っていなければ，そのレコードが入れられる。しかし，その記憶場所に，別の制御番号によって同じアドレスに変換された結果すでにレコードが入っている場合には，今のレコードを“オーバフロー”の場所に記憶しなければならない。この場所は次に続くレコードの場合やまたはオーバフローのために確保した離れた一部の記憶場所の場合もある。オーバフローの場所にあるこのレコードを見出すために，このオーバフローしたレコードのアドレスは制御番号から，計算されたアドレスの場所に通常置かれている。このような手続きによって，各レコードは次のレコードにつながれる。つながれたファイルは通常2つの処理で記憶場所に格納される。最初の処理では“ホームアドレス”に各レコードが格納される。2番目の処理ではオーバフローの場所に残りの全レコードを配置する。



チェイニング

73. システム分析

システムとは，事業活動のために与えられた人間と機械によって遂行される処理と手続の場合であるということが出来る。故にシステム分析は会社における処理と手続，人間と機械の調査である。

このシステム分析においてはデータの処理方法を調査して文書化する。この調査と文書から新しいシステムが設計される。

74. システム分析のための基本事項の集収方法について述べよ。

システム分析で使われる基本事項の集収方法には次のようなものがある。

1. 面　接

種々の事項を集めるのに最っとも重要な手段の一つは面接による方法である。その場合の重点は分析しようとする部門の長と接することである。この時に，この仕事の性質，他部門との関係，組織構造，政策，およびその部門が行なう主な機能を明確につかむ必要がある。その部門の長がしようとしている事と，実際に行なわれたことについて批判的に評価するよう心がけねばならない。しばしば，しようとしていることと実際の結果は食い違いがある。運用部門やラインの職員もまた貴重な情報源である。ラインの職員は運用されているシステムに直接参加する機会を持っており，将来のシステムの設計に関連する貴重な提案をしばしば提供してくれる。

面接は慎重に計画すべきであり，その結果を慎重に検討し，正確に，完全に，実証しなければならない。

2. 質　問　書

種々の事項を集めるのに質問書を使う方法は多くの人間と接触し，幅広い種々の質問に対する答を得ることができる。質問書はその分析に充分に役立つような返答が得られるように書かねばならない。

3. 記　録　類

事実を集める重要な方法の一つは，最近の記録，文書，組織図，およびその他実際に処理したことを記述しているような印刷物を調査することである。ワークサンプリングの方法や実際の作業活動の観察もまた実際の手続や実施方法をより理解しやすくするための情報源を提供してくれる。

75. システム分析で集収すべき情報の種類について述べよ。

1. 歴史的情報

もし知っていなければ，まずその会社の産業的背景を把握しなければならない。産業的背景には過去と将来の目標，予想される発展性，一般的経営態度および将来の活動原理が洞察できるような過去の主要な経営決定知識のようなものが含まれている。

2. 現在の手続

組織とその目標と政策に対する幅広い知識を得た後，現行のシステムの細部にわたって慎重に分析しなければならない。その結果得られる内容は以下に示すようなものである。

；どんな作業が

；どんな順序で

；だれが行なっているか

；いつ，いかに，なぜ

；作業量，各処理に必要な時間，および作業の流れと周期についても明らかにしなければならない。

3. 費　用

現存するシステムの費用は，装置の借料，様式類貯蔵品，要員数と給与等を含めてこまかく分析しなければならない。

4. 効　果

実際に行なわれている処理の効果を次のようなことから把握せねばならない。

現行のシステムは何をしようとしているのか

現行のシステムの利点と欠点は何か

現行のシステムは将来の発展に対して適当か

現在の様式類，記録類，報告書類は有効に使用されているか

同じことを二重にやってはいないか

5. 各部門の相互関係

ある部門と他の部門との関係を慎重に分析し，その影響とか相互関係を明確にしなければならない。現状を把握する段階では少しでも意味のある些細なことは分析の対象になるということを肝に銘じなければならない。しかしながら分析の範囲によって定められた境界内に制限するよう留意すべきである。

76. システム分析の現状記録のための手順を述べよ。

システム分析で明らかになった莫大なデータを整理するには，一定の標準と，問題の総合的分析に役立つ技法が必要になる。

得られた非常に多くの情報は，図表化したり，図式化したり，目でみてわかる表現にして役立たせるようにする。しばしば役に立つ図表として，組織上の流れ図，処理の流れ図，および作業分担表がある。図表化することは処理手順を明確にし，そして実際を容易に理解させることが出来る。収集された情報の整理は決して図形にだけ限定されない。使われる他の方法として叙述的情報，統計表とデータ，様式類や使っている伝票の見本，および試験結果のサンプリング，観察がある。

77. 事業上必要な報告を決定する際に考慮すべき要素は何か？

どんな組織においても事務手続は様式類，記録，および事業目的を果す手助けとして利用される報告類からなっている。

事業のデータ処理組織を開発し，設計する際に報告を必要とするものとしては以下の事項を考慮すべきである。

1. 報告書の形式

事業目的に関連したどんな情報も非常に幅広く考えると，1つの報告書を考えることが出来る。そこで報告書とは，単に販売分析報告，在庫報告などばかりでなく，送付書，小切手，請求書とか事務様式に関連したすべての帳票を含めたものをいうのである。システム分析における重要な道具は定期的に刊行される特別な報告類も含めて，あらゆる報告書，様式記録の集まりである。また報告書の回数，複写枚数，経路などのデータをも求めねばならない。

2. 報告書の分析

種々の報告書，様式類，記録類のほかに，以下の情報が事業に必要な報告を分析するのに不可欠となる。

a. 報告書の内容

b. 報告書の目的

c. 報告書の利用方法

d. 報告書の作成方法

e. 報告書の作成回数

f. 報告書の対象期間

g. 報告書のデータの情報源

h. 報告書の複写部数

写しの配付先と利用のされ方

i. その報告書の作成費用

現在ある報告書類を慎重に分析したあと，システム分析では次の問題について考えねばならない。

a. 組織の効果を減じないで，どんな報告類，様式類，または記録類が省略できるか。

b. 報告類は統合または単純化出来るか。

c. 経営上の意志決定に必要な追加すべき報告類または情報はあるか。

78. 事業で必要な原始データを分析するときに考慮すべき要素は何か

事業で必要な原始データを分析するときには以下の要素を考えねばならない。

1. 現在使っている原始帳票の目的
2. 現在の帳票の種類と使用頻度

   そのデータから作成される報告書
3. 各帳票に記録される情報，その情報源および数量
4. 帳票作成の所用時間
5. 帳票の作成方法。人手か機械でか，また自動化できるか。
6. 記録された情報の検査方法

   現在の誤り検出率
7. 複写枚数，写しの配布とその必要性
8. 帳票に記録されている情報の統合，単純化，または省略の可否，基本的な情報，法律または政令の必要な情報

79. システム問題の解決にとられる手順

システム分析の現状把握の後ですでに発見されたシステム上の問題点とか，非能率な点を有効に解決するために，現状を慎重に分析する必要がある。現状把握の間に，何を，どこで，いつ，だれが，いかにして，行なうかということは，はっきりしている。

現状を分析するときには，“なぜか”という疑問をもつことが重要である。一体なぜ特別な活動が行なわれるのか，なぜその人間で行なわれるのか，なぜその方法で行なわれるのか，

なぜその部門で行なわれるのか，現状を分析の際“なぜ”という疑問は処理中の各活動，または各運用手続や要素にも投げかけるべきである。

各運用面を慎重に分析した後，現行のシステムを改良する手順は，以下に示す作業単純化の基本的な考え方を適用しながら進めることが出来る。

1. どの段階が省略できるか
2. どの段階が統合できるか
3. どの段階が変更できるか
4. どの段階が単純化，あるいは改良できるか

システム上の問題点の解決，改良は常に運用上の必要条件とか，全事業組織の関連で考えねばならない。

80. データ処理システムを設計する際に使用する流れ図用シンボルと技法

流れ図は情報，データの流れ，データ処理システム内の処理順序を目に見せる表現方法である。

流れ図にする技法は非常に多いけれど，以下に示すものは，情報処理における流れ図シンボルに関してX3.6委員会で勧告されたものから作った流れ図とシンボルの基本形である。

81. システム流れ図

システム流れ図は，システムのあらゆる部分を通る，データの流れを記述する。そして原始資料に記録してある最初のデータから最後の出力を作成するまでの段階を記述するのに広く使われる。

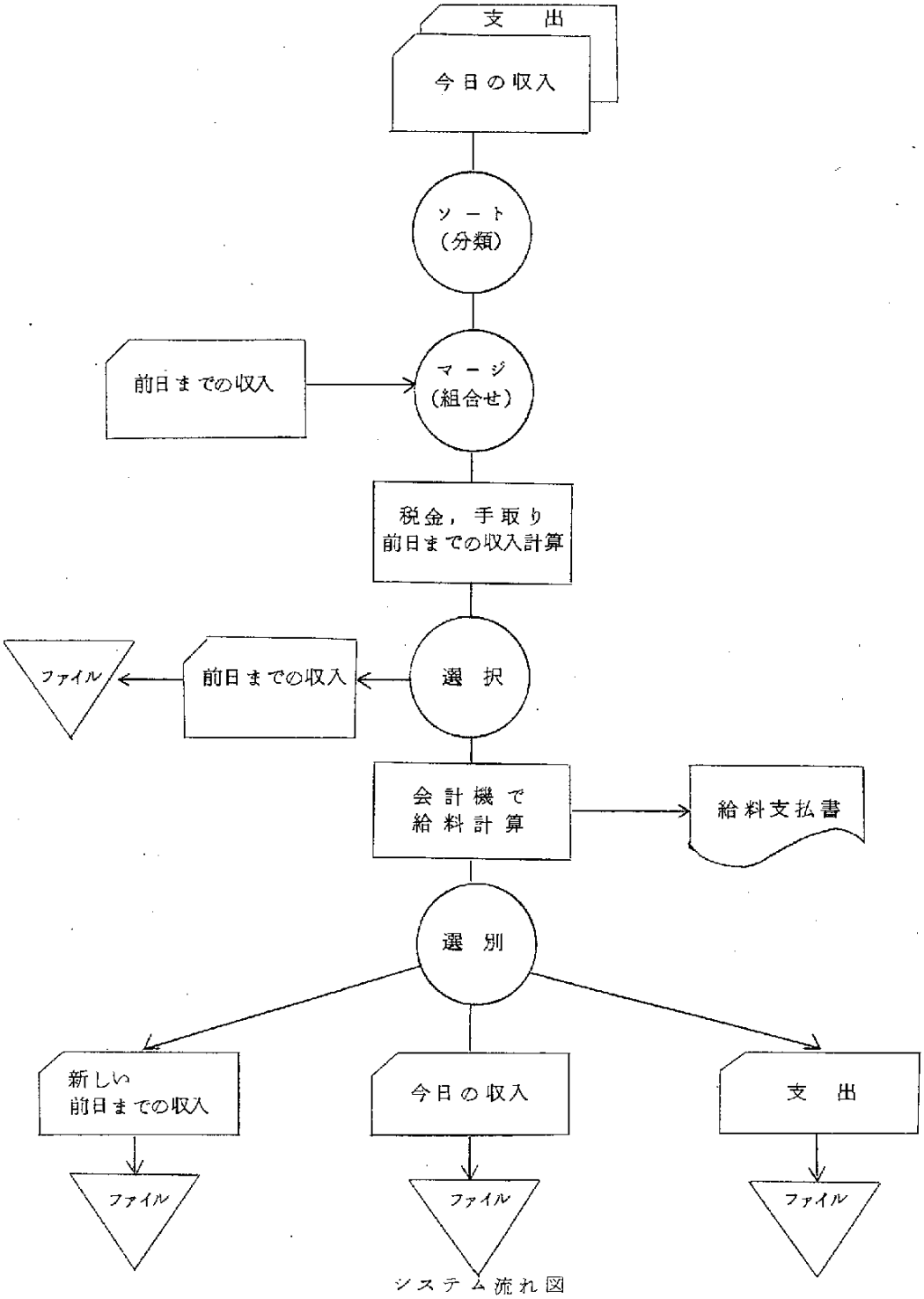
以下にシステム流れ図の例を示す。

プログラム流れ図用シンボル

シンボル	記事
□	処理 プログラムで処理する機能をもつプログラム命令の集まり
⏢	入力／出力 入出力装置の機能 （処理に都合の良い情報としたり，処理情報を記録したり，テープの位置付けを行なう。）
◇	判断 プログラムの中で種々の条件によって別な径路に分岐する点を知らせるために使う判断機能。
⬠	プログラム修飾 プログラムを変更する命令，または命令群。
⬡	準備処理 流れ図の中で特別な設定に対して詳述しない操作の集まり。
⬭	端子 開始，終了プログラムの中断点
○	結合子 プログラム流れ図の他の部分からの入口とか他の部分への出口。
⬠	ページ結合子 ページからの出口とか，入口を示す結合子。シンボルの代りに用いる結合子。
◁ ▷ △ ▽	矢印 処理またはデータの流れの方向を示す。

システム流れ図用シンボル

処理 主処理機能	入力／出力 あらゆる媒体またはデータの形
パンチカード 控えも含めてすべての種類のパンチカード	さん孔テープ 紙またはプラスチック，チャドまたはチャドレス
帳票 あらゆる種類の紙製帳票，報告書	転送テープ 試験器または加算器のテープ，またはバッチコントロール情報のようなもの
磁気テープ	ディスク，ドラム， ランダムアクセス
オフライン記憶装置 紙，カード，磁気テープ， さん孔テープ等のオフライン記憶媒体	ディスプレイ 情報をプロッタとかビデオ装置で表示する
オンライン 鍵盤 情報はオンライン装置 を使用して電子計算機に入れられる	分類 照合 分類機や照合機による操作
機械の助けを必要としない 手動のオフライン	補助操作 主処理機能を補助する 機械操作
打鍵操作 鍵盤装置を使用した操作	通信接続 ある所から他の所へ 通信線で情報を自動的に伝送する
矢印　◁ ▷ ▽ △　処理またはデータの流れの方向	


支　出
今日の収入
ソート
(分類)
前日までの収入
マージ
(組合せ)
税金，手取り
前日までの収入計算
ファイル
前日までの収入
選　択
会計機で
給料計算
給料支払書
選　別
新しい
前日までの収入
今日の収入
支　出
ファイル
ファイル
ファイル

システム流れ図

82. デシジョンテーブルの基本構成

デシジョンテーブルの基本形式は以下のようなものである。

標　　題 （デシジョンテーブルの目的を表わす）	
条件項目 （すべての独立変数の条件を記入する。）	条件記事 （可能な条件のすべての組合せを別々の欄に記入する。）
作用項目 （取られるすべての作用名を記入する）	作用記事 （取られる作用を示す）

デシジョンテーブルの形式

デシジョンテーブルの形式は作用と条件を分ける。デシジョンテーブルでは"もし"ある条件が起きるとある作用が表われる。デシジョンテーブルには基本的に2つの形式がある。すなわち，リミテッドエントリとエックステンデットエントリである。リミッテッドエントリテーブルでは条件とすべての可能な条件は"項目"欄に1行で示される。エックステンデッドエントリは表の記事欄側に条件とか作用を書く。表によっては，リミッテッドエントリとエックステンデッドエントリの両方を含むものがある。

これをミックスドエントリという。リミッテッドエントリのデシジョンテーブルは，作用に対して"イエス"か"ノー"あるいは"×"か"ブランク"に限られている。エックステンドエントリテーブルでは取られる作用の種類を表わすようにする。1個のエックステンドエントリは数個のリミテッドエントリに匹敵する能力がある。デシジョンテーブルの例を以下に示す。

ルールを要約すると以下のようになる。

ルール1. 信用度が良で，金額が1000ドル未満であれば認可する。

ルール2. 信用度が良で，要求金額が1000ドル以上であれば特別審査が必要。

ルール3. 信用度が弱く，要求金額が1000ドル未満であれば特別審査が必要。

ルール4. 信用度が弱く，要求金額が1000ドル以上であれば拒否する。

	信　用　認　可			
	ルール1	ルール2	ルール3	ルール4
信用度	良	良	弱	弱
要求金額	1000ドル未満	1000ドル以上	1000ドル未満	1000ドル以上
認可命令	×			
特別審査		×	×	
拒否命令				×

デシジョン・テーブル

83.　制御システムを確立する際に考慮すべき要素

データ処理組織用の制御システムを設立する時には以下の原則に従わねばならない。

1.　システムを効率的に操作するのに必要な制御だけを確立せよ。通常，最初はその結果の正確さと品質を確実なものとするため“制御しすぎる”方が良い。設備が完成していくに従って，確立した制御をゆるめて行くことが可能である。

2.　制御は処理手続を計画し，展開していく時に確立すべきである。

3.　制御の保守担当者達は，データ処理の内容とか，エラの発生した原因の追究や決定を，より効率的にするために機械の機能に精通していなければならない。

4.　制御は通常の作業の流れを妨げないように確立すべきである。

5.　制御は完全に文書化されていなければならないし，またすべてのオペレータによく理解されていなければならない。

84.　電子計算処理組織のために確立すべき制御方式

設備の据付期間中に新しい組織の色々な面にわたって制御を開発する必要がある。もしその処理組織にエラーがあれば，全組織の正確さと効率が影響を受けることになる。もし大きな組織の重大なエラーを時間までに除去し不正確な記録が作られ，その結果，貴重な時間をお金を浪費しなければならない。

共通データ制御のいくつかを以下に示す。

1.　外部制御の第1段階は入力データの正確さをたしかめることである。この段階は書き込みの正確さを保証するために取らねばならない。システムに入ってくる帳票の正確さを促

進するために書き込みには，出来る限りすでに印刷された帳票，事前にコードづけされた資料を使わせ，さらに詳細な指示と適切な監督によってエラーを極力減らすべきである。入出力帳票の出し入れを効率的に制御するということは，帳票がシステムに入ってくるときに，帳票に一連番号を付けたり，帳票を出すときには順番をチェックしたりするということである。番号の付与は正確に行ない，コード体系は適切なものを使用し，データは正しく書かなければならない。カードデック，プログラム，磁気テープの外部に付けるレーベルに対して適当なレーベリングも又コントロールによって行なわれる。

2. 入力制御

入力制御は入力データが発生したトランザクションとそっくりそのままであるということを保証するためにもうけられる。入力制御はすべての入力トランザクションがデータ処理組織に受け入れられるような形式で記録されているかということと，システムにデータを入れるに先き立って，制御合計をとるかということを見分けることに関係がある。

制御合計の累計はデータ処理操作の正確さを保証するものとして重要である。すなわちそのような累計が次の処理の正確さを検査するもとになっている。ドル合計が望ましいけれども，もし入力データがドルで表らわされているなら，制御合計は，量，アイテム数，識別番号等であらわすことが出来る。

これらの合計はハッシュトータルと呼ばれている。

3. 処理制御

電子計算処理組織における個々のトランザクションの処理の正確さは，プログラムの正確さと通常電子計算機設計の一部である内部検査によるものである。多くの電子計算機組織に組込まれている内部検査は以下のようなものである。

a. 入　力

パンチカードを入力に使っている多くの電子計算機では，そのカードは二度読まれて比較される。これは入力データの正確さを検査するために行なわれている。相違しているものがあれば電子計算機を停止させる。

b. パリティチェック

記憶装置内での文字の変化を検出するために文字の妥当性が検査される。

電子計算機のパリティチェックは奇数か偶数で行なわれる。例えば計算機が奇数パリティ方式であると，内部でデータが移送されるごとに，各文字が奇数個のビットをもっているかが検査される。記憶場所内のビット数が偶数であれば電子計算機を停止させる。

c. 出 力

出力がパンチカード形式である場合には，内部検査の機能は無効文字がせん孔されたとき，または，二重せん孔等のときにカードをはじき出す。パリティチェックはまた磁気テープとかさん孔紙テープを使った入出力の読み取り，書き込み機能の特徴でもある。普通データはパリティチェック用のビットを含めて記録またはせん孔される。処理の正確さを保証するためプログラムによる検査を命令プログラムの中に取り入れることが出来る。制御の一形式として使用されるプログラムによる検査の共通的な方法には次のようなものがある。

(a) シーケンシャル・チェック

もし逐次処理を使用しているなら，すべてのレコードが上昇順であるかを確めるようにプログラムを書くことが出来る。

(b) レコード数の計算

実際例では処理する項目数を勘定して，その合計を書くようにプログラムされている。したがってこの合計を前もって定められた制御と比較させることが出来る。

(c) 演算検査

種々の演算検査が効率的に利用できる。限界検査，あるいは“合理性”の検査がしばしば使用される。これは計算結果が一定の限界を越えているかどうかを調べる方法である。これ以外に使用される方法には，チェック・デジットクロスフーティング，差し引き計算，および二重演算がある。

85. 追跡検査を設定する際に考慮すべき要素

追跡検査はあらゆる処理に対して欠くことが出来ないのである。そして以下の事項を考慮すべきである。

1. 入力データの妥当性を保証する方法の設定
2. 参考資料を元の原始資料から作れるような文書処理
3. すべてのレコードの貸借が平衡していること，すべてのトランザクションが処理されたことを示す会計用制御の設定
4. 記憶されたデータの正確性と確実性を保証するためにプログラムした機械検査の準備
5. 処理するレコードが誤配置または破壊された場合に機械の中に記憶されているデータを処理出来るような形に再製する方法の準備

6. 原始資料から正式な貸借対照表までとか，逆に正式な貸借対照表からもとの原始資料までとか，もとのトランザクションを追跡する方法の準備。

86. システム評価で考慮すべき費用要素

電子計算処理組織を評価する場合に，費用要素は慎重に考えられるべきである。非循環費用あるいは一時的費用が新しいシステムの設立に必要なものである。循環費用は設立後システムを運用していくのに必要なものである。考慮すべき重要な費用の概要を以下に示す。

1. 非循環費用
   a. システム分析
   b. システム変換
   c. オペレータと要員の訓練
   d. 物理的設備の準備
   e. 記録様式設計と変更
   f. 平行運転
   g. 応用面の最初のプログラミング
2. 循環費用
   a. 装置の借料
   b. 配置転換による新人の訓練
   c. プログラムを維持するプログラマの給料
   d. 操作要員の給料
   e. 物品，紙，カード，テープ
   f. 部屋代

87. ＥＤＰシステムの実施を計画したり，調整したりする時に考慮すべき要素

E.D.P.S システムを能率的かつ効果的に実施するためには導入方法を決定し，詳細な実行計画と予定線表を準備することが大切である。理想的には，変更は分裂を最少限にくいとめるために，出来るだけ実施の初期に行なわなければならない。導入計画の写しと一連の工事予定線表はすべての関係する部所に配布すべきである。そして必要により修正したものも与えておかなければならない。導入計画と予定線表を作る時に考えねばならない重要な事項には次のようなものがある。

1. 指導書の準備

指導書と訓練手引書はそのシステムを効率的に運用するのに重要なものである。必要な指導書は，実際に設置される以前に，処理手順が確実に理解されるように操作要員に配布しておかなければならない。

2. 要員の訓練

旧システムから新システムへ効果的に変換するために必要な要員数は慎重に考慮すべきである。要員の供給源は，現在稼動している処理に従事しているところの人達と，データ処理の訓練を行なっている単科大学や総合大学からの人達である。訓練計画はプログラマ，オペレータ，経営者に対したてられなければならない。作業員とか監督者に新しい処理手続，考え方，および電子計算処理方法を紹介するために，組織内で正式な訓練を開催することが望ましい。

3. 設備，様式，および，必要物品の調達

導入計画は新しい様式の準備と新しい設備の収得のための実際の時間見積りを含んでいなければならない。物理的な配置はしばしば変更しなければならないが，機械の導入に対して物理的な設備の準備ができるように充分早い時期に行なわなければならない。

4. レコードとファイルの変更

レコードとファイルは計画されたシステムの要求に必らず合致するよう設計しなければならない。これにはしばしば再割当用の制御番号，要素番号等が含まれる。

大きなファイルを持っている組織ではその変更は，多くの人間と時間が必要である。

5. 新しい応用面のプログラミング

電子計算機のプログラミングの訓練を受けてから，電子計算機を有効に利用するように，実際の仕事のプログラミングのために充分な時間を取っておくことが必要である。

88. オンラインデータ処理システム

オンラインデータ処理システムとは，その発生源とか発生点で情報が発生すると，その情報がデータ処理システムに入り出力は必要に応じて電子計算機から得られるような種類のシステムである。オンラインシステムでは通常，データをシステムに投入する前に分類する必要がない。

89. オペレーションズ・リサーチ

オペレーションズ・リサーチとは，基本的には，科学的な技法を事業の経営に応用したものである。オペレーションズ・リサーチすなわちＯＲは品質管理，市場分析，計画のたて方，などの多くの分野に応用される。オペレーションズ・リサーチの目的は事業の問題を解くためと，組織内の色々な要素が相互に作用しあっている分野での意志決定過程を助けるために，科学的な基礎づけにより方策を与えることである。オペレーションズ・リサーチは事業の問題に対して最適解を見付ける方法を与える。

90. オペレーションズ・リサーチの技法として数学的モデルの使用

オペレーションズ・リサーチで使用する数学的モデルは，事業の問題を方程式の形にした記号的または数学的表現である。

数学的モデルの価値はそのモデルに実際の値を挿入して取り扱えるような実際の事業組織や手続きを表現出来るところにある。そこでそのモデルの中の１つまたはそれ以上の局面の変化が他の分野にどのように影響するかを観察することが出来る。うまく使用するとそのモデルは複雑な事業の状況を記述することができ，かつ，事業活動に影響する変動要因の効果を正確に予想することが出来る。

91. リニア・プログラミング

リニア・プログラミングとは定められた目的を成し就げるために制限された資源の最適配分を決定する技法である。リニア・プログラミングを使用することによって，定められた制限を条件とした線形方程式のシステムを最大にすることができる。

リニア・プログラミングの技法はある種の事業上の問題に対して最適解を与える方法である。リニア・プログラミングの問題を解くのに必要な条件を以下に示す。

1. 利益，費用，数量等によって示される問題を解くには線形関数で表わさなければならない。例えば，100個製造する時間は1個製造する時間の100倍でなければならない。
2. 制限条件を理解し明記しなければならない。制限条件には設備能力，原料，品質等の要素がある。

以下に２つの重要なリニア・プログラミングの技法を示す。

1. 輸送法

輸送法は資源の和が需要の和に等しく，両方ともただ１種類の単位で示されるような問題を解くために使用される。輸送法は最も効率的な方法で，資源を目的地に配分する

ことによって輸送費用を最小にする問題を解くために開発された。

例えば，ある場所に資源があって，他の場所にその資源の需要があるというような問題は，最小費用で最大利益を上げるように組合せることが出来る。要するに，リニア・プログラミングの輸送法は要求されるものが，ただ1種類の単位で示すことができるような種類の問題を解くのに適用される。

2. シンプレックス法

シンプレックス法は制限条件を線形関数で記述できるどのような問題にも適用できるリニア・プログラミングの技法である。しかしながらシンプレックス法を使用する問題の中に挿入出来る制限や，変数の数には，理論上の制限がない。

与えられた条件で，基本的なあるいは実行可能な解が出される。この実行可能な解をそれが最適解であるかどうかを決定するために一定の規則で調べられる。もしそれが最適解でなければ，もっと有効な解が得られるまで系統的な方法で変化させていく。

シンプレックス法は最適解が見つかるまで基本的な，あるいは実行可能な解を連続的に改正していく，反復的な技法である。

92. 待合せ理論とは何か

待合せ理論とはデータがランダムに変動する時にそれらの問題を解くための数学的な方法である。それはシステムの容量と待合せの損失時間とのバランスを決定するために使用する一種の分析方法である。待ち合せ理論は，トラフィックの流れ，顧客がサービスを受けるための待合せ，顧客にサービスする料金窓口，機械を修理するための待合せ等の“待合せ”についての問題を解くために使用される。電子計算機はこれらの問題をモデル化するのに使用することができる。そしていろいろ変化させて，その結果を分析することができる。

待合せ理論はまた“待ち行列理論”としても知られている。

93. モンテカルロ法

基本的には，モンテカルロ法は，相互作用のある多くのランダムな事象の問題に対して実験的に解答を出すシミュレーションの一形式である。モンテカルロ法は，頻度分布から得られたデータを使って実際の経験になぞらえて，ある結果の確率を決定するため試行する方法である。この技法は“あそび”すなわち一種の運まかせの勝負ごとに基づいている。

事業の活動には運によって左右される要素が多い。すなわちトラフィックの流れ，顧客の

数等である。

ある活動について予測することは，無作為な変動がいろいろ生じるのでむずかしい。モンテカルロ法は複雑な情勢のもとで起きるある活動の確率を決定する1つの方法を提供してくれる。

94. PERTとCPM

PERT(Program Evaluation and Review Technique)とCPM(Criticul Parth METHOD)は複雑なプログラムの進行を評価したり，計画したり経営技法である。PERTは1958年に海軍の特別研究によって開発された。そして，同時にCPMが似たような経営上の必要性から個々の産業で開発されてきた。

基本的には，PERTとCPMはプログラムの研究開発をよりよく制御するために構成されたプログラムの網構成図を計画したり評価する方法である。

PERTあるいはCPMの網構成の基本的な要素を以下に示す。

1. イベント

イベントあるいは里程標は仕事の開始又は終了を表わす。イベントは時間とか資源は必要でない。イベントはいくつかの仕事の決定とか遂行である。イベントはしばしば丸印で表わす。

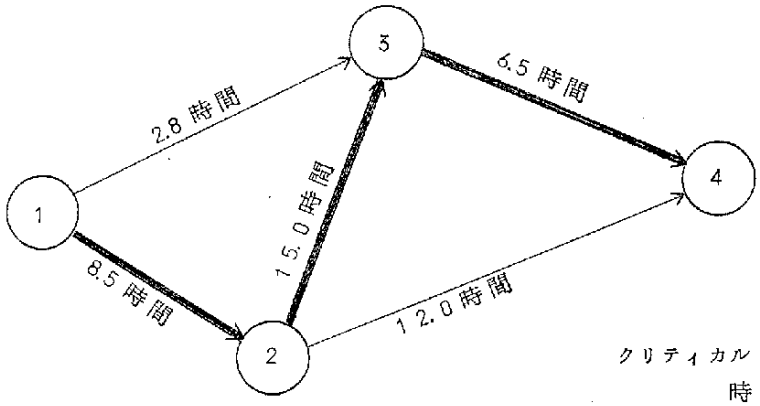
2. アクティビティ

アクティビティは2つの連続なイベントを一緒に接続しそのイベント間に必要な仕事を表わす。

アクティビティは次のイベントが起きる前に完了していなければならない。各アクティビティはイベントの始まりと終りで定義される。アクティビティは人力，材料，および資源が必要である。アクティビティは矢印で表わす。イベントとアクティビティが決められた網構成はある計画のアクティビティ間の相互関係を面で示すことが出来る。網構成をつくっていく場合は通常，最後のアクティビティから始めて，他の与えられたアクティビティを始める前に完了しておかなければならないアクティビティを決定しながら逆に作業をはじめるのが最も良い。各アクティビティは資源の配置を必要とし，時間と費用を消費する。遂行すべき仕事を考察する場合，仕事を遂行するのに必要な資源と時間の推定をしなければならない。

PERTとCPMの基本的概念はクリティカル・パスが経営分析の基礎を与えるという事実にもとづいている。

1つのパスは，その計画の初めから完了まで移動するのに必要なイベントの連鎖である。その網構成で最も長いパスがその計画の完了までに必要な所要時間を左右する。これをしばしば“クリティカル・パス”という。他のものより，より短くできるパスは経営が最も有効な使用法に比べて資源を借用する余分なパスである。



クリティカル・パス，1→2→3→4
時　間，30 時間

網構成パス

95.　“リアルタイム”

“リアルタイム”処理とは，情報とかデータが充分な速さで，しかも，処理された結果がシステムの監視または制御に使用できるような方法で処理されるシステムである。

“オン・ライン・リアルタイム”という言葉は，しばしばこの形のシステムを言うのに使われる。

96.　リアルタイムシステムの基本的なオペレーションについて

リアルタイムシステムは，情報の発生，訂正，利用のために必要になる事業組織のいたる所に端末装置を配置するところに特徴がある。この端末装置は中央処理装置に対して直接入力あるいは問合せするようになっている。各装置は，トランザクションが発生すると直ちにファイルが更新され，また，出力結果により，現在状態に維持されているファイルに対する問合せができるように，2方向の情報の流れを扱える。

97.　リアルタイムシステムにとり入れられるべきエラーチェックの機能

リアルタイムシステムの概念は，自動的にエラーチェックを行ない，可能な時いつでも訂正動作が行なわれるということが本質である。

一括処理で利用されているチェック方法は，リアルタイムシステムでも使われる。ハードウエア内部のチェック，ハッシュトータル，バランシング等が，チェック法として使われる。

2つの処理装置による交叉チェックは非常に有効なチェック法である。

2台の計算機を平行操作して同じ演算を実行させて相互にチェックする。検出されたどんな違いでも直ちに操作を中断して，チェック処理を始め，取るべき訂正処理を行なわせる。リアルタイムシステムの性質からいって，各トランザクションの正確さをチェックする設備を作っておかなければならないし，またハードウエアが障害の場合，代りのデータ処理方法を準備していなければならない。

98. “タイムシェアリング”

タイムシェアリングとは多くのユーザーが同時に同じ計算機組織を使って，プログラムを実行できるような電子計算機システムの使用方法である。以下に示すのはタイムシェアリングの一般的な特徴である。

1. 同時操作

タイムシェアリングシステムは，何人かの人達が同時に効率的に電子計算機を使用することができる設備を備えている。

2. プログラムと入出力装置の独立操作

タイムシェアリングシステムにおいては多くの異ってプログラムとか装置をある一定期間中，切り離して，または結合して使用することができる。

3. 即時応答

タイムシェアリングにおいては，すべてのユーザーは処理終了後数秒以内に，プログラムあるいはシステムから応答を受ける。

99. マルチプログラミング

“マルチプログラミング”は中央処理装置内の操作方法に関係するものである。その操作は同時に主記憶に数個のプログラムを格納させておき，そのプログラムで要求されるものを完全に実行し終らないうちに，異ったプログラムの実行に移す方法である。

マルチプログラミング操作では電子計算機システムに，前に発生した1つの仕事を一時に完了させないで，2つまたはそれ以上のプログラムからの命令を交互に実行する。マルチプログラミングでは管理プログラムの指示のもとに，タイムシェアリング機能を利用する。

タイムシェアリングで，もし記憶装置内にたった1つの問い合せプログラムしかないと，cpuは問い合せの間遊び時間ができる。一般に，マルチプログラミングされている時無作為に入ってくるプログラムのことを“フォア・グランド”プログラムと呼ぶ。遊び時間を占めさせるために加えられる一括処理プログラムはバック・グランドプログラムという。

101 タイムシェアリング用の電子計算機組織の特徴

タイムシェアリングで要求される電子計算機の特徴を以下に示す。

1. 管理プログラム，フォア・グランドおよびバック・グランドプログラムを格納する適当なコア記憶装置
2. 適当な入出力装置とそれに関連したチャンネル
3. コアの中にある別々のプログラムとデータがプログラムやデータの入力により破壊されないようにするための記憶保護の方法
4. 処理装置は種々の条件たとえば計算機障害，プログラムの誤り，時間による中断，オペレータの介入等に対して中断する機能を持たなければならない。
5. 固有の特徴としてプログラムの再配置の機能がなければならない。すなわち，タイムシェアリングでは，記憶装置に仕事を動的に移装し，与えられた場所のどこにでも，プログラムを再配置する方法がなければならない。
6. 終りのないループを終らせたり，規則的に計画された基礎にもとづいて，通信線を接続したりするインターバル・タイマ，または管理プログラムの方法。

102 マルチプロセッシング

“マルチプロセッシング”という言葉は，数個の処理装置の同時操作を指す。この言葉は2台以上の電子計算機で仕事を処理する操作を表わすのに使われる。2台以上の電子計算機は物理的に，かつ，論理的に単一の統合した電子計算機の形に接続される。

マルチプロセッシングシステムは主記憶を分割するところにその特徴がある。すなわち1つのシステムは情報を記憶装置に挿入したり，次にそれをアクセスして使用することができる。

定　量　的　方　法

1.　会　計　学

1. “会計学”という言葉の定義をせよ

会計学とは，ある表示方法を使い，少くとも会計の特質である金銭，取引及び結果について記録し，分類し，要約し，そしてその結果を判定する学問のことである。（米国公認会計士協会）

2. 企業体の基本的形体にはどんなものがあるか？

基本的な企業体の種類を次に示す。

1. 個人企業……個人企業（Sole proprietorship）とは，その事業体の資産全部を1個人が所有している企業体のことである。
2. 共同企業……共同企業（Partnership）とは，ある事業体の共同所有者である2人以上の組合のことである。純資産は組合員が共同で所有し，事業体の負債は組合員の連帯責任である。
3. 株式会社……株式会社とは，“目に見えず，手にも触れられない，法律の保護の下でのみ存在する人為的実体”のことである。株式会社は政治権力で作られ，1個の独立した法的実体と考えられている。すなわち，1個の独立した法的実体として，株式会社は，存在しているのである。株式会社が法的実体であるため，株主は通常その会社の債務に対し責任をもたない。

3. 基本的な会計方程式

基本的な会計方程式は次のように表わされる。

資産＝負債＋所有者持分

4. “資産”，“負債”および“所有者持分”という言葉について定義せよ。

1. 資　産……資産とは，所有価値がある財産のことである。言いかえると，資産とは得られた財産上の権利または価値を表わすものである。資産記録をする根拠は，その資産の原価が十分引き合うかどうかと言うことである。もし資産が十分な利益を与えないならば，その資産に対する債務，即ち損害請求額は負債として表示される。

2. 負　債……負債とは，債権者からの借入金のことであり，会社の債務である。

3. 所有者持分……所有者持分とは，資産から負債を引いた残りを言い，会社の所得かあるいは投資から生ずるものである。

5. 資産，原価あるいは価格の管理に対し，一般に認められている根拠について述べよ。

資産管理に対し広く認められている根拠は，“原価”に基づいている。資産勘定の管理は，一般にその資産の原価に基づいてなされるべきであり，市場価格によるべきではない。

原価主義では，通常，資産の帳簿価額は原価，または原価から減価償却分を差引いた額とすべきである。

6. 複式簿記の基本的概念について説明せよ。

複式簿記の基本概念は，企業取引が記録されるにつれて，資産，負債あるいは所有者持分に変化が起るという事実に基づいている。基本的な会計方程式の等号を保っておくには，会計記録に2通りの記録場所が必要となる。全ての企業取引は借方か貸方に記入される。借方は帳簿の左側に記入され，貸方は右側に記入される。次に示すのが，借方と貸方の書き方の大略である：

資産勘定		負債または所有者持分勘定	
借方	貸方	借方	貸方
資産の増加は借方に記入する。	資産の減少は貸方に記入する。	負債または所有者持分の減少は借方に記入する。	負債または所有者持分の増加は貸方に記入する。

図4－1　複式簿記

借方，貸方の理論は，複式簿記の基本概念である。あらゆる取引は借方に記入する額と全く同じ額を貸方にも記入する必要がある。

7. 標準の会計期間とはどんなものか？

多くの事業が管理運営している12カ月の会計期間は，会計年度として知られている。1年の会計期間が，暦年とは別のある根拠に基づいて選ばれているのだとよく言われている。多くの会社では，会計期間を通常の事業年度としておくのが有利であることを知っている。通常の事業年度は，その企業の事業活動が，1事業週期内の最低点に達した時に終りとなる12カ月の期間であるということが出来る。

8. 仕訳帳とは何か？

個々の企業取引は，通常仕訳帳に記録される。この仕訳帳は，よく“原始記入簿”と呼ばれており，会計処理上，企業取引の最初の公式記録である。各取引は，当該勘定口座の借方，貸方に記入する前段階として，通常仕訳帳に記入されるのである。

仕訳帳に取引を記入する手順を仕訳という。仕訳には，次に述べる基本的過程がとられる：

1. 取引の日付を記入する。
2. 借方に記入される勘定口座の名称を書き，相当する欄に金額を記入する。
3. 貸方に記入される勘定口座の名称を書き，金額を記入する。
4. その取引の簡単な説明を書く。

一般的な仕訳帳

日付	摘要	借方	貸方
9月1日	機械	5,000	
	現金		5,000
	機械の購入を記録すること		

図4－2 一般的な仕訳帳

取引：5000ドルで機械を購入（資産勘定機械増加－借方。
資産勘定現金減少－貸方）

9. 転記とは何か？

転記とは，仕訳帳の借方，貸方を元帳に記入する過程のことである。勘定口座は，全ての資産，負債および純利益の全部を管理している。個々の勘定口座は元帳で管理されている。

勘定口座とは，特定の場所を占める借方と貸方を要約する1つの方法である。

一般的な仕訳帳

日付	摘要	番号	借方	貸方
12月1日	事務用品	135	200	
	現金	101		200
	事務用品を購入した。			

一般的な元帳

現　金		事務用品	
	200	200	

図4－3　転　記

10.　試算表とは何か？

個々の企業取引では，借方と貸方の金額が等しくなければならない。通常，元帳の借方と貸方のバランスを照合するために，試算表を作成する。

試算表は，元帳の数字上の正確さを検算するのに使われている。この試算表が"バランス"していれば，借方と貸方が相一致したことを証明しているのである。簿記の計理が本日まで正しいということを証明しているのではない。例えば，ある取引が記入もれになっているかも知れないし，あるいは間違った勘定が，借方に記入されたり，貸方に記入されているかも知れないのである。

この試算表は，その外に，期末の財務諸表作製の基礎資料としても使用される。

QUALITY SERVICE

試算表

12月31日

現　金	5,000	
売掛金	450	
事務用備品	1,500	
買掛金		260
J.S.Jones，資本金		7,500
J.S.Jones，引出金	400	
受取手数料		2,000
建物借料	200	
給　料	2,000	
事務用品	150	
郵便料	10	
雑　費	50	
	9,760	9,760

図4－4　試　算　表

11. 損益を記録するための2とおりの方法とは何か？

損益を記録するための2とおりの方法を次に示す。

1. 現金主義 — 現金主義の場合は現金の授受時にだけ取引を記帳し，現金授受を伴わない取引は一切考慮しない。現金を受取ったときに収益が生じたものとし，支払ったときに費用が生じたものと考えている。

2. 発生主義 — 発生主義の場合は現金の受払とは無関係に，実際に収益活動を行なったときに当期の収益取引を記帳する。また実際に費用を負担すべきときに当期の費用として記帳する。

12. 会計サイクルにおける基本的なステップとは何か？

会計手続のサイクルにおける基本的なステップを次に示す。

1. 仕　訳 — すべての取引を借方貸方に分けて仕訳帳に記帳する。

2. 元帳記入 — 仕訳帳から勘定別元帳に転記する。

3. 試算表作成 — 試算表は各勘定元帳に記録された情報を集約したものであって，借方と貸方の合計が一致するかどうかの検算のため作成する。

4. 決算整理 — 当該期間の負担に属する収益と費用を明らかにするため所要の整理仕訳を行なう。

5. 精算表の作成 — 試算表と決算整理による情報を整理し集約する。これは正規の決算諸表作成のための準備となる。

6. 正規の財務諸表の作成 — 精算表による情報にもとづき，損益計算書と貸借対照表を作成する。

7. 整理と決算仕訳 — 仕訳帳に整理仕訳および決算仕訳を記入し元帳に転記する。必要な諸勘定を締切り，帳尻を合わせる。

8. 繰越試算表の作成 — 繰越試算表は会計処理の正確性を数学的にチェックするためのものである。

13. 固定資産とは何か？

固定資産とは企業の経営活動のため永続的に使用する資産で，他へ販売する意図のないものである。工場として使用する建物は固定資産である。しかし将来の建築敷地となる予定の土地はそうではない。このような土地は経営活動のため現に使用していないからである。

固定資産には有形のものと無形のものとがある。有形固定資産には建物，機械などがあり，無形固定資産には特許権，著作権，商標権などがある。

14. “減価償却”，“減耗償却”，“なし崩し”の定義を述べよ。

たいていの固定資産の寿命には限度がある。このような資産の取得原価は通常その使用期間中の各会計年度の経費としておとして行く。

次の用語は，固定資産取得原価の経費配付をあらわすのによく用いる。

1. 減価償却 — 減価償却は有形資産の原価を経費として配付することである。例：建物，設備，機械類等。
2. 減耗償却 — 減耗償却とは天然資源の取得原価を経費として配付することである。例：山林，鉱区等。
3. なし崩し — なし崩しとは無形固定資産の取得原価を経費として配付することである。例：借地権，特許権，著作権等。

15. 減価償却について説明せよ。

基本的には減価償却とは固定資産の取得原価を一定の方法で各会計期間に配付するための会計手法である。

固定資産は劣化や陳腐化するものである。固定資産の取得原価は一定の方法によって全使用期間中の各年度に割りあてて費用としておとさなければならない。

固定資産の市場価値は時を追って変化する可能性があるが，そのような変化は通常無視する。何故なら，固定資産は経営のため使用するのであって，売却するためのものではないからである。

減価償却の記帳には借方勘定としての減価償却費，貸方勘定としての累積償却費（減価償却引当金）の2つがある。

累積償却費は貸方となって資産とつり合い貸借対照表の上では固定資産勘定から控除される。

累積償却費は，これを貸方に計上することによって固定資産の価額がそれだけ減少するので，“資産相殺勘定”という。

16. 減価償却費の見積にあたって考慮すべき要素は何か？

減価償却費の見積にあたって考慮すべき要素は次のとおり。

1. 資産原価 — 当該資産の原価を決定しなければならない。この原価は減価償却費見積のための基礎として用いる。
2. 資産耐用期間 — 当該資産の使用可能な期間を見積らねばならない。これは時間の単位や生産高の単位によってあらわす。
3. 資産廃残価額 — 廃残価額とは当該資産を売却処分したときに受取る対価である。

17. 減価償却費の見積のための基本的方法にはどんなものがあるか？

減価償却費の見積のための基本的方法を次にいくつか示す。

1. 定額法 ― この方法では減価償却額が毎期ひとしいものとしている。1会計期間あるいはその他の単位時間当りの減価償却額は，資産原価から廃残価額を控除した額を資産耐用時間で割ったものである。

$$\frac{\text{原価} - \text{廃残価額}}{\text{耐用時間（年）}} = \text{年度償却額}$$

2. 級数逓減法 ― 級数定減法では減価償却費への転化額を年々逓減していく。この方法を用いると，当該資産の使用期間のうち初期の部分で多額の償却を行なうことができる。

3. 生産高比例法 ― 生産高比例法による減価償却費配付では，原価と使用結果とを結びつけようとするものである。この方法では減価償却費は毎期の生産高の程度に応じて決定される。生産高がふえると償却額が増加し，生産高がへると償却額が減少する。

18. 減価償却の記帳方法について説明せよ。

減価償却は次のとおり記帳する。

1. 減価償却費勘定を借方とする。
2. 累積償却費勘定を貸方とする。

機械類の減価償却費を記帳せよ。

当該期間に配付すべき償却額を100.00ドルとする。

機械類減価償却費	$100	
機械類累積償却費		$100

19. 固定資産の処分について検討せよ。

固定資産は帳簿価額どおり売却できることもあるし，それ以上またはそれ以下で売ることもある。固定資産の処分時の記帳に当っては次のように仕訳する。

1. 累積償却費勘定を借方とする。
2. 当該資産原価に係る固定資産勘定を貸方とする。
3. 処分に伴って損益が生じたときは借方または貸方とする。

次に代表的な仕訳方法を示す。

1. 売却対価が帳簿価額と一致する場合

取得価額5000ドル，現在の帳簿価額300ドルの資産を300ドルで売却したとき

現　　金	$ 300	
累積償却費	4,700	
機 械 類		5000

2. 帳簿価額を下まわった場合

取得価額5000ドル，現在の帳簿価額300ドルの資産を100ドルで売却し，200ドルの売却損が生じたとき

現　　金	100	
機械類売却損	200	
機械類累積償却費	4,700	
機 械 類		5,000

3. 帳簿価額を上まわった場合

取得価格5,000ドル，現在の帳簿価額300ドルの資産を400ドルで売却したとき

現　　金	400	
機械類累積償却費	4,700	
機 械 類		5,000
機械類売却益		100

20. 固定資産の取得と評価について説明せよ。

固定資産を取得したときはその取得原価を記帳するのが通常である。固定資産の原価にはその資産の取得のために行なったすべての支出が含まれる。例えば，設備類の原価には運送料，据付料，物品税のようなものが含まれる。

21. 固定資産の改良費と維持費のちがいについて述べよ。

つぎに維持費と改良費の一般的な定義を示す。

1. 維持費 ― その財産価値を物的に増大させるのでもなく，その耐用年数を明らかに延長させるのでもなく，それを正常に効率的に活用できる状態に維持するだけの支出である。
2. 改良費 ― 改良とは現存資産の全体または一部分を，より高性能のものに取替えることである。通常は改良すると当該資産の原価評価額が増加するが，生産高，生産能率，耐用年数といった資産価値も増大する。

維持費か改良費かの問題は，企業の所得税に直接関連する。例えば，税務官署では，維持費と認められるものは資本支出として減価償却すべきであるとか，償却を行なったらそれを経費として扱うべきだといった立場をとるであろう。

22. 固定資産の売却と交換について説明せよ

固定資産は下取りに出したり交換することが間々ある。売手が下取りを認めたときは，新設備の価額からその分だけ控除し，差額を現金で支払う。

その資産の帳簿価額より高く下取らせた時は，“売却益”が立つ。下取りが帳簿価額を下廻ったときは“売却損”が立つ。

固定資産の交換を記帳するには2つの方法がある。1つは交換に伴う損益を認める方法である。この場合の新規資産の記帳はその資産の定価なり実購入価格で行なう。第2の方法では帳簿上の損益を認めない。この場合は新規資産の原価は旧資産の帳簿価額に，新資産取得のための現金支出を加算したものとする。

固定資産の下取りや交換に伴う損益は所得税課税の立場からは認められていない。たいていの会計士は税法をよりどころとして固定資産の下取りや交換を記帳しているようである。

23. 貸倒れに伴う損失の記帳方法について説明せよ。

売掛金勘定は資産勘定であり，通常借方に仕訳される。そして受取る権利がある現金高を示している。掛売を行なったときは，売掛金のうちいくらかは回収不能となるものである。この貸倒れに伴う損失の記帳方法を要約すると次のとおりである。

1. 直接帳消 ― 直接帳消法では回収不能が決定した時だけ損失を認める。

回収不能を直接帳消法で処理するときの仕訳は次のとおりである。

ジョーンズへの売掛金が回収不能となったものとする。帳尻は100ドルとする。

貸倒金	$100	
ジョーンズ売掛金		$100

貸倒金は販売費，一般費の何れに含めてもよい。

ある期間で貸倒金として処理したのち，次期に回収できた場合，売掛金勘定を借方に，“貸倒金回収”勘定を貸方に仕訳する。“貸倒金回収”勘定は，決算報告のときは，貸倒金からの控除額として損益計算書に表示する。

2. 貸倒れの推定 ― 損失が予想される場合，売掛金勘定のうちの回収不能となりそうな分を事前に損失として見積っておくのがふつうのやり方である。この損失はそれに関連した収益があがる期間の経費としておとしてよい。

貸倒金評価額の見積方法の1つは，売掛金回収率に基づいて推定する。例えば過去の経験から売上の約1％が回収不能と分っているときは，当該期末に“貸倒金”を借方に計上し，“貸倒引当金”として純売上高の1％を貸方に計上する。

当該期間の純売上高を100,000ドルとし，過去の経験から1%が回収不能になるものとする。

貸倒金	$1000	
貸倒引当金		1000

貸倒金の見積額を売掛金勘定に対応させて貸方に計上することはできない。何故ならば推定時点ではどの得意先勘定が回収不能となるか分らないからである。貸借対照表上は売掛金勘定の合計から貸倒引当金を控除して，純売上高を表示する。

不良となるおそれのある勘定に対する引当金は"評価勘定"，"相殺勘定"，または"差引勘定"と呼ぶことがある。

次にある勘定が不良となった場合の仕訳は次のとおり。

貸倒引当金	100	
ジョーンズへの売掛金		100

その後にその貸倒金が回収できたときは次のように仕訳する。

ジョーンズへの売掛金	100	
貸倒引当金		100

24. 前払費用とは何か？

前払費用とは経営の流動資産であるが，それを消費する時期になると費用に転化する。

前払費用には通常次のようなものがある。

1. 前払保険料 — 保険料は先払いをするのがふつうである。その保険料のうち未経過期間分については前払費用とし，流動資産とみなす。これは時の経過に伴って費用に転化する。
2. 前払地代 — 地代を先払いしたときは，これを前払費用とすることができる。地代は，その支払対象期間中，時の経過に伴って費用に転化する。
3. 在庫消耗品 — 包装紙，紙箱，袋などの消耗品は，それが使用されるまでは資産であり，前払費用である。
4. 事務用消耗品 — スタンプ，文房具，紙クリップなどの消耗品は，それを使い切ってしまうまでは経営のための資産であり，前払費用である。

25. 未払費用とは何か？

未払費用は流動負債として区分され，当該期間中にはまだ支払っていない負債総額を示す。

例えば，賃金を毎週土曜日に支払っているとき，決算期末が水曜日になったとしたら，未払費用（その週の水曜までの分の賃金）が発生する。これは会計上正当な期間に配付しなけ

ればならない。これら帳簿に未記入の期間に属する費用は未払費用と呼ぶ。

その他一般に未払費用に属するものには手数料，税金，利子がある。

26. 前受収益とは何か？

前受収益とは経営活動によって受取る収益であるが，この収益の対価としての経営活動を実行し終っていない前に受取るものである。

例えば雑誌の予約購読料をある会社が前払金として受取ったときは，前受収益となる。他のよくある例は地代や利子収入である。

前受収益は負債勘定に属する。

27. 未収収益とは何か？

未収収益とは当期の収入に属するが，まだ回収していない収益である。例えばプロジェクトを請負った会社がその仕事を途中まで実行してその対価を受取ってないときは“未収収益”を持つことになる。受取手形で受取った収益は，もう1つの未収収益の例である。未収収益は資産勘定である。

28. 給与，諸税公課の記帳に必要な仕訳について説明せよ。

使用者はその従業員の給与，賃金のなかから社会保険料と所得税を控除することを法律で義務づけられている。

FICA（連邦保険税法）による税金は連邦社会保障計画の資金とするため使用者と従業員双方にかかるものである。使用者負担額は従業員の賃金から控除する額と同額である。現行税率は1暦年当り給与所得4800ドルまではその$3\frac{5}{8}$パーセントである。この率は1966年には$4\frac{1}{8}$%，1968年には$4\frac{5}{8}$%に増加することになっている。

連邦失業保険料は使用者だけにかかる。この保険料は失業手当と呼ぶことがよくある。

連邦所得税は従業員の賃金から控除しなければならない。各従業員の賃金から控除する額は，その所得額と種々の所得控除や税額控除によって決まる。

次に給与関係公課の記帳のための仕訳を示す。

1. 支払前

給　　与	3,000	
源泉徴収およびFICA料		400
未払給与		2,600

2. 支払時

未払給与	2,600	
現　　金		2,600

諸税公課を連邦政府や州政府に納入したときは負債勘定を借方に，現金勘定を貸方に仕訳する。

29. 物品税の記帳について説明せよ。

かなりの州では消費者に何がしかの税金がかかることになっており，これは買った時に取りたてられる。このような税金には物品税，奢侈税，ガソリン税等がある。

次に物品税の記帳に必要な仕訳を示す。

現　　金	104	
売　　上		100
未払物品税		4

この税金を官署に納めたときは未払物品税勘定を借方に，現金を貸方に仕訳する。

30. 無形固定資産とは何か？

無形固定資産とはその価値が物的財産に存するのではなく，所有者の持っている権利に価値があるようなものである。無形固定資産には特許権，著作権，借地権，商標権，営業権等がある。

なし崩しを行なう無形固定資産には特許権，著作権，借地権等がある。

なし崩しを行なわない無形固定資産は商標権と営業権である。

31. 帳締と純益の決定の手続について説明せよ。

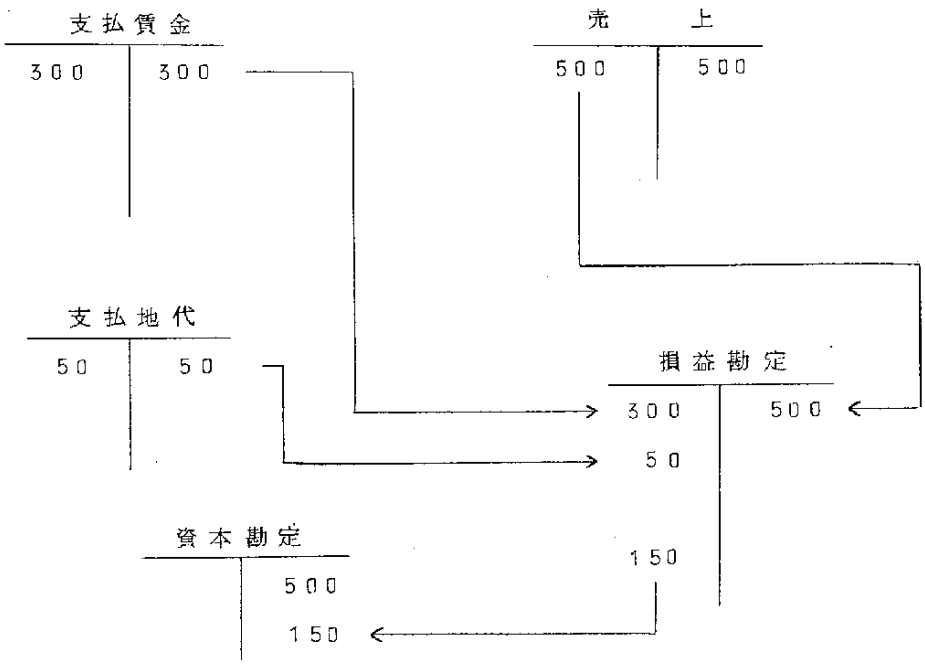
1期間の純益は経営収益から費用を差引いたものである。決算手続にはすべての収益と費用をある集合勘定へ振替える仕事がある。この集合勘定は損益勘定とか収支勘定と呼んでいる。収益と費用を損益勘定に振替えるときはすべての収益勘定と費用勘定の残高を算出し貸借を一致させる。こうして帳簿を締切る。

次に期末における収益と費用勘定の帳締のための基本的ステップを示す。

1. 収益勘定を借方に，損益勘定を貸方に仕訳して収益を損益勘定に振替える。
2. 損益勘定を借方に，費用勘定を貸方に仕訳して費用を損益勘定に振替える。
3. 損益勘定に含まれる情報から純益を計算する。損益勘定を借方に，資本勘定を貸方に仕訳して，純益を資本勘定に振替える。

こうして資本勘定に，当該期間の純益を元入するのである。

決算仕訳



32. 引取運賃，売上戻り高，売上値引の記帳方法について説明せよ。

商品仕入時に要する引取運賃や関係諸掛費は“引取運賃”という勘定の費用とするのが普通である。この費用は商品仕入原価の一部であり，売上商品の原価の一部として損益計算書上に計上すべきである。

次に運賃に関連してよく使う用語を示す。

1. 到着地渡 — 到着地渡とは，売手が運送料を負担するということである。
2. 船積地渡 — 船積地渡とは，売手が運送業者まで商品を搬入するが，買手が運送料を負担するものである。

商品を得意先に届けるための運賃は“配達費”勘定に計上し，また損益計算書には営業費として計上するのが普通である。

特意先から返品があった時は，その得意先に対して債務を計上するかまたは値引する。この仕訳の方法は，売上戻り高や売上値引を借方，売掛金または現金を貸方とする。売上戻り高や売上値引は総売上高を減らすので，損益計算書にこの勘定を掲げるときは，売上高からの控除額とする。

33. 商品，原材料，仕掛品，完成品の定義をせよ。

棚卸資産という言葉は，転売のために買入れ，やがては仕入たままの形で売却する予定の商品を示すのに用いる。また売却する商品の生産のため用いる材料や消耗品も棚卸資産である。

棚卸資産を区分すると次のとおり。

1. 商品 — 転売のため仕入れ，通常そのままの状態で売却する予定の品物のことである。
2. 原材料 — 加工後に転売する目的で製造業者が仕入れた品物のことである。また原材料は生産工程に投入する前の材料のことでもある。
3. 仕掛品 — すでに何らかの加工を行なったが，まだ更に加工しないと売れる製品とはならないような，すべての品物である。
4. 完成品 — 生産工程を完了し販売可能となった，すべての品物である。

34. 棚卸資産に含めるべき品物や製品の決定に当っては，何を考慮すべきか？

経営の棚卸資産となる品物の範囲をきめる一般原則は，その品物の所有権に従うということである。棚卸資産には，その会社に所有権があるすべての品物が含まれ，その品物がどこに存在するかには関係がない。

特に考慮すべき事項は次のとおりである。

1. 未着品 — 未着品とは発注済だがまだ受取っていない品物のことである。引取った時にその品物を棚卸資産に繰入れ，仕入勘定に振替仕訳する。もし到着地渡の品物を船積みし，到着しなかったならば，その権利は売手に帰属する。また船積地渡の品物が到着しなかったならば，権利は買手のもとに残る。
2. 積送品 — 積送品とは他の業者に販売を委託し，持主からその業者に積送した商品である。積送品はその商品の持主の棚卸資産に含めるべきである。何故なら権利は持主にあって受託者にはないからである。

35. 棚卸計算法にはどんなものがあるか？

次に2つの基本的な棚卸計算法を示す。

1. 実地棚卸または定期棚卸 — 実地棚卸法では棚卸資産の総量は現に存在する実数量できまる。仕入れた商品は仕入勘定の借方に記入する。
2. 恒久棚卸 — 恒久棚卸法では，棚卸資産の変化のつどこれを継続的に記録して現在高を明示する方法である。仕入れた商品は棚卸勘定の借方に記入する。仕入勘定は用いない。

36. 棚卸評価法にはどんなものがあるか？

棚卸資産の価格評価の基礎はいろいろあるが，会社としては堅実な方法を選ぶべきである。棚卸評価法の基礎として2つの方法が広く用いられていて，次のとおりである。

1. 原価主義
2. 原価と時価のうち安い方をとる方法

商品や材料の原価には，売却地までその品物を輸送するのに必要なすべての経費が含まれる。これらの経費には引取運賃，貨物自動車料，倉庫料などがある。

棚卸資産に含まれる商品や材料の価格はよく変動する。従って同一の品物でもさまざまな時期に取得した品物の原価はさまざまである。従って売上げた商品にあてはめる原価や，倉庫に残っている商品にあてはめる原価の決定の問題が生ずる。

その方法には次のようなものがある。

1. 個別法 — 現存する個々の商品を仕入時期別に区分しておき，棚卸のときはそれぞれの原価で評価する。
2. 荷重平均法 — ある期間中の仕入高の合計（期首棚卸高を含む）を総数量で除したもので，荷重平均価格が決まる。時価が上昇していく時点では荷重平均単価は市場価格より低くなるであろう。
3. 先入先出法（FIFO） — 先入先出法は，仕入時期の早い商品から順に売却するという前提によっている。これは穏当な商業政策むきである。この方法では，棚卸価格は時価変動傾向に応じて変化する。何故なら最近時点の棚卸価格は最近の仕入原価から成っているからである。
4. 後入先出法（LIFO） — 後入先出法は，最古の原価が現存する商品にあてはまるという前提によっている。このLIFO法は現行販売価格に最近の原価をあわせるのに効果がある。LIFO賛成者の言い分では，原価や販売価格の変動期にあっては，現在の原価を現行売上に対応させるほうが，より妥当な損益計算書が得られるという。

“原価と時価の低い方をとる方法”によれば，棚卸原価と市場価格とを比較し，低い方で棚卸資産を評価する必要がある。市場価格とは，現在の買替原価である。

37. 損益計算書の内容について説明せよ。

損益計算書は経営収支を表示して，当期の経営活動の結果，利益を得たか損失となったかを明らかにするための正規の財務諸表である。

商業経営のための損益計算書は通常つぎの部分に分けられる。

1. 売上高 — 売上高とは当期中に売上げた商品やサービスの総代価である。現金売も掛売

も収益に計上する。収益はたとえ現金を受取ってなくても売上時期によって認定する。

2. 売上原価 — 基本的には売上商品の原価は次によって決まる。

a 当期の仕入高を期首棚卸高に加えて，販売可能商品高を求める。

b 期末棚卸高を差引いて商品売上原価を決める。

期首棚卸高	$ 50,000
仕入高	125000
販売可能商品高	175,000
期末棚卸高	20,000
商品売上原価	155,000

3. 売上総利益 — 売上総利益は総売上高から商品売上原価を差引いたものである。売上総利益は費用の控除に先立つ商業活動の利益を示している。

4. 営業費 — 損益計算書上のこの費用勘定は特定の経営活動に伴うものであり，所要の詳細な情報の合計である。ただし次のように区分することが多い。

a 販売費 — 販売費とは販売活動の結果として生ずる費用である。この費用に含まれるものには，販売要員の給与，広告費，配達費，倉庫費等がある。

b 一般費 — 一般費は経営の一般的活動に伴う費用であって，事務要員給与，事務費，保険料，税金，公課等を含んでいる。

5. 営業損益 — 営業損益は売上総利益から営業費を差引いて求められる。

6. 営業外収入 — 営業外収入とは商業活動に無関係の源泉からの所得のことであって，利子収入とか，配当金のようなものである。

7. 営業外支出 — 営業外支出とは経営の財政にかかってくる費用で，その例としては支払利子や固定資産の除却損などである。

8. 純利益 — 純利益は当該期間の経営活動による営業損益から求められる。

次に損益計算書の見本を示す。

QUALITY EDP PRODUCTS

損益計算書

196一年12月31日

売上高				125,000
総売上高				
売上戻り高，売上値引			2,000	
売上割引			3,000	5,000
純売上高				120,000
売上原価				
期首棚卸高			45,000	
仕入高		50,000		
仕入戻し高，仕入値引	500			
仕入割引	1,500	2,000		
純仕入高		48,000		
引取運賃		1,000	49,000	
販売可能商品高			94,000	
期末棚卸高			20,000	74,000
売上総利益				46,000
営業費				
販売費				
倉庫料			5,000	
広告費			2,000	
運搬具減価償却費			500	
積出費			1,500	
手数料			9,000	
一般費				
事務所費			2,000	
貸倒金			500	
事務要員給与			4,000	
給与関係公課			300	
保険料			200	25,000
営業損益				21,000
営業外収入				
受取利息			600	
営業外支出				
支払利息			300	300
税込純利益				21,300
所得税				6,500
純利益				14,800

38. 貸借対照表の内容について説明せよ。

貸借対照表は財政状態の説明書である。貸借対照表上の諸項目は次のとおりである。

1. 流動資産 — 流動資産とは現金および通常の経営活動に伴う他の資産のうち近い将来に現金化できると期待されるものから成っている。通常，流動資産と考えられるものを次に示す。

   a 現　　金

   b 受取手形

   c 売掛金

   d 商　　品

2. 雑資産 — 長期間保有している土地や有価証券のような資産である。

3. 固定資産 — 固定資産とは本質的には比較的長寿命の経営資産であって，経営活動に使用するものである。固定資産の例としては，土地，建物，機械装置，車輌運搬具，事務用設備等である。

4. 流動負債 — 流動負債とは短期間内に流動資産で弁済する義務を負っている負債である。一般原則として1年以内に流動負産で弁済する負債を流動負債としている。流動負債には通常次のようなものがある。

   a 買掛金

   b 支払手形

   c 未払金

5. 固定負債 — 1年以内に弁済しない債務は固定負債とする。担保付債務は固定負債の代表である。

6. 所有者持分 — 所有者持分，資本金ないし正味資産とは，資産と負債の差額である。

次に貸借対照表の見本を示す。

QUALITY EDP PRODUCTS

貸借対照表

196一年12月31日

資産				
流動資産				
現金		18,000		
受取手形		3,000		
売掛金	16,000			
貸掛引当金	600	15,400		
未収利子		100		
棚卸資産		25,000		
前払地代		500		
未経過保険料		150	62,150	
雑資産				
土地（将来使用）		15,000		
有価証券		10,000	25,000	
固定資産				
車輌運搬具		3,000		
減価償却引当金		1,500	1,500	
				88,650
負債および正味資産				
流動負債				
買掛金		6,000		
支払手形		1,000		
未払給与		500		
未払所得税		2,000		
未払物品税		650		
連邦所得税控除		150		
未払連邦失業保険料		20		
未払州失業保険料		80	10,400	
固定負債				
担保付負債			7,250	
正味資産				
株式資本金		45,000		
剰余利益		26,000	71,000	
				88,650

39. 経営管理のための会計情報の基本的目的について

経営管理のための会計情報に関する2つの重要な用途は次のとおりである。

1. 統　制 — 経営統制とは，経営の諸資源がその経営目的の達成のため効果的かつ効率的に使用される状態を，確保していく過程である。会計情報が経営管理にとって役立つのは，評価，意志疎通，動機づけのためである。

2. 計　画 — 計画とは経営体の継続的発展のために将来とるべきアクションを決定していく過程である。計画というものの本質的な特性は，将来とるべきアクションの決定を含んでいるということである。予算は一種の体系的な計画であって，これは経営管理の過程における重要な部分である。

40. 経営管理のための会計情報使用に伴う一般的な問題について検討せよ。

数学と異なって，会計数字は応用のしかたでいろいろ変化する。“原価”という言葉は定義しだいで意味が広く変化する。例えば1つの会社には過去実績原価，標準原価，実際原価，推定原価などがある。これらの数字は数学的な意味では厳密に正確なものではなく，これら原価の設定に当って考慮したデータに基づく推定値にすぎないであろう。ある形式の原価数字による会計データは，他の形式の原価数字を用いたものとは異なっているかもしれない。

また例えば棚卸評価額はその価格決定に用いた評価技法によって異なるであろう。減価償却費の決定に当って用いる方法は，実際に発生するところのものの推定でしかない。会計数字というものは正確な数字ではなく1近似値でしかないことを認識していなければならない。多くの権威者の見解では，1つの会社の利益は，その会社が廃業するまでは正確にはきめられない。

41. 資金流動表について説明せよ。

資金流動表とは1会計期間内に調達した資金の源泉とその資金の使用状況を示すものである。“資金”という用語は“運転資本”にひとしい。

資金流動表は主として会計期間中における資産や資本・負債に生じた変化を分析することによって導くものである。諸勘定科目から直接には作成しない。

次に資金流動にあてはめる一般原則を示す。

1. 資金の源泉は資産の減または資本・負債の増によるものである。

2. 資金の使途は資産の増または資本・負債の減によるものである。

資金流動表は，“資金運用表”とか“資本変化分析表”などともいう。

資金流動表

資金の源泉	
営業活動に伴う資金	$ 67,000
固定資産の売却分	15,000
長期借入金の増	21,000
	$ 103,000
資金の使途	
新規施設	$ 56,000
配当金	22,000
運転資本の増	25,000
	$ 103,000

42. "流動比率"について説明せよ。

流動比率は貸借対照表に関する諸比率のうち最もよく用いられるものの一つであり，流動性の検査に用いる。流動性とはその会社の流動負債に対する支払能力の割合である。流動比率は次式で表わされる。

$$\frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}}$$

流動比率の判断に当っては注意が必要である。使用可能な流動資産のなかみまで分析しなければならない。例えば，流動資産のうち現金のパーセンテージが高い会社は，流動資産のうち棚卸資産のパーセンテージが高い会社よりも流動性にすぐれているが，これは"流動比率"に反映しない。

43. "酸性比率"について説明せよ。

酸性比率は流動負債に対して即座に支払可能な流動資産の割合の指度である。酸性比率算出のため用いる"当座資産"という用語は，現金や売掛金および即座に現金化可能な同様のものを意味する。酸性比率は次の式であらわす。

$$\frac{\text{当座資産}}{\text{流動負債}}$$

44. 経営統制に関する若干の基礎的概念について説明せよ。

経営統制の過程は基本的には3部分に分かれる。(1)計画，(2)実施，(3)成果の測定と分析

計画は経営体の将来の施策を決定する過程であって，そのため用いる重要かつ本格的な手段は予算である。

経営活動の実施段階における会計データの用途は，経営者のきめた適切な方向に経営を導いていくために計画やその他の情報を伝達することである。

実施段階から得られた会計データは成果測定と成果分析に用いて，将来の経営体の能率と成果を向上させることができる。

45. 原価中心点に対する原価の配付の問題について検討せよ。

原価中心点とは特定の責任者を長とする単位組織である。管理システムには，ある原価中心点の長が統制可能な原価や収益と，当人が統制不可能なものとを区分する手段が必要である。

原価を構成する個々の要素については，原価中心点の長が自分ひとりで責任を負っていないことがよくある。しかしながら彼が原価の総額に対して重大な影響力をもっているときは，そのような要素は“統制可能”とみなしてよい。

標準原価の使用は，ある人が責任を負う原価要素部分と，責任のない部分とを区分する1つの方法である。

ときには統制不可能な原価を原価部門に配付するのが有益なことがある。経営者は経営全体のなかのさまざまの原価を監督者たちに知らせ注目させていたいのである。というのはこうして注目させておくと間接的に原価管理がより効果的になるであろうと期待しているからである。例えば，たとえある実施部門の責任者には人件費に関して直接の責任がなくても，その実施部門に対して人件費の一部を配付することができる。

もし統制不可能な原価が原価部門に配付された時は，統制不可能な原価と統制可能な原価要素とを明確に区別しておくことが大切である。

46. 経営統制の機能としての動機づけについて検討せよ。

経営統制の機能の1つは，その企業内の各個人に，経営組織の財政的繁栄に貢献するような行動を実行させるよう導くことである。

どんな統制手段でもその効果は，その動機づけの方向と強さでもって判定できる。心理学の示すところによると，人間は自分自身の最大の利益と考えていることに従って行動するものである。それゆえ人々が自分自身の利益にも従い，会社の最大利益にも従って行動するように管理システムを設計すべきである。そこで管理システムに関して2つの質問を提起したい。

(1) 人々に自分自身の利益に従って何を実行させるべく動機づけるか。

(2) この動機づけられた行動は会社の最大利益と一致するか。

47 経営統制に関する成果の判定について説明せよ。

経営統制手段は個人や部門や組織の成果を判定する手段として考えることができる。成果判定のなかで本質的な仕事は，実際に達成したことと達成すべきであったこととを比較することである。実際の成果は通常確かめることができる。しかしながら比較のための適当な標準を決めるという問題がしばしば生ずるのである。

成果判定の仕事が困難であるのは，有益な経営活動に影響を与える多数の要因の複雑なからみあいがあるからである。それでも，判定しなければならず，標準はつくらねばならない。

比較のためよく用いる標準には次のようなものがある。

1. 目　標 — 作成済の予算は，一般的な状態の下に期待される成果を示している。そこで経営統制の標準としての予算上の達成目標と達成実績とを比較することができる。
2. 過去実績標準 — 当期の実績成果と過去の実績成果とを比較するのは標準設定の1手段である。ここで注意すべきは，この比較は単に当期の実績が過去の実績より良いか悪いかを示すだけであって，健全な判定の基礎とはならない，ということである。何故なら，過去の数字をもとにすれば適正な標準が得られるという保証はないからである。
3. 外部標準 — 自社と他社とを比較するのも標準設定の1方法である。もっとも比較可能性の点については困難な問題がある。たくさんの業界関係団体が業界の諸会社の数字を収集し出版している。また便利な出版物があって，財務分析に役立つ同業他社のさまざまな比率がのっている。

48. 予算の目的は何か？

計画と調整のための根本的な経営管理手段の一つとして予算がある。これは将来のための公式かつ詳細な計画を提供するものである。広範囲にわたる実行予算からは販売，生産および費用に関する標準として総合的かつ詳細な計画が得られる。

予算はまず販売と売上高の予測からはじまる。この予測に基づいて生産計画が展開され，販売すべき商品の原価，繰越される棚卸資産の数量と価格および他の必要な費用が推定される。販売量や配送費，管理費などが推定される。他部門に関連するすべての経営活動が計画され，完成した予算は経営諸活動のための調整済計画となる。

予算は会計年度にあわせて設定されることが多い。というのは，管理統制は本来の事業年度とからみ合っているからである。

49. 例外管理の基本的な概念について説明せよ。

例外の原則に基づいて行なう経営管理システムは主として実績が標準と大きく異なるような項目について経営者が注意を集中できるようにする。例外管理の原則によると，実績がうまくいっている大部分の項目についてはほとんど注意が払われない。

50. 経営管理に関するコントローラの機能は何か？

多くの経営組織においてコントローラが負っている責任は管理情報の収集と報告の手段によるシステムの設計と運用である。数字の収集に加えて，コントローラはしばしばデータを分析し，経営者に対して重要点を指摘し，勧告するといった責任を負う。通常コントローラは経営上の決定を行なったりその実行命令を出したりはしない。管理のための責任はライン組織を通して流れる。その組織はコントローラが開発したものであるかも知れないが，彼自身は1スタフ職員である。

51. 原価計算の定義を述べよ。

原価計算とは，ある製品を生産し販売するのに必要な材料，労働力，費用の詳細を記録し，収集し，分析し，判断する一般的会計手続を意味している。

原価計算システムは経営管理の参考として生産原価の詳細な記録を提供することによって一般的会計システムによる情報を補うものでなければならない。

またこれら商品の全般的な，あるいは部分的な製造単価の確認ができるものでなければならず，更に，原材料や仕掛品や完成品の棚卸高を継続的に記録しつづけるシステムでなければならない。

52. 固定費，変動費，限界費とは何か？

固定費とは1会計期間を通してほとんど変化しない原価である。固定費には保険料，建物の減価償却費，管理部門人件費のような項目が含まれる。

変動費とは生産量に応じて直接変化する傾向がある原価である。変動費には輸送費，取扱費，電力費のような項目が含まれる。

限界費とは，状況を変更したことに伴う純効果によって影響をうける原価である。例えば，増産のための限界費は，現在の生産原価と1単位だけを増産したときの生産原価との差である。限界費は，“増分原価”とか“微分原価”ともいう。

53. 製造原価の基本的な要素は何か？

製造原価には基本的には3つの要素があって，次のとおりである。

1. 直接材料費 — 直接材料費は，1個の製品のうちの特定の構成要素と認められる材料の

原価である。製造とは基礎材料を別の，より有用な形に変換する過程である。このような材料は原材料と言う。

2. 直接労務費 ― 労務費は，1個の製品のうちの特定の構成要素と認められる労働力，すなわち原材料を完成品に変換するのに用いられる労働力の原価である。

3. 間接費 ― 間接費とは製品のうちの特定の構成要素とは認められないが，光熱費，税金，固定資産減価償却費などのように，生産設備の運転に伴う原価と考えなければならないものである。このような原価を工場間接費という。

54. 原価計算システムにはどんな種類があるか？

原価計算システムは一般に3つの種類に区分できる。

1. 個別原価計算システム ― 個別原価計算システムは仕事が完了するごとに各仕事の原価を記録しておくものである。要した原価合計を単位製品の個数で割ると完成品1単位当りの原価が求まる。個別原価は特定の注文による製品の完成に必要な材料費，労務費，製造経費から成る原価である。この原価計算方法が適切なのは，多品種生産を行ない，各製品や製品グループが多少なりとも区分されているような場合である。

2. 総合原価システム ― 総合原価システムは個々の製品注文ごとに原価を記録することができないとか，その必要がない場合に用いる。そのかわり，原価を部門ごと，または工程ごとに集計する。総合原価を用いる産業は，1以上の製造部門における一定期間中の製造原価をきめるのに重点をおいており，個々の注文ごとの原価には関心がないところである。この形のシステムが適切なのは精油所，製鋼所のような産業である。

3. 標準原価システム ― 標準原価システムは，直接材料費，直接労務費，および工場間接費の推定値なり標準なりが設定されている場合のシステムである。標準原価は経営活動の効率の決定のための測定用具となる。実際原価が標準原価を上まわるときは，この標準との差異の理由となった要因を分析しなければならない。これら標準との差異を差額という。差額は直接材料費，直接労務費，工場間接費のいずれにも生ずるものである。

55. 監査役の基本的責任は何か？

監査役の基本的責任の一つは，一般的に認められた監査手続に従って財務諸表の表示の妥当性を検査し，その結果について意見をのべることである。通常の財務関係諸記録の検査手続は単に不正行為や規則違反をあばき出すだけのためにできているものではないが，監査の自然のなりゆきによって，そのような行為を発見することができるのである。

次にＥＤＰＳの監査についての重要点を述べる。

1. 各取引点において記録した情報がその取引を正当にあらわしているかどうかを決めるため，入力データを分析する。
2. 内部統制システムの妥当性を判定する。
3. 処理の正確性を判定する。
4. すべての必要なデータが処理されているかどうかを判定する。
5. 集約された情報にその経営の諸取引が忠実に反映されているかどうかたしかめるため，正規の財務諸表をよく調査する。

56. ＥＤＰＳにおける内部統制の立場について検討せよ

内部統制は，ある従業員が独立に行なった仕事によって，他の従業員の仕事が自動的に検査されるように，経営組織のなかの責任の分割がなされているようなシステムである。その第一の目的は，特定の個人が経営活動のある部門で完全な主導権をもたないように防ぐことである。

ＥＤＰＳの導入に伴って，経営上の多数の取引に関する統制力がデータ処理部門にますます集中する傾向があり，伝統的な責任分割は無視されたり，大幅に減らされがちである。入力データが正確で，かつ，プログラムに適切なチェック過程が組込んであれば，数字上の計算まちがいは，ほとんどなくなってしまう。そこで監査手続における重要点は，適切なファイル更新手続，外部統制，プログラム変更のような項目に関してデータ処理部門を調査するということに移ってきた。

57. インライン・データ処理システムに関する問題点について

“インライン”データ処理システムは，バッチ処理方法とは全く別のものである。バッチ処理では，本来の処理に先立って，入力トランザクション・レコードをあらかじめ定められた管理番号順に分類し，マスター・レコードとトランザクション・レコードとを一緒に持って来なければならない。“インライン”システムでは，データは生起順に，計算機内部に蓄積されたマスターなり過去記録なりを直接呼出して処理される。入力トランザクション・レコードを事前に分類しておく必要はない。

インライン・システムに関する監査や内部統制制度の設定に当っての問題点は次のとおりである。

1. このシステムではトランザクションはきれめのない一連のオペレーションによって処理され，常設のマスター・レコードが直ちに更新されて，中間記録の印刷は行なわず，処理がいくつものランに分かれたりしない。

たとえば注文を受けたときメモリーにストアされている在庫記録が更新され，ステートメントが得意先勘定に送り込まれる。またセールスマンのため販売記録が現状に訂正される。唯一の目に見える記録が作成されるとすれば，それは得意先への送り状であろう。

2. 中間媒体記録がないので，目に見えるように再現してチェックする機会や，従業員の間に責任を分割するという考えに基づくその他の管理統制を行なったりする機会が減少する。また監査のために会計取引を再現する手段がなくなる。

3. 内部メモリーにストアされたデータは更新処理の進行に伴って四六時中変化する。このようなデータは破壊されたり，なくなったり，意図するとしないにかかわらず変化したりする可能性がある。

4. 原始トランザクション記録は処理に先立って一定の論理的順序にならべておく必要はない。だから別にソートやファイリング処理をしないかぎり，このような記録はあまり見つけやすいものではない。同様に，データを順序不同のパンチカードから得ているときは，監査のためこれらの記録の所在をつきとめようとするのはむづかしい。

5. インライン・データ処理システムが通常用いているのは，データを現行に維持することが重要な場合である。従って事前チェックのため，トータルを求めようとして処理をおくらせようとするのは実情にそぐわないであろう。

58. プロジェクト計画に影響を及ぼす基本的要因について説明せよ

どんなプロジェクト計画においてもその基本的前提となるのは経営体の利益の最大化ということである。経営体の本来の目的は投下資本をもとにして十分な収益をあげることにある。経営が将来とるであろう方向に関していくつかの異なるアクションのどれかを選ぶという経営上の決定がしばしば必要となる。いくつもの経営目標のうちからどれかを決定しようとする前に，その問題を明確にし，正しく定義すべきである。通常はどの解決案にもそれぞれ沢山の利益と不利益とがあって，それら解決案のうち純利益が最大となるようなものに決めるべきである。たいていの問題には，計量はできないが大切な要素があるものである。しかし最終決定に当っては，計量できる要素とできない要素の両方を考慮しなければならない。

選択決定を含む問題に関連した原価には2種類あって，それは将来原価と限界原価である。

将来原価は，たいていは実績原価の分析をもととした推定値である。実績原価を使うのは将来原価の推定のための手段にすぎず，それをそのまま“未来”の原価として設定してはいけない。

限界原価とは，1つ変化した状態の下の原価ともとの状態での原価の差である。あるプロ

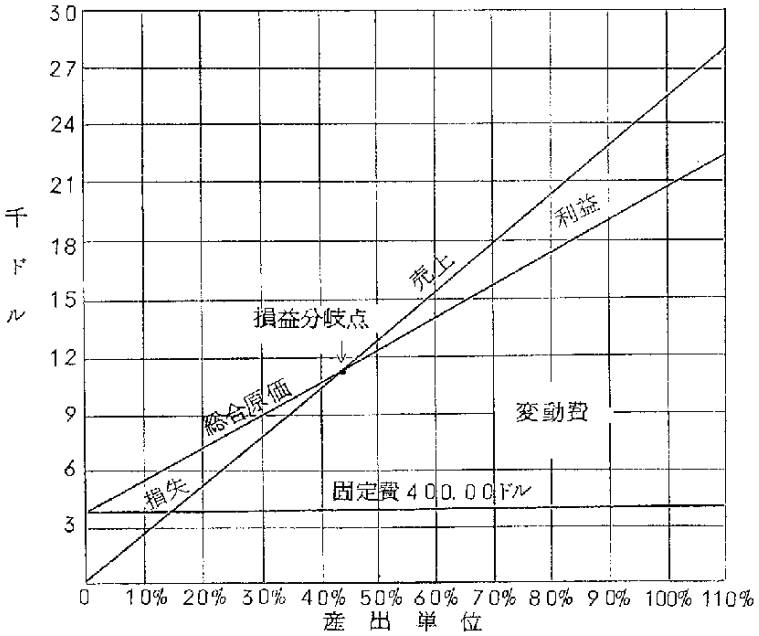
ジェクトを引き受けないときにはかからないが，それを引き受けたときにはかかってくる原価であるといってもよい。選択決定問題で，原価は異なるが収益や投資額が同じである場合には，原価情報を決定のカギとするかぎりにおいては，限界原価最小のものが最適解である。

59. “損益分岐図”の使用について説明せよ

損益分岐図とは，生産や売上と利益の関係を図示したものである。“損益分岐点”とはその会社が利益をあげないか損失にもならない状態の位置である。またこの図表から原価や売上高を変えた場合の純効果が分る。

損益分岐図の構成は次のとおりである。

1. X軸すなわち横基準線は，設備能力，産出単位などをあらわす。
2. Y軸すなわち縦基準線は，金額をあらわす。
3. 固定費はX軸に平行な直線であらわす。
4. 総合原価直線は固定費直線とY軸の交点（図表の左はし）から描きはじめる。この直線は固定費と変動費の和をあらわす。
5. 売上直線は図表の原点から描きはじめる。
6. 損益分岐点は総合原価直線と売上直線の交点である。損益分岐点より左側にあって総合原価直線と売上直線にはさまれた領域は損失領域である。損益分岐点より右側にあって総合原価直線の上にある領域は利益領域である。



損益分岐図

60. 資本投下の決定に基づく収益率の算出公式について述べよ

資本投下の決定に基づく年間利益留保に収益率公式をあてはめ，初期投資額ないし平均投資額で年間利益留保額を割れば，投下資本収益率を得る。

例：

$$\frac{\text{年間純現金留保額}}{\text{純初期投資額}} = \frac{6,400\ \text{ドル}}{22,800\ \text{ドル}} = 28\ \%$$

この比率を用いて比較をすると，他の資本投下計画とくらべてどうか，また内包している危険を十分つぐなうに足る収益があるかどうかを決めることができる。

61. 投資の収益を決定する“現価割引法”について検討せよ。

現価割引法とは，プロジェクト収益と投資額とを関係づけることによって，そのプロジェクトの収益率を求めるものである。この方法は，年々の収益を時価で割引いて現価に換算する。“金銭の時価”という考えは，将来いつかの日に現金を受取るであろう権利よりも，いま手もとにある現金の方がねうちがあるという事実にもとづいている。

現価割引法では，資本の投下に基づくすべての将来の純収益を割引いて現在価値に換算するために，複利表を使う必要がある。収益の合計額は収益率として表現される。理論的には，ある投資を行なったということは，将来何年分かの収益を買ったということである。その収益量と時期とがその投資の収益性をきめるのである。

現価割引法は将来を調査して資産の予想耐用期間中の投資収益をきめようとするものである。

定　量　的　方　法

Ⅱ　数　　学

62. 数学記号の一種である指数の使用法について説明せよ。

2×2×2という計算では，因数の2が繰返し掛けられる。これは2^3という簡単な形で表示できる。

累次因子（繰返し掛けられる因子）2は，底と呼ばれ，2の右肩に小さい字で書かれている3を指数と言う。答の8は2の3乗と呼ばれる。言いかえると，“指数”は，ある数すなわち“底”が累次因子として何回使われているか，と言うことを表わしている。“べき乗”は得られた答である。

ある数の逆数は，その数で1を除したものである。即ち，5の逆数は1／5である。指数に負の符号がつくと，その数全部が逆数になることを表わしている。

例：　$6^{-1} = 1/6$

$6^{-2} = 1/6^2 = 1/36$

63. 指数表示された数の乗・除算について説明せよ。

一般に，掛け合わされる数が同じ底を持っている時は，共通の底を用いて，それぞれの指数を加えればよい。

例：　$x^a \times x^b = x^{a+b}$

$2^4 \times 2^9 = 2^{13}$

$10^2 \times 10^5 = 10^7$

同じ底を持っている数の除算では，共通の底を用いて，それぞれの指数の引き算を行なう。

例：　$\dfrac{x^b}{x^a} = x^{b-a}$

$\dfrac{10^7}{10} = 10^{7-1} = 10^6$

零の指数は特別である。どのような数を零乗しても1になる。即ち，$x^0 = 1$

64. 数学記号の一種である添字の使用法について説明せよ。

添字は，連続した数列中のある数の位置を表示するのによく用いられる。例えば，“x_1，x_2，x_3，などの和”というのは，x_1 が第1項，x_2 が第2項，x_3 が第3項，などという意味なのである。また添字は，数の構成の基数を表示するのにも使われる。例えば2進数は次のように表示される：1010_2

添字の2はその数の基数が2であること，即ちこの数が2進数であることを表わしている。

65. 累算記号の使用法

記号Σは和を意味するギリシヤ語の大文字“シグマ”である。混乱が起らないなら，一連の数の和はΣXと表わせる。

数列は数学で通常使われており，累算形式$\sum_{j=1}^{n} X_j$ は，$j=1$から$j=n$までの全部のX_jの和を表示するのに，普通使われている。

それ故，次のように定義される：

$$\sum_{j=1}^{n} X_j = X_1 + X_2 + X_3 + \cdots\cdots + X_n$$

次の例では，6因子の和を表わすのに，加算記号を使用している。

$$\sum_{j=1}^{6} X_j = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6$$

66. 関数記号の基本的概念

ある方程式のX，Yという2変数間に，与えられたXのある値に対し，それに相当するYの値が存在するという関係があるとき，YはXの関数であると言う。

たとえば，$y=3x+5$ という方程式で，yはxの関数である。なぜならあるxの値に対し，yの値が決ってくるからである。

関数記号を用いれば，方程式は次のように表わせる。：

$f(x) = 3x+5$　　$f(x)$ は“関数x”あるいは“fx”と読む。

67. 無限級数の表示方法

数の無限級数，即ち無限数列とは，果てしのない数の連続のことである。これは次のように表わされる：X_1，X_2，X_3，・・・，X_n，・・・　ここで終りの3つの点は“以下継続”という事を示しており，換言すれば，この表示がいつまでも続くということである。

68. 階乗記号の基本法則について説明せよ。

Nが正の整数ならば，$N!$という記号は“Nの階乗”と読み，1からNまでの全ての正の整数の積を表わす。

例：　Nの階乗　$N! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdots\cdots N$

　　3の階乗　$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$

5の階乗　5！＝1・2・3・4・5 ＝ 120

69. 次に述べる場合の不等式の表示記号にはどんなものがあるか？

等しくないとき，大きいとき，小さいとき，小さくないとき，大きくないとき，大きいかあるいは等しいとき，小さいかあるいは等しいとき次に示すのが，不等式の基本的な記号である。：

1. 等しくない　≠
2. 大きい　＞
3. 小さい　＜
4. 小さくない　≮
5. 大きくない　≯
6. 大きいかあるいは等しい　≧
7. 小さいかあるいは等しい　≦

70. 10，2 および8を基数にした記数法について説明せよ。

10進法―― 10を基数にとった10進法は0から9までの10コの記号を使用する。ある数の各桁（ディジット）の値は，その数の位取りの値によって定まる。10進法では，どんな記号でも左側へ1桁移行させると，位取りの値が10倍となる。これは基数の10を次の高位のべきまで増すと得られるのである。

		2	5	0	4
位取り	万位	千位	100位	10位	1位
基数	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0

10進数2504を分解すると，次のようになる。

1000	位が2あり	2000
100	位が5あり	500
10	位が0で	00
1	位が4ある	4
		2504

ある数の位取りは，それぞれの位を左側へ移すときは，基数を次の高位のべきまで増してやると言う事に基づいているのである。

この"指数による位値"という概念は，どのような基数を使った記数法も応用できる。

2進法―― 2進法も同様の考え方で展開される。

2進法では，0と1の2つの記号が使われる。2進法の位取りは，基数の2を隣りの高位のべきまで増し，それぞれの位を左側に移すことにより展開される。

	1	1	0	0	0
位　取　り	16 位	8 位	4 位	2 位	1 位
基　　数	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

2進数11000を分解すると，次のようになる。

16 位が1あり	16
8 位が1あり	8
4 位はなく	0
2 位もなく	0
1 位もない	0
	24

このように2進数の11000は10 進数の 24 と同値である。

8 進法―― 記数法は，どのような基数を用いても展開できる。

8 進法は0，1，2，3，4，5，6，7 の8つの数字をもっている。

8進法の位取りは次の通りである。

		2	7	4
位　取　り	512 位	64 位	8 位	1 位
基　　数	8^3	8^2	8^1	8^0

8 進数274 は次のような意味である。

64 位が2あり	128
8 位が7あり	56
1 位が4ある	4
	188

即ち8進数の 274 は10 進数の188 と同値である。

下表は，10 進数の1～16 を8進数と2進数で表わしたものである。

基　数10 (10 進)	基　数 8 (8 進)	基　数 2 (2 進)
0	0	000

1	1	001
2	2	010
3	3	011
4	4	100
5	5	101
6	6	110
7	7	111
8	10	1000
9	11	1001
10	12	1010
11	13	1011
12	14	1100
13	15	1101
14	16	1110
15	17	1111
16	20	10000

71. 10 進数を他の記数に変換する方法について説明せよ。

10 進数を他の記数に変換するためには，次のような手順が必要である。

1. 10 進数を新しい基数で割り，その商が0になるまで，同じ基数で繰返し割る。その余りが新しい数である。
2. その余りを逆の順序に読む。

10 進数の457 を8進数に変換せよ。

```
          57
基数8 ) 457    10 進数
        40
        ---
         57
         56
          1    余り・・・1

          7
8     ) 57
        56
        ---
          1    余り・・・1
```

$$
\begin{array}{r}
0 \\
8\,\overline{)\,7} \\
0 \\
7
\end{array}
\quad \text{余り} \cdots 7
$$

このようにして，10 進数の457 は8進数の711 と同値であることが分る。

10 進数の13 を2進数に変換せよ。

$$
\begin{array}{r}
6 \\
\text{基数}\,2\,\overline{)\,13} \\
\underline{12} \\
1
\end{array}
\quad \text{10進数} \quad \text{余り} \cdots 1
\qquad\qquad
\begin{array}{r}
3 \\
2\,\overline{)\,6} \\
\underline{6} \\
0
\end{array}
\quad \text{余り} \cdots 0
$$

$$
\begin{array}{r}
1 \\
2\,\overline{)\,3} \\
\underline{2} \\
1
\end{array}
\quad \text{余り} \cdots 1
\qquad\qquad
\begin{array}{r}
0 \\
2\,\overline{)\,1} \\
\underline{0} \\
1
\end{array}
\quad \text{余り} \cdots 1
$$

即ち，10 進数の13 は2進数の1101 と同値である。

72. 2進数を8進数に変換する方法を説明せよ。

2進数を8進数に変換する為には，次のような手順が必要である。

1. 2進数を右から左へ3ビットずつのグループに分ける。
2. 左側のグループが3ビットに満たないものは，0があると仮定する。
3. 各2進数のグループに等しい8進数を書く。

例：－－2進数の100100 を8進数に変換せよ。

$$
\overbrace{100}^{4} \qquad \overbrace{100}^{4}
$$

故に2進数の100100 は8進数の44 と同値である。

73. 16 進法の説明

16 進法は16 を基数に取ったもので，大きい2進数を表示するのに都合がよい方法である。

16 進の記数法では，16 の数値を表示するため，16 種類の記号を使用しなければならない。10 進法では10 コの記号（0－9）を使っているだけなので，残りの数値を表示する為に，更に，6コの記号が必要である。この為には，どのような6コの記号を使用してもよいのだが，一般にはアルファベットのA，B，C，D，E，F の6文字が使われている。16 進法の表示記号を全部ならべると，0，1，2，3，4，5，6，7，8，9，A，B，C，D，E及び Fのようである。

次の表は10 進数31 までの 10 進数，16 進数及び2進数を表わしている。

10 進数	16 進数	2 進数	10 進数	16 進数	2 進数
0	0	0000	17	11	10001
1	1	0001	18	12	10010
2	2	0010	19	13	10011
3	3	0011	20	14	10100
4	4	0100	21	15	10101
5	5	0101	22	16	10110
6	6	0110	23	17	10111
7	7	0111	24	18	11000
8	8	1000	25	19	11001
9	9	1001	26	1A	11010
10	A	1010	27	1B	11011
11	B	1011	28	1C	11100
12	C	1100	29	1D	11101
13	D	1101	30	1E	11110
14	E	1110	31	1F	11111
15	F	1111			
16	10	10000			

10進数の16 になると，16 進法の記号が使い果され，10 進数の16 から31 までは16 進法の各記号の前に“繰上げの1”を書くのである。

74. 2進数を16 進表示に変換する方法を説明せよ。

2進数を16 進表示に変換するには，2進数を右から4ビットずつのグループに分け，各々のグループを同値の16 進記号で置換する。左側のグループが4ビットに満たない時は，必要に応じて頭に0を加える。

例：

$$
\begin{aligned}
1111100110110100 11 &= 0011 \quad 1110 \quad 0110 \quad 1101 \quad 0011 \\
&= \ \ 3 \quad\ \ E \quad\ \ 6 \quad\ \ D \quad\ \ 3 \\
&= (3E6D3)_{16}
\end{aligned}
$$

75. 16 進数を 2 進数に変換する方法を説明せよ。

16 進数を 2 進数に変換するには，個々の 16 進記号について，同値の 4 桁の 2 進数に置き換え，不必要な 0 があれば，切捨てる。

$$(6C4F2E.7B8)_{16}$$

$$= 6 \quad C \quad 4 \quad F \quad 2 \quad E \quad 7 \quad B \quad 8$$

$$= 0110 \quad 1100 \quad 0100 \quad 1111 \quad 0010 \quad 1110 \quad 0111 \quad 1011 \quad 1000$$

$$= (110110001001111001011110.011110111000)_2$$

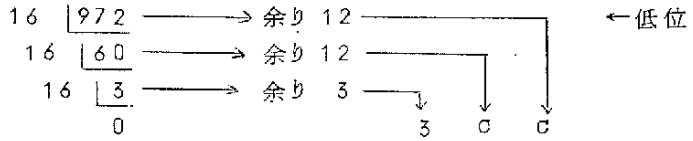
76. 10 進数を 16 進数に変換する方法を説明せよ。

10 進数を 16 進数に変換するには，次の規則による。

1. その数を基数（16 進法の基数）で割る。
2. その余りが，16 進数の低位の桁になる。
3. 先に割り算して得た商（答）を基数の 16 で割る。
4. この割り算から得た余りは，16 進数の次の桁になる。
5. 商が 0 になるまで割り算を続ける。

次の例は，10 進数 972 を 16 進数に変換する方法を示している。

例．



77. ある数のべき乗が意味するものは何か？

べきというのは，ある数自体を相乗する回数のことである。

普通このべきは，もとの数の右肩に小文字で表わす。例えば，4^2 というのは，その数を 2 乗する意味である。小文字の 2 は指数と呼ばれ，4 という数字は底と言われる。

べきを使って表わされた数を，指数形式で表わされていると言う。

78. ある数の根が意味するものは何か？

ある数の根とは，掛け合わせるとその数になる，同値の因数の 1 つである。ある数の平方根とは，2 乗するとその数になる 2 つの等しい因数の 1 つである。

例えば，4×4＝16．　故に 4 は 16 の平方根である。

ある数の立方根とは，3 乗するとその数になる 3 つの等しい因数の 1 つである。

例えば，4×4×4＝64． 故に4は64の立方根である。

根号 $\sqrt{}$ は根を求めようとしている数の上に書く。$\sqrt{16}$

立方根を表わすには，根の指数と呼ばれる小文字を根号につける。$\sqrt[3]{64}$

79. 有理数，無理数とは何か？

有理数とはa／bの形で表わせる数のことである。但しa，bとも整数でbは0でない。

整数は有理数である。分数1／2，10／.2，－1／5 などと同じく，＋5，－7という数も有理数である。

無理数とは，普通の分数では表わせない数，例えば $\sqrt{2}$，$\sqrt{11}$ などの数をいう。

有理数の集合と無理数の集合がまとまって，実数系を構成する。

80. 固定小数点数 （fixed point numbers）とは何か？

固定小数点数は，小数を用いず，0から9までの数字で構成されている普通の整数である。固定小数点数は，時には整数と同様に見なされる。固定小数点数を用いた計算には余りが出ず，また答は整数で表わされる。端数即ち余りは切捨てられる。

81. 浮動小数点演算とはどんなものか？

浮動小数点演算は，あらゆる数量を小数と10のべきで表わせる

科学的表記法の応用である。

浮動小数点演算で扱われる数値は，仮数と呼ぶ8桁の数字と，指標と呼ぶ2桁の指数の合わせて10桁で表示される。

浮動小数点数は，小数点が高位の桁の左側におかれる。この形を標準形という。あらゆる数量は小数と10のべきで表わされる。

例：

数	浮動小数点
123.87655	$.12387655 \times 10^{3}$
.00000070	$.70000000 \times 10^{-6}$

注： ある数を浮動小数点に変換するには，正の指数で表わせるように，小数点を左へ移す。例えば，10^{3} で表わすには小数点を左へ3桁移すのである。また指数が負であるなら，小数点は右へ移す。例えば，10^{-6}とするなら，小数点は右へ6桁移せばよい。

82. 数値を丸めるための基本法則について説明せよ。

統計では，計算結果は要求されている精度に従って，求めた数値を四捨五入する。

52.8 という値を直近の単位の位置に丸めると，52.8 は52より53に近いので，その値

は53になる。

52.5と言うような数値を丸める場合は，52.5という数値が52と53の丁度中間にあるので問題となる。統計学者は，大きい方の値に丸めるという決った方法を採らず，一般には前の数学が奇数ならばその数字を丸め，また数字が偶数ならば丸めずそのままにしている。この方法は，時に偶数の数値に有利となる傾向がある。

数値を丸める基本法則は，次のようにまとめられる。

1. 丸められる数字が5未満ならば，切捨てて，その前の数字はそのままにする。

   例： 2.33は最後の数字が切捨てられて，2.3となる。

2. 丸められる数字が5より大きいのなら，すぐ前の数字が1だけ繰上る。

   例： 2.37は最後の数字が5より大きいので，2.4となる。

3. 丸められる数字が丁度5でしかもその前の数字が奇数ならば，5の前の数字を1だけ繰上げる。

   例： 2.35は5の前の数字が奇数なので2.4となる。

4. 丸められる数字が5で，しかもその前の数字が偶数ならば，5の前の数字をそのまま残す。

   例： 2.45は5の前の数字が偶数なので2.4となる。

83. 有効数字とは何か？

概算は統計において使われる。例えばある会社の利益が何千ドルであるという言い方がされる。即ち意味深長な表現をするために数値を丸めているのである。殆んどの測定は，測定装置の限定された精度のため，近似値にならざるを得ない。

一般には，精密度を示す丸められた数値の桁数が有効数字だとされている。

例： 256は3つの有効数字を持っている。

25600も3つの有効数字を持っている。この場合，0はただ数の大きさを決め，小数点の位置を示しているに過ぎないので有効数字とは考えられていない。

0256も3つの有効数字を持っている。左側の0は，小数点をうつ場所を示しているだけである。

84. スカラー，ベクトル，マトリックス，ツリーとは何か？

スカラー―― スカラーとは与えられた尺度上の点として表わされる量，言いかえれば大きさだけを持った量のことである。

ベクトル―― ベクトルとは，ある物体の速度，力，などのように大きさと方向を有する量。

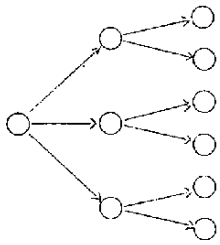
である。ベクトルxは，要素の順序集合であるとも定義される。

$$(x_1,\ x_2,\ x_3,\cdots\cdots,\ x_{r(x)})$$

マトリックス－－　マトリックスとは，下に示すような変数xの2次元の順序集合である。

$$\begin{pmatrix} X_1^1, & X_2^1, & \cdots, & X_{r(x)}^1 \\ X_1^2, & X_2^2, & \cdots, & X_{r(x)}^2 \\ X_1^{\mu(x)}, & & \cdots, & X_{r(x)}^{\mu(x)} \end{pmatrix}$$

トリー－　多数の過程については，樹形構成に変数の順序を組立てて表わすのが便利である。閉鎖路を含まず，各結節点に入るのは1つの分枝だけである図形を，ツリーと呼んでいる。



ツ　リ　ー　構　成

85. 演繹論理学とは何か？

2つの記述があり，最初の記述が真実であれば，二番目の記述も真実であるという関係があるとき，二番目は最初のから推定すると言う。初めの記述を仮定と言い，二番目の記述を結論とと言う。

例：　(a)　すべてのプログラマーは聡明である。

　　(b)　すべての聡明な人達は大学に行く。

結論：　すべてのプログラマーは大学に行く。

この例では，仮定が真実なら，結論は真実に違いないことが明らかなので，仮定は結論を包含していると言える。この例において，仮定の(b)項の内容から，結論については幾分疑問があることを念のため記しておく。

もし，ある議論の結論が，実際に仮定から導かれるとするならば，その議論は論理上正当である。

演繹論理は，与えられた前提条件から，正しい結論を導き出す方法である。

86. 帰納論理学とは何か？

帰納論理学とは，多数の特殊例　あるいは経験に基づいて，結論に達する方法である。この方

法は，別名経験論理とも呼ばれる。

帰納論理では，原理を理解することは求めない。この方法には論理的要素がない。帰納的に到達した結論は，限られた観察の結果に基づいているが，その観察にもとづいて，ある物が真実であると言うのである。帰納による議論の結論は，事実らしいと言う事に過ぎない。

87. 論理積と論理和について説明せよ。

$3<X$（3はXより小さい）かつ$X<5$（Xは5より小さい）といったステートメントは論理積と呼ばれる。

このステートメントが正しいためには，Xはステートメント1と“そして”ステートメント2を満足しなければならない。

$X\leq 4$（Xは4より小さいかあるいは4に等しい）と言ったステートメントは，論理和と呼ばれる；Xが少なくともあるステートメントか“あるいは”もう一つのステートメントを満足すれば，このステートメントは正しいのである。

論理積に使われる記号は$\wedge$であり“アンド”と読む。論理和の記号は$\vee$であり“オア”と読む。

$$3<X\wedge X<5$$

(AND)

$$X<4\vee X=4$$

(OR)

88. 真理値表の基本的概念を説明せよ。

ステートメントの真理は，それの構成ステートメントの真理によって判定する。

この関係は真理値表を使って確認する。

例えば，Pが$3<4$と説き，Qが$4<5$と説いた場合，PとQは両方とも真理である。それ故，この論理積は真理である。下の表は，論理積と論理和の演算に使われる真理値表の例である。

論理積		
P	Q	$P\wedge Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

論理和		
P	Q	$P\vee Q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

89. 集合とは何か？

集合という言葉は，共通の特性を有する対象の群を表わすのに使われ，ある対象が集合に属するかどうかを判定できるように，記号を用いて表わしている。

例えば，ある集合が5つの整数1，3，5，7，9から構成されていると仮定し，その集合を表わすのに文字Rを使えば，これらの関係は次の様式で示される。：$R=\{1,3,5,7,9\}$

これは“Rは数字1，3，5，7，9の集合である”という事を表わしている。これから，3はこの集合の1要素であるが，数字4は要素でないことが判る。記号∈は“ある集合の1要素である”ことを表わし，記号∉は（ある集合の要素ではない）ことを表わす。

$$3 \notin R$$

$$4 \notin R$$

2つの集合の共通部分（または積集合）は各集合が共通に持っている要素で構成する。例えば，$A=\{1,3,5,7,9\}$，$B=\{5,7,9,11\}$ならば，これらの集合の積集合は5，7，9，であり，これを集合Cで表わす。積集合を表わす記号は∩である。

集合Aと集合Bの積集合は集合Cである。これを記号を使って表わせば次のようになる。

$$A \cap B = C$$

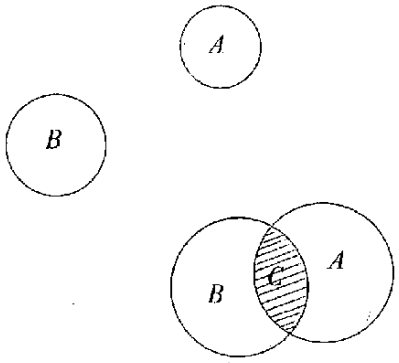
または，$\{1,3,5,7,9\} \cap \{5,7,9,11\} = 5,7,9$

積集合は“Venn”図を使って図示できる。

$A=1,3,5,7,9$

$B=5,7,9,11$

$C=A \cap B$



2つの集合の合併集合（和集合）とは，これらの集合の片方か又は両方に属している要素全部から構成される集合を言う。

集合A，Bの和集合は，$A \cup B$で表わす。

90. 等差級数を説明せよ。

最も簡単な形の等差級数は，ある数を得るのに，その数の前の数に定数を加えて求める演算である。この定数を公差という。例えば，2，4，6，8 という級数は，前の数に2を加えて求められる。

等差級数の末項を表わす公式は次に示すものである。

$$L=a+(n-1)d$$

ここに "L" は末項

"a" は初項

"n" は項数

"d" は公差　である

例えば，3，6，9という等差数列（各項に3を加えるもの）の第6項を求めたいときは，与えられた公式を適用すればよい。

$$L=a+(n-1)d$$

$$L=3+(6-1)3$$

$$L=3+(5)3$$

$$L=3+15$$

$$L=18$$

91. 等比級数を説明せよ。

幾何級数（等比級数）とは，各項がその前の項とある定数の積で求められるという特性を有する数列のことである。数列5，25，125，625，・・・ は，公比5の等比級数である。公比の5は各項に掛けられる。

等比級数の末項を求める公式を次に示す。

$$L=ar^{n-1}$$

ここに "L" は末項

"a" は初項

"n" は項数

"r" は公比（各項に掛けられる数）である。

例えば，2，4，8という等比級数（各項に2を掛けるもの）の第5項を求めたいときは，与えられた公式を適用すればよい。

$$L=ar^{n-1}$$

$$L=2\times 2^{5-1}$$

$$L=2\times 2^{4}$$

$$L=32 \quad (\text{末項})$$

92. 順列とは何か？

順列とは，いくつかの対象を配列するとき，その仕方の最大数のことをいう。ある対象の集合を順列すると言うことは，これらの対象を一定の順序に従って配列することである。

例えば，A，B，Cという3冊の本は，次ぎのような方法で配列することができる。

A B C
A C B
B A C
B C A
C A B
C B A

n個の要素からなる集合の相異なる順列の数は，常にn！となる。これはnの階乗と呼ばれ，nから1までの全整数の積を表わしている。

n個のものから一度にn個取り出す数を記号を使って表わせば，次のようになる。

$$_nP_n = n!$$

例えば，3個の要素の最大の配列数を求める順列は次のように表わされる。

$$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

すなわち，3個の要素は相異なる6通りの方法で配列されるのである。

例，5つの同型の装置は，5つの異なった場所で幾通りに配列できるか。

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

すなわち，120通りの配列が可能である。

9 3. 組合せとは何か？

n個の集合から，配列の順序を考慮せずに，r個を取り出す方法のおのおのを，n個から一度にr個を取り出す組合せという。

例えば，我々がA，B，Cの3文字を使っているとすれば，これらの3文字から2文字をとり出すグループ即ち組合せは幾通り可能であろうか。A，B，Cの3文字を使い，一度に2文字ずつを取出す組合せは，明らかに次に示す通りである。

1. ABとBA　1つの組合せ
2. BCとCB　もう1つの組合せ
E　ACとCA　第三番目の組合せ

n個の元から同時にr個を取り出す組合せの数は次に示すように表わされる。

$$_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$ {}_3C_2 = \frac{3 \times 2 \times 1}{2!(3-2)!} = 3 $$

すなわち，3個のものから同時に2個を取り出す相異なる組合せは3通りである。

94. 2，3 の広く用いられている代数用語について定義せよ。

下記の言葉は，広く用いられている代数用語である。

1. 代数式－－代数式とは，数字，文字数（文字）および実行するための演算記号を含む数学のステートメントである。
2. 単項式－－単項式とは只1つの項から成る代数式である。$2x^2$ は単項式である。
3. 二項式－－二項式とは2つの項から成る代数式である。

   $2A+B$ は二項式である。
4. 多項式－－多項式とは2つまたはそれ以上の項から成る代数式である。
5. 係数－－2つの因子が積の形をしている時，1つの因子は他の因子の係数である。積 $2x$ では，2は x の係数であり，x は2の係数である。

95. 代数式の（）をはずすための基本法則を述べよ。

（）をはずす為には，次のようにする。

1. （）の前に＋記号があるときは，各項の符号を変えずに（）をはずす。
2. （）の前に－記号があるときは，（）内の各項の符号を変える。

例：

$2x+(6x-3)$　　$2A-(3A^2-5A+4)$

$2x+6x-3$　（かっこをはずす。）　$2A-3A^2+5A-4$

96. 符号のついている数の加算法則を述べよ。

1. 同符号の数の加算－－　同符号の数を加えるには，その数を加え，共通の符号をつける。

   例：

   加算：　$(+2)+(+2)=+4$

   $(-3)+(-2)=-5$
2. 異符号の数の加算－－異符号の数を加えるには　正符号の数を全て加え，負符号の数を全て加え，大きい方の数から小さい方の数を減じ，その計算結果に大きい方の数の符号をつける。

   例：

   加算：　$(+6)+(-3)=+3$

$(-6) + (+3) = -3$

例： 加算 $(-2) + (-4) + (+1) + (+3) + (+5)$

$(-2) + (-4) = -6$

$(+1) + (+3) + (+5) = +9$

$(-6) + (+9) = +3$

97. 符号のついている数の減算法則を述べよ。

1. 符号のついている数の減算-- 符号のついている数を減ずるには，減数（引く数）の符号を変えて，加算法則を適用する。

例：

減算： $(+15) - (+10)$

減数の符号を変える $(+15) + (-10) = +5$

例：

減算： $(-12) - (+15)$

$(-12) + (-15) = (-27)$

98. 符号のついた数の乗算法則を述べよ。

1. 符号のついた数の乗算-- 符号のついた2数を乗ずると，同符号の数の積は正符号に，異符号の数の積は負符号になる。

例：

乗算： $(+4) \times (+5) = +20$

例：

乗算： $(-7) \times (-3) = +21$

例：

乗算： $(-2) \times (+4) = -8$

99. 符号のついた数の除算法則を述べよ。

1. 符号のついた数の除算-- 符号のついた数の除算では，除数と被除数が同符号ならば，その商の符号は正である。もし除数と被除数が異符号ならば，その商の符号は負となる。

例：

除算： $\dfrac{-8}{-2} = +4$

例：

$\dfrac{-36}{+9} = -4$

同じ底をもったべきを乗算する場合の指数法則を説明する。

1. 同じ底をもったべきの乗算－－底はそのまま書き，指数を加える。

例： $3^2 \cdot 3^4 = 3^6$

例： $x^A \ x^B = x^{A+B}$

指数で表わされているべきで，分数をべき乗するには，分子，分母の両方をそのべきでべき乗する。

例： $(2/3)^2 = 2/3 \times 2/3 = 4/9$

負の指数をもった数は，そのべきの逆数となる。

例： $2^3 = 8$ $2^{-3} = 1/8$

100. 同じ底をもったべきを除算する場合の指数法則を述べよ。

1. 同じ底をもったべきの除算： 被除数の指数から，除数の指数を減ずる。

例： 除算 $\frac{4^5}{4^3} = 4^2$

例： 除算 $\frac{x^6}{x^4} = x^2$

2. 指数が等しいときは，その商が1になる。

例： $\frac{x^2}{x^2} = 1$

3. 分子の指数が，分母の指数より小さいときは，分子を1にして，大きい指数から小さい方の指数を減ずる。

例： $\frac{x^3}{x^9} = \frac{1}{x^6}$

101. 単項式の加算に関する代数的方法を説明せよ。

単項式を加えるには，数字係数を加え，共通の文字因数をつける。

例：

1.
$$\begin{array}{r} +2a^2 \\ +3a^2 \\ \hline 5a^2 \end{array}$$

2.
$$\begin{array}{r} x^2 \\ +2x \\ \hline x^2+2x \end{array}$$

28，多項式の加算に関する代数的方法を説明せよ。

多項式を加えるには，同類項を縦にそろえて加える。

例：

$$\begin{array}{rrr} 2a & 3b & -5c \\ 2a & -3b & -5c \\ \hline 4a & & -10c \end{array}$$

例： $a^2-3b^2-3ab+5b^2$ を加えよ。

$$\begin{array}{lll} a^2 & & -3b^2 \\ 3a^2 & -3ab & +5b^2 \\ \hline 4a^2 & -3ab & +2b^2 \end{array}$$

102. 単項式の減算について説明せよ。

単項式を減ずるには，減数の符号を変え，加算と同じ方法で行なう。

例： 1. $\begin{array}{r} +2ab \\ -3ab \\ \hline +5ab \end{array}$　　2. $\begin{array}{r} 2x \\ +3b \\ \hline 2x-3b \end{array}$

103. 多項式の減算について説明せよ。

多項式を減ずるには，同類項を縦にそろえ，減数の各項の符号を変えて，加算と同じ方法で行なう。

例：

減算：
$$\begin{array}{rrr} 2x^2 & -6xy & +y^2 \\ x^2 & +3xy & -3y^2 \\ \hline x^2 & -9xy & +4y^2 \end{array}$$

例：

$$\begin{array}{rrr} a^2 & +2ab & \\ & 4ab & -c^2 \\ \hline a^2 & -2ab & +c^2 \end{array}$$

104. 単項式の乗算について説明せよ。

単項式を乗ずるには，次のようにする。：

1. 数字係数を掛ける。
2. 同じ文字因数の指数を加える。

例：

$$\begin{array}{r} -2a^2b^2 \\ +3ab^2 \\ \hline -6a^3b^4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} -2ab^2 \\ -3by^2 \\ \hline +6ab^3y^2 \end{array}$$

105. 多項式に単項式を掛ける方法を説明せよ。

多項式に単項式を掛けるには，多項式の各項に，その単項式を掛ければよい。

例：

乗算： $2(a+b-c)=2a+2b-2c$

例： 乗算： $a(a^2+a+5)=a^3+a^2+5a$

106. 多項式に多項式を掛ける方法を説明せよ。

多項式に多項式を掛けるには，各多項式を左から次数順にならべ，被乗数の各項に，乗数の各項を掛ける。

例：

乗算：

$$\begin{array}{r} x+4 \\ x-2 \\ \hline x^2+4x \\ -2x-8 \\ \hline x^2+2x-8 \end{array}$$

107. 単項式の除算の基本法則を説明せよ。

単項式を割るには，数字係数を割り，被除数の文字因数の指数から，除数の文字因数の指数を引く。

例： $\dfrac{-8a^6}{+2a^2}=-4a^4$

例：

除算： $\dfrac{36a^3b^2c^4}{4a^3bc}=9bc^3$

108. 多項式の除算の基本法則

多項式を多項式で割るには，次のようにする。：

1. 長除法の形式をつくり，商の第一項を得る為に，被除数の第一項を除数の第一項で割る。
2. その商の第一項を，除数全体に掛け，答を被除数の下に書く。
3. 減算をやり，演算を繰り返す。

例：

$x^2+8x+12$ を $x+2$ で割れ

$$\begin{array}{r|l} & x+6 \\ \hline x+2 & x^2+8x+12 \\ & x^2+2x \\ \hline & 6x+12 \\ & 6x+12 \\ \hline \end{array}$$

109. 因数分解とは何か？

代数式が２つ以上の数量の積であるとき，この各々の数量は，その式の因数と見なされる。１つの式を因数に分解する手順を因数分解と言う。

乗算では，因数が与えられており，目的はその積を求めることである。

因数分解では，積が与えられており，目的はその因数を見つけることである。１つの式が，因数としてそれ自身と１以外には持たないとき，これを素数と言う。例えば，数字２や５は，その数字自体と１以外の他の因数を含んでいないので，素数である。

ある数又は式を因数分解すると言うのは，１とそれ自体を含まない因数を見出すことである。例えば，$3ax+6a$ は $3a(x+2)$ と因数分解される。因数分解の方法は複雑であるが，次にその基本的方法のいくつかを示す。

1. 多項式の因数分解－－ 共通の単項因数を持っている多項式を因数分解すること：

a　その多項式の最高次の単項因数を見い出す。

b　多項式の各項を最高次の共通単項因数で割る。

c　最高次の共通単項式と，割り算をして得た商とで因数を作る。

例：　$4ax^2+8ay$ の因数分解

$$\frac{4ax^2+8ay}{4a}=x^2+2y$$（最高次の共通単項因数で割る）

$$4a(x^2+2y)$$

2. ２つの平方の差の因数分解－－ ２つの平方の差を因数分解すること：

a　各項の平方根を求める。

b　２つの平方根の和を，因数の１つとして書く。

c　２つの平方根の差をもう１つの因数として書く。

例：

$$b^2-16$$

$$(b+4)(b-4)$$　答

3. 共通項をもった三項式－－ 共通項を持った三項式を因数分解すること。

a　完全な２乗項の平方根を求め，それを各二項式の第一項として使う。

b　その積が三項式の項の１つになり，その代数和が三項式の残りの項となるような２つの項を見出す。

c　二項式の因数を作る。

例：

$x^2+9x+20$ の因数分解

$(x+5)(x+4)$ 答

注； 5（第1項）と4（第2項）を掛けたら20になり，5と4の和は9になる。

110. 代数方程式を解く際の等式の基本的法則にはどんなものがあるか？

等式の基本的法則を次に述べる：

1. 同じ数を，その等式をそこなう事なしに，方程式の両辺に加えることができる。

例：

$$x-2=7$$

$$x-2+2=7+2 \quad \text{（両辺に2を加える）}$$

$$x=9$$

2. その等式をそこなう事なしに，同じ数を方程式の両辺から引くことができる。

例：

$$x+5=8$$

$$x+5-5=8-5 \quad \text{（両辺から5を引く）}$$

$$x=3$$

3. 等式をそこなう事なしに，同じ数を方程式の両辺に掛けることができる。

例：

$$A/3 = 3$$

$$3 \cdot A/3 = 3 \cdot 3 \quad \text{（両辺に3を掛ける）}$$

$$A=9$$

4. 等式をそこなう事なしに，同じ数で，方程式の両辺を割ることができる。

例：

$$2x=8$$

$$\frac{2x}{2}=\frac{8}{2} \quad \text{（両辺を2で割る）}$$

$$x=4$$

111 一次方程式とは何か？

方程式とは，2つの数量が等しい数学上のステートメントのことである。ある方程式が各項にただ1つの未知数を持っており，またその方程式の未知数の次数が1次であるとき，その方程式は一次方程式あるいは直線方程式と言われる。例えば $2x=6$ や $5a$

$+7b=8$は一次方程式である。$5a^2+2y=3$といった方程式は，(a)が2次なので，一次方程式ではない。$3xy+2x=5$という方程式も，第一項に2つの未知数が入っているので一次方程式ではない。

1つ又は2つの未知数を含んでいる一次方程式のグラフは直線で表わされる。

全ての一次方程式は$ax+b=0$の形に書くことができる。ここに(a)，(b)は定数で$a \neq 0$である。

112. 2つの未知数を持った一次方程式の基本的な解法を説明せよ。

1つの未知数を持った一次方程式には，ただ1つの解が存在する。しかし，2つの未知数を持った一次方程式には無数の解が存在する。例えば，$2x+y=6$という方程式では，$x=3$，$y=0$又は$x=4$，$y=-2$は両方とも解である。2つの未知数を持った一次方程式の解は，いくつでも，未知数の一方に自由に数値を代入し，その結果出来た一次方程式から，もう1つの未知数を求めることが出来る。

113. 独立変数と従属変数とは何か？

定数とは変化しない数か記号のことである。変数とは，色々の値をとる数のことである。$y=x+8$という式で，色々の値をxに与えると，yの値も変化する。yは，その値がxに与えられた値によって変るので，“従属変数”と呼ばれる。xは“独立変数”と呼ばれる。

114. 一次方程式のグラフについて説明せよ。

代数式のグラフは，直交座標を使って表わされる。水平線はX軸と言われ，垂直線はY軸と言われる。この平面上の点はすべて，2本の軸によって表わせる。この軸はグラフを，4つの部分または象限に分割し，Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ で表わされる。どんな点も必ずY軸の左側(負)か右側(正)に位置する；またどんな点も必ずX軸の上側(正)か下側に位置する。Xの値は横座標と呼ばれ，又Yの値は縦座標と呼ばれる。

一次方程式は，未知数が1階即ち1次である方程式である。1つまたは2つの未知数をもった一次方程式のグラフは直線である。

一次方程式$X+Y=5$をグラフに表わすには，

1. 方程式を満足するように両方の未知数の数値表を作る。方程式$X+Y=5$では，Xにある値を与えると，Yにそれに相当する値が存在するので，この方程式を満足する多数の値が存在する。
2. この数値表を使い，これらの点をグラフ上に，Xの値は横座標に，Yの値は縦座標に，

それぞれプロットする。

3. 各点を通る線を書く。

連立方程式とは，同一の未知数を含んでいる別々の方程式のことである。

例えば，$a+2b=11$ と $2a+b=10$ は，両方とも同一の未知数a，bを含んでいるので連立方程式である。

連立方程式を解く為には，両方の方程式を同時に満足する1対の値が必要である。

2つの未知数を含んだ方程式を解く為の基本的な手順は，次の通りである。

1. 未知数の1つを消去する。
2. もう1つの未知数を解く。
3. 初めの未知数の値を決める。

次に，連立方程式を解く一方法を説明する。

例：

$$2x + 4y = 32$$
$$4x - 2y = 4$$

手順1. 1つの未知数が，両方の方程式で同一の係数を持つように，片方あるいは両方の方程式にある数を掛けて，1つの未知数を消去する。（$4x-2y$ に2を掛ける）

$$2x + 4y = 32$$
$$8x - 4y = 8 \quad (4x-2y=4 \text{ に2を掛けた})$$

手順2. 等しい係数を加えるか引く。

$$\begin{array}{rl} 2x + 4y = & 32 \\ 8x - 4y = & 8 \\ \hline \text{答} \quad 10x \quad = & 40 \end{array}$$

手順3. 未知数を解く。

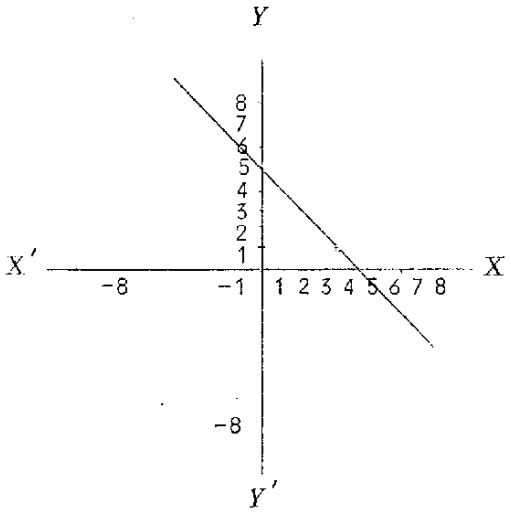
$$10x = 40$$
$$x = 4$$

手順4. もう1つの未知数の値を求める。

$$2x + 4y = 32$$
$$2 \cdot 4 + 4y = 32$$
$$8 + 4y = 32$$
$$4y = 32 - 8$$

$$4y = 24$$
$$y = 6$$

X	5	0	4
Y	0	5	1



115. 多項関数のグラフについて説明せよ。

多項関数は次のような形の関数である。

$$y = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \cdots + a_{n-1}x + a_n$$

ここでnは正の整数，a_0，a_1，a_2，$\cdots$，a_{n-1}，a_n は実数である。

もし$n=1$ならば，この多項関数は一次関数となる。もし$n=2$ならば，この関数は二次関数である。

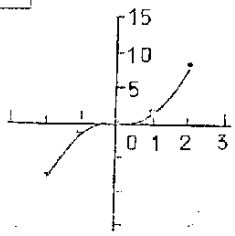
多項関数のグラフは色々である。次に示すのは1例である。

例：　　$y=x^3$をグラフにせよ。

1. 数値表を作る。

x	−2	−1	0	1	2
y	−8	−1	0	1	8

2. これらの点をグラフ上に書き，線で結ぶ。



116. 指数関数の基本的概念を説明せよ。

指数関数となる公式は，ある金額の元利合計を複利で計算するのに使われている式である。この公式は次のように表わされる：

$$A=P(1+i)^n$$

Aはn年後の元利合計，Pは元金，iは年利率である。

仮に，1ドルを年100%の利息で1年間投資したとすると，その元利合計Aは，2ドルとなる。もし，その金を年間10回の複利計算すると，元利合計は2.594となる。もしその金を年間10,000回の複利計算すると，元利合計は2.718となる。もしその金を年間100,000回の複利計算すると，その元利合計は小数第3位まで計算して2.718となる。

下表は，この関係を要約したものである。

複利計算する回数	1	1,000	10,000	100,000
元利合計	2.00	2.717	2.718	2.718

注： 複利計算する回数が多くなるに従って，元利合計は約2.718の極限値に達する。仮に，その金を連続に複利計算して，8桁まで求めると，Aの値は2.71828 13となる。この極限値の概念は，よく数学に出て来るものである。この極限値は普通文字eで表わされる。

この概念を表現する為に，一般に使われている形は，$y=Ce^{ax}$であり，ここにCとaは定数で，yとxは数量を表わす。

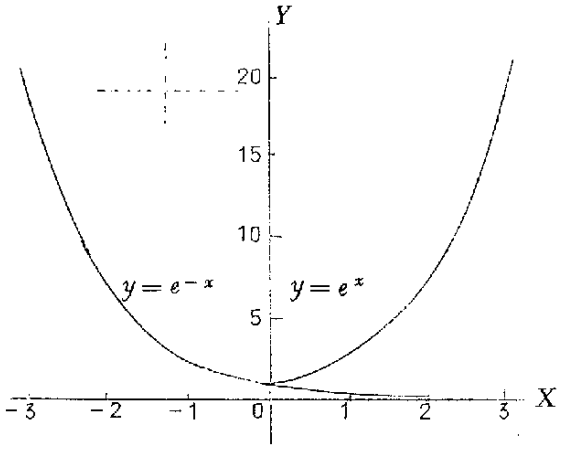
この公式は，xに対するyの変化率が，yに比例する場合に適用される。この関係は，連続増加の法則として知られている。

指数が負の場合，この関係は連続減少の法則と呼ばれ，次の様に表わす。

$$y = Ce^{-ax}$$

2つの関数$y=Ce^{ax}$と$y=Ce^{-ax}$は指数関数と呼ばれる。

e^xとe^{-x}の値が，全てのxの値に対して定義され，多くのxの値について求められているとき，これらの値をプロットすれば，次の様になる。



２つの曲線は標準指数曲線と言われる。

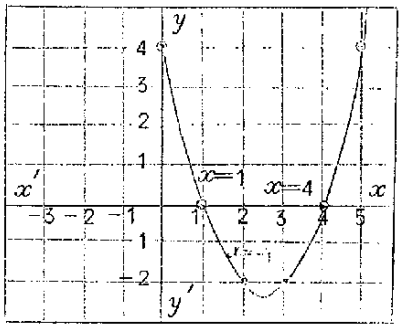
１１７．二次方程式とは何か？

１つの未知数を持った二次方程式とは，未知数の最高次数が２次の方程式である。未知数を含んだ二次方程式の標準形を次に示す。

二次方程式の標準形　：　$ax^2+bx+c=0$

a，b 及び c は既知数を表わし，x は未知数を示す。

二次方程式のグラフは，拋物線である。下図は二次方程式のグラフを示している。



$y=x^2-5x+4$
（拋物線）

１１８．対数とは何か？

対数とは，与えられた数を作る為に，与えられた底をべき乗するべきのことである。例えば，10が底であれば，2が100(10^2)の対数である。何故ならば，100 を作る為に，10 を２乗しなければならないからである。３は1000 の対数であり，４は10000の対数

である。等々。

100，1,000などの数の対数は容易に見つけられる；しかし300 の様な数の対数はたやすく見つけられない。対数表によれば，300の対数は2.4771であることが分る。これは10 を2.477 乗すれば300 になると言うことである。

対数は，乗算，除算，べき乗及び根を求めるのに便利な1つの方法として使われる。

119. 対数関数について説明せよ。

対数関数は次のように書ける。

$$x = \log_b y$$

すなわち，xはyを得るために，底bをべき乗する指数である。例えば，100 を得るために10 をべき乗する指数は2である。次にもう少し例を追加する。

$3 = \log_2 8$　　何故なら　$8 = 2^3$

$2 = \log_{10} 100$　何故なら$100 = 10^2$

指数関数の逆関数は対数関数である。

120. 複利計算の方法について説明せよ。

複利では，各期末に利息を計算し，それからこの利息をその期間の元金に加える。これがまた新しい元金となる。次の期間では，この新しい元金をもとにして利息が計算されるのである。

例えば，四半期1%の複利率で1000ドルを借入れると，第1四半期末には，10 ドルの利息が支払われねばならない（0.01 × 1000 ドル）。次の四半期では，10 ドルの利息が元金1000ドルに加えられ，新しい元金は1010ドルとなる。そして利息はこの金額について計算され（0.01 × 1010 ドル），新しい利息は10.10ドルとなる。この利息を，前の元金1010ドルに加え，新しい元金は1020.10 ドルとなる。この計算が，所定期間続けられる。複利計算の公式は，次のようになる：

$$S_n = P(1+i)^n$$

ここに：

P ＝ 現価すなわち元金

S ＝ 終価すなわち満期価格

i ＝ 利付期間当りの複利率

n ＝ 利付期間数

多くの場合，満期価格“S”が分っていて，元金“P”を計算するのである。このためには次の公式が使われる。

$$P = \frac{S}{(1+i)^n}$$

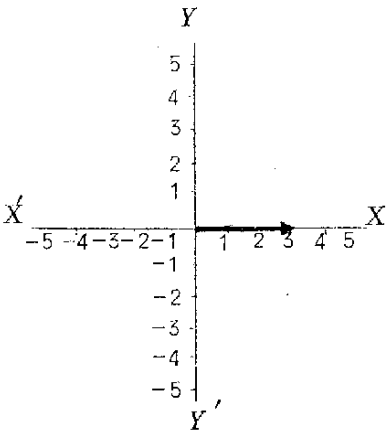
“i”か“n”を求めるには，複利表か対数を用いた補間法が一般に使われる。

121. ベクトルの基本的概念を説明せよ。

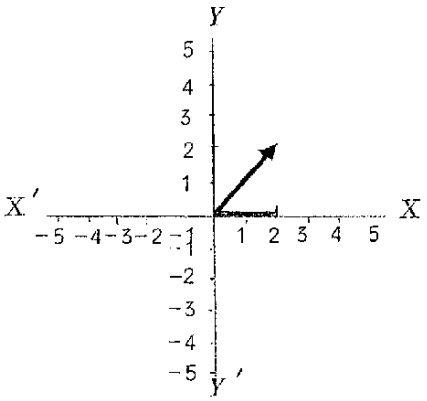
ベクトルとは，大きさと方向の両方をもった量であり，方向と長さを持った直線で表示される。

ベクトル表示には，XY座標を使う。Y座標は垂直線で表わされ，X座標は水平線で表わす。

X座標上の数値3は$\binom{3}{0}$と示す。ベクトル表示では，X座標はY座標の前に読む。



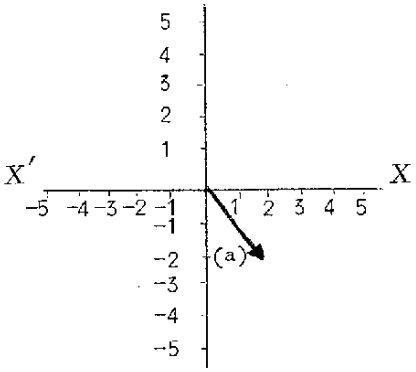
ベクトルの座標$\binom{2}{2}$の表示は，まず基点を示し，次にX軸上を2単位，またY軸上を2単位移動させて位置を示す。



ベクトルは負の座標を持つ。

ベクトル(a)は次のように

$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ で表わす。



122. ベクトル和とベクトル差について説明せよ。

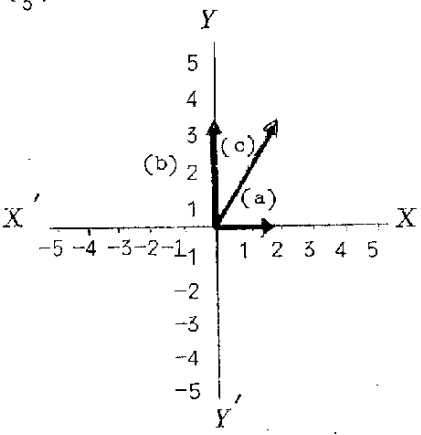
ディメンション数が等しいベクトルは，各ベクトルの座標を加えたり，引いたりして加算あるいは減算ができる。

例：

ベクトル(a) と ベクトル(b)を加え，ベクトル(c) を求める。

$$(a)+(b) = (c)$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$



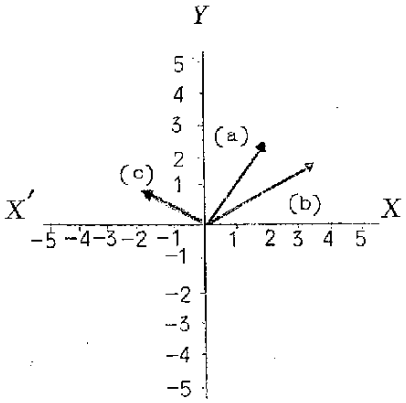
ベクトルを引くには，普通の代数と同様に減ずればよい。

例：

ベクトル（a）からベクトル（b）を引き，ベクトル（c）を作れ。

$$(a)-(b) = (c)$$

$$\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-2\\1\end{pmatrix}$$

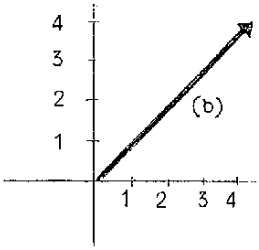


１２３．基本的なベクトル乗算について説明せよ。

ベクトルにある数を掛けて，元のベクトルの倍数を作るとき，その積を“スカラー”と呼ぶ。ベクトルを掛けるには，ベクトルの各座標にスカラー量を掛ければよい。

乗算せよ，$\begin{pmatrix}2\\2\end{pmatrix}\times 2 = \begin{pmatrix}4\\4\end{pmatrix}$

答のベクトル（b）



１２４．マトリックスとは何か？

マトリックスとは行と列に配置された数の配列である。次に示すのは，２×３マトリックスとも言われる２行，３列のマトリックスの例である。

$$\begin{pmatrix}1 & 3 & 4\\5 & 7 & 6\end{pmatrix}$$

マトリックス内の各要素の位置は，その要素が位置する行と列を指定すれば表わす事が出来る。マトリックス内の各要素の位置は，その行と列の位置によって表わされるのである。

$$\begin{pmatrix}1 & 3 & 4\\5 & 7 & 6\end{pmatrix}$$

数1＝要素No．1，1 （1行，1列）

数5＝要素No．2，1 （2行，1列）

数3＝要素No，1，2 （1行，2列）

125. マトリックスの加算と減算の基本法則について説明せよ。

同一ディメンションのマトリックスは，各々のマトリックスの相当する位置にある要素を加えたり減じたりして，加算や減算ができる。

	マトリックスA		マトリックスB		マトリックスC
加　算	$\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$	＋	$\begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$	＝	$\begin{pmatrix} 3 & 13 \\ 11 & 9 \end{pmatrix}$
減　算	$\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$	－	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$	＝	$\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

126. マトリックスの乗算の基本法則について説明せよ。

もし第1番目のマトリックスの列の数と第2番目のマトリックスの行の数とが等しい場合，これらのマトリックスを掛けることが出来る。

マトリックスの乗算とは，マトリックスAの第一行に，マトリックスBの第一列を掛けると言う意味である。各段階で，第1番目のマトリックスのある行に，第2番目のマトリックスのある列を掛けるのである。

	マトリックスA		マトリックスB		
乗算	$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$	×	$\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$	＝	$\begin{pmatrix} 31 & 18 \\ 33 & 14 \end{pmatrix}$

1. 乗算　2×5＝10　（マトリックスAから2，マトリックスBから5）
　　3×7＝21　（マトリックスAから3，マトリックスBから7）
　　31　（答を新しいマトリックスの第1行，第1列に書く）

2. 乗算　2×6＝12
　　3×2＝ 6
　　18　（答を新しいマトリックスの第一行，第2列に書く）

3. 乗算　1×5＝ 5
　　4×7＝28
　　33　（答を新しいマトリックスの第2行，第1列に書く）

4. 乗算　1×6＝ 6
　　4×2＝ 8
　　14　（答を新しいマトリックスの第2行，第2列に書く）

定 量 的 方 法

Ⅲ 統 計 学

127. 統計学とは何か？

統計学とは，数字で表わしたデータを，このデータの分析に基づいて決定を行なう為に，蒐集し，編成し，分析し，表示し，そして解釈する学問である。

統計的方法は商業，政治，及び科学にしばしば用いられている。過去50年間に，商業活動の大幅な増加，政府機関の発展及び科学研究の著しい増加が生じ，その結果，統計学の使用と応用が相当大幅に増加して来た。

128. 統計資料のいくつかの誤用について述べよ。

全ての統計資料は注意深く判断しなければならない。統計学を使う人間は，統計資料の正しい使用とまちがった使用を区別出来ねばならない。

統計学上の誤用には下記のようなものがある ：

1. 識別されない分類……統計的情報を蒐集し解釈するときは，言葉の定義を注意深く行なわねばならない。例えば，21才から65才までの失業中の男性という言葉で述べられている失業報告書は，仮に十代の人達まで含んでいたとしたら，上の失業報告書とは大幅に異なったものとなるであろう。しかしながら，両方の報告書は，適当に“失業報告書”と呼ばれている。
2. 偏りのあるサンプリング……統計資料は，十分な数の実例が集められ，蒐集の方法が正確であったことを保証できるような仕方で集めねばならない。例えば，不十分な数の実例から結論を出したり，質問票がおそまつな表現になっていたり，あるいは面接が偏りをもって行なわれるとその結果不正確な測定となる。
3. 不十分なサンプリング……真実の記事が，非現実的な感じを受けるような書き方で，表わされている事もある。例えば，“調査部門の職員の半数は博士の学位を持っている”と言う記事は真実かも知れないが，もしその調査部門にたった2名しか人がいないのならば，現実とは違った印象を与えてしまう。

129. 度数分布

度数分布は発生する度数を示すために数値資料を大きさの順に整理したものである。

数値資料を分析するにはデータを系統的に整理する必要がある。集められたデータは数値的に編成されていないので大きい方からかまたは小さい方から順に整理しなければならない。このように整理することを“配列”とよんでいる。

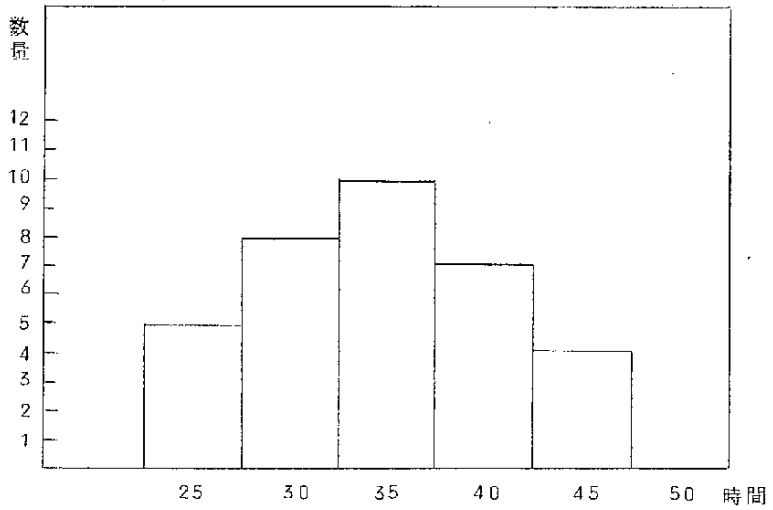
度数分布はしばしば変量としてみなされる特性とか品質によってデータを分類することを意味する。

変量は“連続な”または“不連続な”というように分類できる。“連続な”データは人間の身長を測定するような測定によって得られる。“不連続な”データは従業員数など勘定するような数をかぞえることによって得られる。

大量のデータを集約しようとするとき，得点は1つ以上の得点を含む階級に組み分けされる。これらの組み分けは“級間隔”とよばれる。度数分布はそれぞれの級間の中の発生頻度を表わす。

130 ヒストグラム

ヒストグラムは度数分布をグラフを用いて表わす方法である。ヒストグラムではX軸といわれる横軸に級間隔をとり，Y軸といわれる縦軸には度数をとる。



ヒストグラフ

寄附	
級間隔	度数
26～30ドル	1
21～25	11
16～20	111
11～15	1111
6～10	111
0～ 5	11
	計15

度数分布

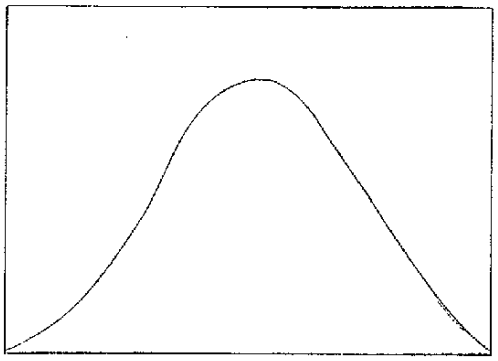
度数を累積した分布は“累積度数図表”とよばれる。

累積分布は“より少ない”とか“より多い”ということで述べられる。例えば，第6－2図のデータの累積分布により20ドルより多い，あるいは20ドルより少ない寄付者の数がどれだけあるかを知ることができる。

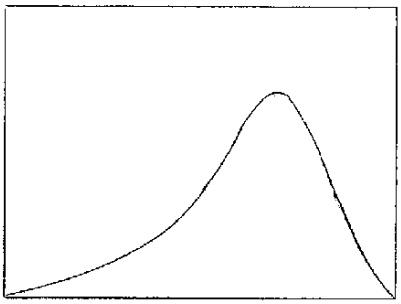
131 正規分布

測定によって得られたデータを取り扱う際，プロットしたデータの分布が対称形，ベル形の曲線をえがくことがあるが，これは正規分布とよばれる。正規分布においては中央値からはずれた分布は最初はゆっくり落ち，次に急になり最後にまたゆっくりとなる。

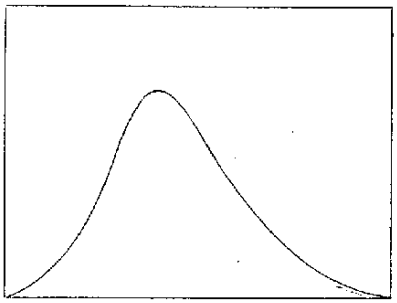
“正規ベル形曲線”のほかに“偏った”度数分布がよくある一方が他方より遠くのびた分布は“非対称分布”とよばれる。右に偏った分布は曲線の右側に長い尾ができるものをいう。この形の曲線は正の歪度をもつものといわれる。これに対し，左側に尾をもつ曲線は負の歪度をもつといわれる。



正規分布



左に偏った分布

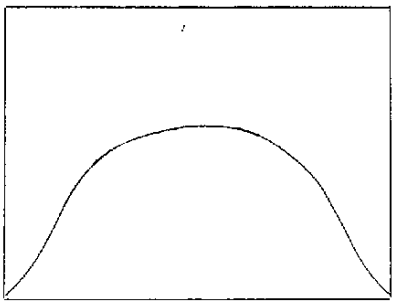


右に偏った分布

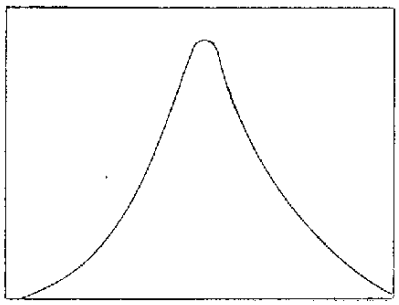
非対称曲線

132 尖　　度

度数分布の尖度は曲線の尖り方または平滑さを表わす。もし分布曲線が正規曲線より高い尖度をもっていればその曲線は“急尖”といわれる。これに対し正規曲線より頂点が平らな分布曲線は“緩尖”といわれる。正規分布曲線は“中尖”といわれる。



緩　尖



急　尖

尖　度

133 中心傾向の基本的な求め方

中心傾向の基本的な求め方にはつぎのようなものがある。

1. 算術平均

算術平均は中心傾向の求め方の中で一番よく知られた方法である。算術平均を求めるにはすべての実測値を加えて，これを実測値の総数で割ればよい。したがって算術平均の公式はつぎのように書ける。

$$M=\frac{\Sigma X}{N}$$

M＝平均または算術平均

Σ＝記号Σ（シグマ）は和を表わす。したがってΣXはすべてのXの和を求めることを意味している。

N＝観測数あるいは得点数

記号$\bar{X}$は平均を表わすのに使われる。

算術平均は広く使われ，その計算は比較的簡単である。しかし，最大の欠点は平均値が極端な値によって大きく歪められてしまうことである。例えば，5，10，15，150ドルの寄付の平均は45ドルとなってしまう。すなわち，極端な値があるとそれが平均値に大きな影響を与えてしまう。

2. 中　位　値

中位値は中央にくる値であってすべての項を大きい順あるいは小さい順に並べたときに中央にくる項の値である。中位値と50％値とは同じものである。

例：1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, の中位置は6である。ここで6は中央の値で6の前には4つの数があり，後にも4つの数がある。もし，実測値の数が偶数で中位値がないときは2つの中央値の算術平均で中位値を決める。

例；1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9は中位値をもたないので2つの中央値の平均をとって中位値とする。

$$\frac{4+6}{2}=5 \qquad \text{（中位置）}$$

3. モ　ー　ド

モードとは最も頻度の高い値すなわち，最も多く現われる値をいう。

例；1, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 10, のモードは6である。なぜなら6は最も多く現われる数だからである。すべての観測値群が単一のモードをもつとは限らない。ある数列が2つのモードをもっているときそれは2重モードといわれる。もしほかより頻度の多い数が存在しないときはモードはない。

134. 範囲の表わし方

統計においては変量の変動の程度が与えられなければ平均は大した意義をもたない値となる。したがって平均の周りに発生する分散度を測定することが必要になる。

分散度の最も簡単な決め方の一つが範囲で，これは数列の中の最大項と最小項の差である。この二つの量の差で発生する変動の度合を示す。しかし，その結果は範囲がたった2

つの極値によってきまるため，誤まることがある。また範囲は最高値と最低値によってきまるのでその間の値には無関係である。

例1.　5.　10.　15.　25　　範囲は5から25

例2.　5.　10.　15.　100　　範囲は5から100　この例では1つの観測値のために範囲は大きく影響されている。

135　平均偏差の表わし方

変動の測定には“平均からの偏差”という概念がつかわれる。分布の中のどの得点に関しても特定の得点か算術平均の中央からどの位はなれているか値を知ることができる。

正規分布では平均または中位数の両側の1平均偏差内に得点の大よそ57.6%を含む。

平均偏差の計算式は次のとおり。

AD＝平均偏差

$\Sigma \mid X \mid$ ＝符号を無視した各値の算術平均からの偏差の和

平均偏差は平均または中位数のどちらを使っても計算できる。

平均偏差を求めるには

1. 得点を小さい順あるいは大きい順に縦の列に並べる。
2. 算術平均を計算する（中位値を使ってもよい）
3. 別な列に各得点の平均からの偏差を書く
4. それぞれの得点の偏差の和を計算する。このとき＋，－の符号は無視する。
5. 偏差の和を得点の数で割ると平均偏差が求まる。

例　次の数列の平均偏差を求めよ。5，10，20，25

		偏差	
1）	25	＋10	（平均より10大きい）
	20	＋5	（〃　5〃）
	10	－5	（〃　5小さい）
	5	－10	（〃　10〃）
	60		

算術平均＝15

2）符号を無視して偏差の和を求める。

$$\begin{array}{r} +\ 10 \\ +\ \ 5 \\ -\ \ 5 \\ -\ 10 \\ \hline 30 \end{array}$$

3）これを得点の数で割る

30 ÷ 4 ＝ 7.5　平均偏差

136　標準偏差の表わし方

統計の作業で最も広く使われ分散度とか変動性のものさしが標準偏差である。標準偏差は算術平均から計算される。すなわち平均からの偏差の2乗の平均の平方根である。正規分布では平均の上下1標準偏差内には分布の68.3%が含まれる。標準偏差の記号としてはσが使われる。

標準偏差の公式

$$\sigma=\sqrt{\frac{\Sigma(x^2)}{N}}$$

σ＝標準偏差

x＝算術平均からの偏差（$X-\overline{X}$）

N＝総項目数

標準偏差を求めるには

1. 縦に得点を並べ，得点の総和を求める。
2. 得点の算術平均を求める。
3. それぞれの得点の平均からの偏差を求める。
4. 偏差の2乗を求める。
5. 偏差の2乗の和をNで割る。
6. それの平方根を求める。

次の標準偏差を求めよ。30，25，20，15，10

	偏　差	偏差の2乗
30	＋10	100
25	＋5	25
20		
15	－5	25
10	－10	100
5 ⟌ 100		5 ⟌ 250　偏差の2乗の和
20　平均		50
		$\sqrt{50} = 7.07$　標準偏差

137　標準偏差と正規曲線との関係

正規曲線はすべて平均と標準偏差とで定まる特定の範囲内に含まれる分布の項は正確な割合になっている。正規曲線では算術平均±1標準偏差の範囲内には分布の中の68.27％の項が含まれる。

また算術平均±2標準偏差の範囲内には95.45％同様に±3標準偏差の範囲内には99.73％の項が含まれる。

138　相関の表わし方

ある事象ともう一つの事象の間の関係を示すのが相関度である。この関係の存在を表わすのに相関係数が引用される。

例えば5人の者にプログラミングの適性検査が行なわれたとする。その結果，最高点をとったものは最優秀のプログラマで2番目によい得点をとったものが2番目に秀れたプログラマであったとするとここには完全に1対1の相関関係が存在する。これは正相関として表わされ相関係数は 1.00 である。一方最低点をとったものが最優秀のプログラマであり，適性検査をうけた他のものについても同じような負の関係があるときは逆の関係があるという。この場合は負の相関で－1.00と表わす。

相関係数は正の値からゼロ（相関関係が全くないことを意味する）へと低くなり，逆の関係を表わす負相関までの範囲がある。

一般に次の値は相関の程度を示す。

	相関
＋・80～1.00	非常に高い
・60～・80	高い
・40～・60	普通
20～・40	低い
0～・20	無相関か非常に低い

139　確率の基本概念

ある事象が起る確率が非常に小さければその事象は起りそうもないということができる。またある事象が起る可能性が全くなければ，その事象の発生確率は0である。事象がある確率で起りそうならば，確率として表わすことができる。このように全ての事象の発生確率は0と1の間のどこかにくるはずである。1／2すなわち0.5の確率ということはある事象が2回のうち1回起るということを表わす。

ある事象が起る確率は“成功の確率”といわれ一方ある事象が起らない確率は“失敗の確率”といわれる。

ある事象が起る確率（成功の確率）は次のようになる。

P＝事象が起る確率（成功の確率）

n＝好ましい結果が得られる方法の数

N＝可能な事象の総数

$$P=\frac{n}{N}$$

一枚の貨幣を投げたとき，起る事象の数は表と裏の2通りで好ましい結果の数は1である。

$$P=\frac{1}{2}$$　成功の確率

ある事象が起らない確率（失敗の確率）は次のように表わす。

q＝失敗の確率

b＝“悪い”（望ましくない）結果での可能性の数

$$q=\frac{b}{n}$$

失敗の確率は“1－（成功の確率）”あるいは“成功の確率＋“失敗の確率＝1”と表わせる。

例　1つのサイコロをふって2か3の目がでる確率を計算するにはまず可能な結果の数が決定されなければならない。1つのサイコロをふって出る目は1, 2, 3, 4, 5, 6,の6つである。成功の確率は好ましい結果の数が2であるので公式に2を代入して

$$P=\frac{2}{6}\quad\begin{matrix}\text{好ましい結果の数}\\\text{可能な結果の数}\end{matrix}$$

$$P=\frac{1}{3}\quad\text{成功の確率}$$

この2つの目のでない確率（失敗の確率）は次のように表わせる。

$$q=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}\quad\text{失敗の確率}$$

140　確率変数

ある実験によってその量が決まる変数を確率変数という。確率変数は偶然変数とか確率変数として知られている。

141　排反事象

1つの事象が起ると他の事象が決して起らないならばそれら2つ以上の事象は互いに排反しているという。すなわち，2つ以上の事象が同時に起らなければそれらは互いに排反しているという。

例えば貨幣を投げた場合，結果は必ず表か裏のどちらかになり両方が同時にでることはないのでこれは排反事象である。2つの事象A，Bが排反事象ならば，AかBのどちらかが起る確率はおのおのの確率の和に等しい。

事象Aが起る確率が 0.25 で事象Bが起る確率が 0.55 でこれらが排反事象であるとき，AかBのいずれかが起る確率は 0.80 である。

例えば，面接する人物が共和党員である確率が0.45％で民主党員である確率が0.49％であるとき，面接する人物が共和党員か民主党員のどちらかである確率は0.45＋0.49すなわち0.94％である。

142　独立事象

1つの事象の生起または不生起が他の事象の生起に影響を及ぼさないならば，それら2つの事象は独立であるという。事象Aと事象BがありBの起きる確率がAの生起に無関係ならばそれらの事象は独立であるという。

2つの事象が独立であるとき両方の事象が起きる確率は次のようにいい表わされる。

“２つの独立事象が起きる確率はそれぞれの確率の積に等しい”

例えば，２枚の貨幣を投げて２枚とも表がでる確率はそれぞれの確率の積すなわち$\frac{1}{2}$，$\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$ である。

１４３　条件つき確率

条件つき確率とはある事象の確率が他の事象がすでに起きたという条件にもとづいている場合をいう。

条件つき確率のもとでは事象Ａと事象Ｂが両方とも起きる確率はそのうちの１つの事象が起きる確率とその事象が起きたことによってもう１つの事象が起きる確率の積で表わされる。

１４４　正規分布の基本概念

正規曲線においては平均からの標準偏差によってきまる範囲内に分布する項目の割合は正確に決っている。

正規曲線においては±１標準偏差内には全体の分布の 68.2 %の項目が含まれる。また±２標準偏差内には95.45%，±３標準偏差内には99.73%が含まれる。

この概念を用いると平均から一定の距離にあるどんな事象の数も，また分布のいかなる値の間に入る事象の数も決定できる。

例；ある製品の平均寿命は 500 時間で標準偏差は 120 時間である。100 個の新製品のうち，350時間もつものは何個あるか。

1. 平均からの偏差を決めるため，350と500の間の差を計算する。

$$500 - 300 = 150$$

2. 標準偏差単位を求めるために標準偏差で割る。

$$\frac{150}{120} = 1.25$$

3. 特別な表を使って，その正確な比率を知ることができる。

1.25の標準偏差の範囲内に入るもの，すなわち平均と1.25 標準偏差との間には39.44%のものが含まれる。

4. 50－39.44%によって総個数の10.56%が350時間の寿命をもつ，すなわち106個であることがわかる。

１４５．標本抽出理論の基本概念

標本抽出理論は母集団と母集団から抽出した標本の間に存在する関係を述べたものであ

る。“母集団”とは共通な性質をもつ一群の観測値，測定値あるいは計数値である。“標本”とは，母集団の一部または全体からなる一組の測定値である。“無作為標本”とは母集団の中のどの測定値も他の測定値と同じように含まれるような標本である。標本を抽出する主な目的の1つは得られた標本母集団について，ある結論を導き出すことにある。標本抽出理論は2つの標本の間にある差が実際に差をもたらせるのであるかどうかあるいは有意差があるかどうか調べるために用いられる。標本から得た測定値は標本統計量あるいは統計量といわれる。

このように統計量は標本毎に異なるので，標本分布とよばれる統計量の分布を得ることができ，また各標本分布から平均，標準偏差を計算することができる。

146 平均の標準偏差

正規母集団から沢山の無作為標本が抽出された場合，それらの標本の平均は母集団の平均に等しい標本平均をもった正規分布になる。標本の各平均はすべて等しくないが標本平均の平均の周辺に変動する。標本分布の標準偏差は平均の標準誤差といわれる。

平均の標準誤差は母集団平均の推定，または標本平均の偶然による変動程度のような標本の安定度を示す。

公式は次のとおり

$$\overline{\sigma}_X = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

σ ＝ 母集団の標準偏差

n ＝ 標本数

公式からわかるように n が大きくなればなるほど標本平均は次第に真の母集団平均に近づくので標本から推定できるのである。n が大きければ標本平均の理論的な標本分布は正規曲線に近づく。

ほとんどの目的を満足する情報を得るには比較的小さな無作為標本で充分である。推定精度の向上と，意思決定に使用するデータに含まれている危険の減少は一般に標本数の増加に比例しない。

147 時　系　列

時系列は一定の期間にとらえた一組の観測値で，それが発生した時期にしたがって統計資料を配列したものである。

時系列分析は一週期の間に系列となって現われるいろいろな変化や変動の記述と測定か

らなる。時系列の統計は一定の特徴，変動または変化を示し，またこのような動態分析は予測のような分野で極めて価値のあるものである。

その特徴は次のように4つの主な形に分類できる。

1. 傾　　向

これは10年あるいはそれ以上というような長い期間にわたる時系列図に現われる一般的傾向をいう。

2. 季節変動

季節変動または季節変化は通常1年以内の時系列中に現われるほとんど同一のパターンを示す。この変動は年々季節の変化によって起るものをいう。

3. 週期変動

週期変動は高景気から一時的不景気，不景気，回復を経てまた高景気にもどるというような傾向線の周りの長期的な振動をいう。

4. ランダム変動

異常障害やあるいはまた天災，空襲といった事件による時系列の偶発変動をいう。

148 指　　数

時間に対して変動する資料や変動または収入，それを同じようなものの変化をみるため統計的手法が指数である。別な年または場所等のための指数の集合を"指数系列"という。

指数を使うとある年とその翌年にかけての物価，生産，または収入などの比較ができる。次に物価指数を計算する方法について述べる。

1. 単純総合指数

これはある年の商品価格の総和が基準となる年の商品価格の総和の何%に相当するかを計算して物価指数を出す方法である。

公式は次のとおり

$$\text{単純総合物価指数}=\frac{\Sigma P_n}{\Sigma P_0}$$

ここでΣP_nは商品価格の総和

ΣP_0は基準時点の商品価格の総和

この方法は適用が簡単という利点はあるがいろいろな商品の相対的な重要性を無視してしまうという欠点がある。例えばこの方法で物価指数を計算すると，ミルクと自家製品とが同じ重み，すなわち重要度をもつうえ，相場価格に用いられるガロンやブッシェ

ルという単位が指数の値に影響を及ぼす。

2. 相対価格の平均

この方法では価格を“相対比”に変換する。基準時の商品価格の何%に相当するかで商品の相対価格を示す。基準時における商品の相対比は 100 %である。このような考えのもとに，ある時間の相対比を平均して指数を求める。このとき平均としては算術平均，中位値幾何平均が使われる。

公式は次のとおり

$$\text{相対価格指数の単純算術平均} = \frac{\Sigma P_n / P_0}{N}$$

$\Sigma P_n / P_0$ はすべての商品価格の相対比の総和．

N は商品価格の相対比の数

3. 時には指数を構成する項目の重要度を変えてやることが望ましい。このような重みは特別な商品の重要度を示すので，“加重総合法”がしばしば指数を求めるのに使われる。

4. フィッシャの理想指数

フィッシャの理想指数は次式で与えられる。

$$\text{フィッシャの理想指数} = \sqrt{\left(\frac{\Sigma P_n q_0}{\Sigma P_0 q_0}\right)\left(\frac{\Sigma P_n q_n}{\Sigma P_0 q_0}\right)}$$

フィッシャの理想指数は他の指数より理論的に秀れているかを検定する“時間反転”検定と“要因反転”検定の両方を満足する。

自動データ処理

用語篇

〔A〕

ACCESS, IMMEDIATE（即時アクセス）

他のデータユニットによる一連の遅れないし直接に記憶装置からまたはレジスタデータの読取り，または書込みの能力に関係するもので，通常，わりあい短時間のものをいう。

ACCESS, PARALLEL（並列アクセス）

記憶場所からの情報の読取りまたは書込みの際に，与えられた記憶場所から単語の全要素を同時移送する処理。これは情報の転送速度に影響する。

同意語（SIMULTANEOUS ACCESS同時アクセス）

ACCESS, RANDOM（ランダム・アクセス）

(1) 記憶場所からの情報の読取りまたは書込みが，情報の記憶場所に無関係に最短時間で行なえる処理。

(2) 前項(1)の如く，ランダムアクセスの装置は時間の無駄なしに行なえる。

ACCESS, SERIAL（直列アクセス）

記憶場所からの情報の読取り，または書込みの際に不要の記憶場所を通過する間待たされるような処理

ACCUMULATOR（アキュムレータ）

(1) 算術および論理演算を実行する演算部のレジスタと関連機器

(2) 数を合計する，すなわち累計するデジタルコンピュータの1部分。たいていの場合オペランドのうちの一つを記憶し，さらに，別のオペランドを受けながら指定されたオペレーションの実行結果を格納する。

ADDER（加 算 器）

入力の2つ，またはそれ以上の数の和を出力する装置。たいていの場合データの保持機能はない。すなわち，入力信号が続いている間だけ出力信号が出る。

ADDRESS（アドレス）

(1) レジスタや記憶場所に名前，レーベル，または番号で表わす標識。また，コマンド，タグおよび他の信号と共に命令語の1部分をなす。

(2) 命令のオペランドとして記述する命令の1部分

ADDRESS, ABSOLUTE（絶対アドレス）

引用したオペランドの記憶装置内での実際上の位置，すなわち実際にマシンコードで数字化

された記憶場所の位置。同意語（SPECIFIC ADDRESSスペシフィック・アドレス）。（CODE，ABSOLUTE絶対コード）の項と関連。

ADDRESS，BASE（ベースアドレス）

(1) 命令のアドレスとして出てくる数。但しそれは後で修飾されるアドレスのベースとなるもの。インデックス，初期値または開始点として使われる。同意語（PRESUMPTIVE ADDRESS仮定アドレス，REFERENCE ADDRESSリファレンスアドレス）。

(2) 相対アドレスと共にシンボリックコーディングで使われる数値。

ADDRESS，DIRECT（直接アドレス）

引用したオペランドがインデックスレジスタやB-BOXに無関係に記憶場所の位置を直接指定するようなアドレス。

同意語（FIRST LEVEL ADDRESS第1レベルアドレス）。

ADDRESS，EFFECTIVE（有効アドレス）

(1) 修飾したアドレス　(2) 命令の実行に実際に使うアドレス

ADDRESS，FOUR（4アドレス）

オペランドと命令の場所を記述する方式の一つで，すなわち，2つのオペランドと命令の実行結果，および次に実行される命令の記憶場所を記述する。

ADDRESS，IMMEDIATE（イメディエイトアドレス）

命令のアドレス部がオペランドであるアドレス。同意語（ZERO LEVEL ADDRESS ゼロレベルアドレス）

ADDRESS，INDEXED（インデックスアドレス）

インデックスレジスタまたは類似の装置で，修飾されるべき，または修飾されたアドレス同意語（VARIABLE ADDRESS可変アドレス）。

ADDRESS，INDIRECT（間接アドレス）

引用したオペランドの番地が格納されている場所を指定するような命令に使用されるアドレス。コンピュータによっては指定されたマシンアドレス自体が間接になるようにできる。このようなマルチレベルのアドレシングは予備制御，または終端シンボルのどちらかで終る。同意語（SECOND LEVEL ADDRESS第2レベルアドレス）。

ADDRESS，MACHINE（マシンアドレス）

絶対，直接，非インデックスアドレスとして表わされたアドレス，あるいはインデックスやその他の修飾が実行されたあとのアドレス。

ADDRESS, MULTIPLE（マルチプルアドレス）

2項目以上のアドレスを記述する命令形式。すなわち，演算する入出力データの記憶場所または制御部のための命令の記憶場所のアドレスを示す形式。

マルチアドレスという用語はアドレスに関するコンピュータの特徴を示すときにも使用される。すなわち2，3または4アドレス方式を表わす。

同意語（MULTI-ADDRESSマルチ・アドレス）

ADDRESS, ONE（1アドレス）

(1) 単一アドレス

(2) どの命令も1つだけのオペランドが書かれ，1つの記憶場所を指定する命令形式。

同意語（SINGLE ADDRESS単一アドレス）

ADDRESS, ONE PLUS ONE（1プラス1アドレス）

どの命令も1つの命令コードと2つのアドレスからなる。2アドレスの1つはそこに演算される項目を記憶しているレジスタの位置，もう1つは次の命令の位置を示す。

ADDRESS, RELATIVE（相対アドレス）

マシンアドレスにするためには基本アドレスを加算する必要のあるアドレス。

ADDRESS, SYMBOLIC（シンボリック・アドレス）

プログラムの中で記憶場所を記述するためのレーベル，英字，または英数字。

通常，プログラムは便利なコードによるシンボリックアドレスを使ってまず書かれる。シンボリックアドレスはアセンブリプログラムで絶対アドレスに変換される。

ADDRESS, THREE（3アドレス）

オペランドや命令の記憶場所を記述する方式の一つで2つのオペランドと，実行結果の位置を記述する。たとえば，加数，被加数および和の位置を1命令の中で全部記述する。

ADDRESS, THREE PLUS ONE（3プラス1アドレス）

オペランドと命令の記憶場所を記述する方式の1つ。2つのオペランドと，実行結果の記憶位置のほかに，次に実行される命令の位置も記述する。

ADVANCE, ITEM（アイテム・アドバンス）

記憶装置内の別々のレコードをうまく処理するためにレコードを集団化する技法。

ALGEBRA, BOOLEAN（ブール代数）

記号論理を使った論理過程や演えき法。階級，定理またはオンオフ回路素子を扱かう。演算可能なAND, OR, NOT, EXCEPT, IF‥‥‥THENなどのような演算子を記号に使う。

有名な英国の数学者ジョージ・ブール（1815～1864）にちなんで命名された。

ALGOL（ALGOrithmic Language），（LANGUAGE，ALGORITHMIC算法言語）の項を見よ。

ALGORITHMIC（算　法）

一般に有限個のステップで問題の解を得るために構成された計算過程。

ALU，（Arithmetic）and（Logical Unit）

（UNIT，ARITHMETIC演算装置）の項を見よ。

ANALOG（アナログ）

物理的変数，たとえば変位置，回転量，電圧，または抵抗値で表わされた数量。

反意語（DIGITALデジタル）

AREA，CONSTANT（定数エリア）

処理に必要な不変量が格納された記憶場所の１部分

AREA，INSTRUCTION（命令エリア）

(1) 実行する命令群を格納するために割り当てられた記憶場所の１部分。

(2) プログラムを記憶するのに使われる記憶場所。

ARGUMENT（アーギュメント，引数）

(1) 独立変数，たとえば表の中の数値を探すのに所要の値の場所を識別するための割り当てられた数。あるいは，算術関数においてある値が定められると，関数の値が決定するような変数。

(2) あるオペレーションにおいて１つ，またはそれ以上の変数に関するオペランド。

ARITHMETIC，FIXED POINT（固定小数点演算）

(1) 演算は一定の方法で行なわれ，小数点の位置は考えなくともよい計算方法。

これは，取扱者が小数点の位置を覚えていなければならない卓上計算器や計算尺のようなものである。同様に，多くの自動計算機では小数点の位置はプログラマの責任に負わされている。反意語（浮動小数点，演算）。

(2) 算術演算のオペランドと結果がある一定値内の大きさになるように適当に概算しておかなければならない演算形式。

ARITHMETIC，FLOATING POINT（浮動小数点演算）

自動的に小数点の位置を考えてくれる計算方法。通常，符号つきの仮数と，基数の整数乗との積という形で扱われる。たとえば１０進数の+88.3は$+\cdot 883\times 10^{-2}$，２進数の$-\cdot 0011$

は－・11×2^{-2}という具合に。

同意語（FLOATING DECIMAL ARITHMETIC浮動10進演算）

反意語（ARITHMETIC，FIXED POINT固定小数点演算）

ASSEMBLER（アセンブラ）

記号化した命令コードを計算機の実行命令にほん訳する。すなわち，連続する命令として記憶場所に割りつけ，あるいはシンボリックアドレスから絶対アドレスの計算という機能を実行することによって記号化した入力データを機械語に変換するプログラム。

アセンブラは一般に入力の記号コードを1対1で機械語にほん訳する。したがって入力の記号コードで定義された命令や定数を同じ数だけ出力する。

ASYNCHRONUS（非同期）

一連のステップのくりかえし時間は一定しない。この語は1つの命令の実行が前のオペレーションの終了信号によって始められるようなコンピュータを示すのに使われる。

ATTENUATION，SIGNAL（信号の減衰）

電気信号の強さの減少

AUDIT，TRAIL（追跡検査）

各段階の処理，特に機械による報告書，または他の機械による出力をもとの原始データに対比してデータ項目を追跡するように作られたシステム。

AUTO－ABSTRCT（自動抽出）

(1) 特定の順に並べられた帳票から選択された語の集まり。一般に自動，または機械的方法による。

(2) 通常，自動または機械的方法により帳票からキーワードの組合せを選ぶこと。

AUTOMATION，SOURCE DATA（オートメーション，原始データ）

転記しないで，多くの他のレコードを作成するために再三再四使える紙テープ，パンチカード，またはタグのようなものにコード形式の情報を記録する種々の方法。SDAと同意。

AUTOMONITOR（オートモニタ）

電子計算機が実行したデータ処理の記録を作成することあるいはそのために用意されたプログラムまたはルーチン。

〔B〕

BAND（帯　域）

(1) 周波数範囲

(2) きめられた範囲内の周波数スペクトル

(3) 一定範囲内の周波数，これらはまた別の目的に使われる。

(4) チャネルの集まり

BAND, DEAD（死帯域）

入力信号が出力状態を変化させることなしに変り得る特別な値の範囲

BANDWIDTH（帯域巾）

(1) 一定周波数の減衰限界値内で帯域を構成する連続周波数群。通常，帯域巾は帯域内の平均減衰量より3デジベル以上の帯域を横切る巾で定義される。

(2) 一定周波数の限界遅延値内で帯域を構成する連続周波数群。

BAUD（ボ　ー）

(1) 毎秒の符号要素数で表わされる信号速度の単位

(2) 1秒間に連続して送られるモールス符号のドット数の2倍に等しい信号速度の単位（RATE, BIT ビット比）および（CAPACITY CHANNELチャネル容量）の項を参照。

B-BOX（REGISTER, INDEXインデックスレジスタ）と同じ。

BINARY（2進法）

2つの相異なる状態しかない特色，特性または状態。たとえば2進数は基数を2とし，0と1だけの数を使用する。

（DECIMAL, BINARY CODED 2進化10進法）の項と関連。（SYSTEM, NUMBER 記数法）の項を参照。

BIONICS（バイオニクス）

生体組織の複雑な機能に似た方法で，機能を実行するハードウエアをつくり出すために，生体組織の分析から得た応用知識。

BI-STABLE（2安定性）

2つの安定した状態のどちらかを表現する。それ故，1ビットの情報を記憶する。

BIT（ビット）

(1) binary digitの略　(2) 2進法数字のうちの1字　(3) パルス列の中の1パルス　(4) 記憶装置の情報量の1単位

ビット数は装置のとり得る状態数の2を底とした対数である。

BIT, PARITY（パリティ・ビット）

文字または語の２進数“１”の和がパリティビットも含めて奇数か偶数かを示すためのチェクビット。もしパリティビットが“１”で，“１”の数が全部で奇数ならば，このときパリティビットが“０”となると“１”ビットは偶数になる。もし“１”のビット数がパリティビットを含めて常に偶数個ならば，そのシステムは偶数パリティシステム，また，常に奇数個ならば奇数パリティシステムという。

BIT, ZONE（ゾーン，ビット）

(1) 各文字が６ビットで表わされるシステムにおいて通常，高位の２ビットの部分をいう。オーバーパンチと関連あり。

(2) 項目の種類，たとえば数字，文字，特殊記号，コマンドなど特定の項目を表わすために使われる構成の中の数ビット。

BLOCK（ブロック）

(1) 記憶装置に連続して記憶されている一つの意味を持った単位として考えられた語の集まり。

(2) 上記の如く，一組の記憶場所に格納または，テープ上に記録される語の集まり。

(3) １つのユニットとして働く回路の組立て。たとえば標準設計の回路のビルディングブロック・およびシーケンシャル回路の論理ブロック。

BLOCK, INPUT（インプット・ブロック）

(1) 入力情報の読取り，および処理のために確保された内部記憶装置の１部分。

同意語（INPUT AREA入力エリヤ）。 (2) インプットバッファ (3) 外部記憶媒体から計算機の内部記憶装置に移送すべく考えられた１ブロックの語の集まり。

BLOCK, OUTPUT（アウトプット・ブロック）

(1) 内部記憶装置から外部記憶媒体に移送すべく考えられた１ブロックの語の集団。

(2) 記憶されているデータを出力するために，確保された内部記憶装置の１部分。

BLOK, STANDBY（スタンドバイ・ブロック）

バッファのより有効使用をはかるために，バッファと連絡するために設けられた記憶場所。

BOOTSTRAP（ブートストラップ）

記憶装置に，ルーチンのはじめの数命令を引込むための技法，これらの命令を使ってルーチンの残りを引込む。これは通常，手動で，数命令を入れるか，または操作卓上の特殊なキーを使うかのいずれかで行なわれる。

BRANCH（ブランチ）

何らかの基準により，１つ，２つまたはそれ以上の可能なコントロールの道筋の選択。このような動作を指示する命令をしばしばブランチ命令とよぶ。しかし，コントロールの移りやジ

ャンプという語が広く使われる。

BREAKPOINT（ブレークポイント）

目でみるチェック，印刷，または他の分析を行なえるようにプログラムの任意の個所で中断すべき点。ブレークポイントは一般に，デバッギイングの処理で使われる。

B－REGISTER（B－レジスタ）

(1) インデックスレジスタと同じ。 (2) 乗除算の実行中にアキュムレータの延長として使われるレジスタ。

BRUSH（ブラシ）

パンチカードからデータを読取るための電導体

BUFFER（バッファ）

(1) 異なったアクセスタイムや異なった形式のデータを取扱う際に，2つの記憶装置やデータ間の緩衝記憶装置となるデータ処理システムの内部の1部分。通常，入力または出力装置と高速の主記憶装置間の連絡のために使用する。バッファ記憶装置(4)項を参照。 (2) 論理的OR回路 (3) 被駆動回路の駆動回路に対する反作用を除去するために設計された緩衝部分。たとえば緩衝増巾器。

BUG（バッグ，虫）

ルーチンや計算機の企画の誤り。あるいは機能欠陥。

BUS（バス）

データや電力の伝送回路。しばしば多くの装置間の共通連絡線として動作する。 (2) 2つの交換点間の通信路。

BYTE（バイト）

(1) 適当にまとめられた2進数の集りを示す一般的術語，たとえば8ビットまたは6ビットバイト。

(2) 通常，1単位として処理される2進数の1組。

〔C〕

CALCULATOR（カルキュレータ）

(1) 主として，手動で挿入された，あるいはパンチカードのデータ，および命令によって，初歩的な算術演算を行なう装置。コンピュータの代りに使われることもある。

CALL IN（コールイン）

メインルーチンから，副次的目的を実行するために一連の計算処理の中に挿入されたサブルーチンにデジタル計算機のコントロールを1時的に移すこと。

CARD，ASPECT （アスペクト・カード）

情報検索システムにおいて，文献の受入番号を登記したカード。文献はカードに登記されている内容と重要事項について一致しているか判定される。

CARD，CONTROL （コントロールカード）

一般ルーチンの特定の応用のために，入力データやパラメータが含まれているカード。

CARD，EDGE NOTCHED （エッヂ・ノッチド・カード）

符号化した情報の使用と，単純な機械的索引のために1つ，またはそれ以上の縁に連続に孔のあいた任意の大きさのカード。それぞれの孔の位置は，カードの縁の孔まで刻み目をつけることによって，情報の項目を符号化して表わせる。所要の情報を含むカードは，孔の位置に体の長い針を挿入し，刻み目のついたカードが針から落ちるようにデックを持ち上げることによって，デックから機械的に選別できる。不要のカードはデックに残る。

CARD，EDGE PUNCHED （エッヂ・パンチド・カード）

さん孔テープに使っているのと同じ形式で，一方の縁に孔をあけることにより，情報が記録または記憶できる固定した大きさのカード。孔の位置は5，6，7，または8チャネルの符号形式で配列される。通常，BCD（2進化10進法）の形でデータを表わす。

CARD （80） COLUMN （80桁カード）

80字を表わせる80桁のパンチカード。各桁は2つの部分に分けられる。1つは0から9までの識別がついた部分で，他の1つは11と12の識別がつけられている。また，11と12の位置はそれぞれX，Yゾーンパンチと云われることもある。

（CARD，PUNCHパンチカード，およびCARD，NINETY COLUMN90桁カード）の項と関連

CARD，MASTER （マスタ・カード）

一群のカードに対して固定した，または見出しの情報を含んでいるカード。通常，カードの集まりの最初のカード

CARD，NINETY（90）COLUMN （90桁カード）

90字を表わせる90桁のパンチカード。桁は横に半分づつに分けられる。上半分の桁は1から45まで，下半分は46から90まで番号がつけられている。6つのせん孔位置が各桁に使われる。すなわち，上から下に1個のパンチで0，1，3，5，7，9，の数を表わす。2，4，6，8，および

他の文字は２つ以上のパンチの組合せで表わす。

（CARD，PUNCHパンチカード）および（CARD，80 COLUMN 80 桁カード）の項と関連。

CARD，TRANSITION （トランジション・カード）

プログラムカードデックのローディングに使用するカード。ローディングの終端とプログラムの実行の開始を指示する。

CELL （セル）

(1) １単位の情報の記憶場所，通常，１字が１語 (2) 全アドレスまたは１部のアドレスで示された記憶能力のある場所。

実際には桁，フィールド，ロケーションおよびブロックという言葉の方が適当である。

CELL，BINARY （バイナリセル）

(1) ２進数１字分のセル (2) １ビットレジスタまたはビット位置

CHAD （チャド）

情報を表現するために孔をパンチしているときに，取り除かれた紙テープやパンチカードの小片。

CHADED，PAPER TAPE （チャド付き紙テープ）

（TAPE，CHADED PAPER チャデッド紙テープ）の項を見よ。

CHADLESS （チャドレス）

さん孔された孔の周りに円周の約１／4 程度附着した各チャドをそのまま残す紙テープのさん孔形式はさん孔テープ上に書き込まれた，あるいは印刷された情報を消失したくない場合とか，せん孔屑を作りたくない場合に有効である。テープにせん孔屑がついているときは紙テープの電気的または光電的読取りの信頼度がおちる。そこでチャドレス紙テープは機械的なピンで感知しなければならない。

CHADLESS PAPER TAPE （チャドレス・紙テープ）

（TAPE，CHADLESS PAPER，チャドレス紙テープ）の項を見よ。

CHAIN （チエーン）

(1) 互いに連結した項目の連続。 (2) 直列に計算機を動作させるセグメントを構成するルーチンに関係するもの。一時に計算機内では一つだけが処理され，各チエーンは前のプログラムの出力をチエーンの入力として使用する。

CHANNEL （チャネル）

(1) 情報，特に連続のディジットまたは文字が送られる経路 (2) 1つの単位として扱かわわれる1つまたはそれ以上の並列トラック

CHARACTER, BINARY CODED （2進化文字）

英数字，記号を表現する記法の1つ。10進数，英字，および句読点をあらかじめ決めた一連の2進数の配列で表わす。

CHARACTER, REDUNDANT （冗長文字）

一定の約束により，妥当性を保証するため，文字列に特別に加えられた文字。計算機の誤操作の検出に使用できる。

CHART, FLOW （フローチャート）

作業手順の主な段階を図示したもの。図形のシンボルは帳票，機械，または処理の動作を表わす。処理方法よりは，むしろどこで，誰が何を行なうかということに重点がおかれる。

同類語（PROGRESS CHARTプログレスチャート）および（FLOW DIAGRAM フローダイアグラム）

CHART LOGICAL FLOW （ロジカル・フローチャート）

論理的に作業手順の詳細な分解，または特定の機械の動作特性を作図したもの

簡単な記号が情報の表現および入力，出力，算術演算，論理演算の記述に使われる。一組の標準ブロック記号を使って動作の型を図示する。普通，コーディングの順序はロジカルフローチャートに従がう。

CHECK, DUMP （ダンプ・検査）

通常，ダンプの間中，すべての数字を加算し，再移送の時，合計のチエックをする検査。

CHECK, DUPLICATION （二重検査）

同時に2台の機械で，あるいは別な時間に同じ機械で，同じ処理を独立に2回行なった結果が一致するか否かを調べる検査。

CHECK, ECHO （エコー検査）

出力の正確さを保証するために，出力装置に送られた情報を元に送りかえし，はじめの情報と比較するといった伝送の正確さの検査

CHECK, FORBIDDEN COMBINATION （非許容組合せの検査）

規定以外のコードがあるか否かを調べる検査で，普通，自動検査である。コードの中の1つ，またはそれ以上の誤りが，コードの認めていない組合せをつくるように自己検査コード，または誤り検出コードを使用する。

パリティ・チエックはそれぞれ規定のコードの中の1,または0の総数が常に偶数か奇数になるように自己検査コードを利用する。検査は偶数パリティまたは奇数パリティのどちらでもできる。冗長検査はチエックデジットとよばれる余分な数字を利用した自己検査コードを使かう。この検査方式を適用されているいろいろな名称は次のとおり。

非許容パルスの組合せ，使用しないオーダ，不正インストラクション。

不正コマンド，不正コード，許可してない数字，存在しないコード，および使用しないコード。

CHECK MODULO N（モジュール N 検査）

希望の数をNで割ったときの余りに等しいチエックナンバーを利用する検査，たとえば，モジュール4の検査の場合，チエックナンバーは0,1,2,または3になる。そして，4づつ割っていたAの余りが定めたチエックナンバーBに等しくなければならない。さもなければ機械の誤動作が生じたことになる。

CHECK,PARITY（パリティ・チエック）

文字または語の2進数字に，モジュール2の数字が加えられた合計の検査。その和は，あらかじめ計算したパリティデジットに対してのみ検査される。すなわち，1語の中の1の数が奇数か偶数かを調べる検査。

CHECKPOINT（チエックポイント）

機械が動作中のある点で，入出力テープの位置やワーキングストーレッジの写しのような動作時のすべての変量の状態を磁気テープに記録するために，処理を1時停止させること。チエックポイントは誤動作によって実行させられる再処理時間を最小にするため，リスタート（又は再開始）ルーチンと一緒に使われる。

CHECK,PROGRAM（プログラム チエック）

(1) 答のわかっている類似のプログラムに問題のサンプルを処理させるか，またはAのB倍と，BのA倍とを比較させるような算術や論理チエックを使って，正しいプログラムと機械操作を決定するシステム。

(2) この検査方式は自動検査機能をもたないプログラムや計算機に備えられる。この方式は内部に自己検査機能のない計算機でプログラムを処理する場合に関係がある。

同意語（ROUTINE CHECKルーチンチエック），また（CHECK,AUTOMATIC 自動チエック）の項と関連。

CHECK,REDUNDANT（冗長検査）

冗長文字を利用したチエック

CHECK, RESIDUE （剰余検査）

(1) モジュール N のチエック (2) AをNで割った余りBをチエック・デジットとしてAのあとに付加して，数値データや算術演算を調べる。

CHECK, SEQUENCE （シーケンス・チエック）

すでに順番に配列されている筈であるファイルの中の項目の順序を調べるための操作

CHECK, SUMMATION （合計チエック）

1組の数字を一般に桁上りを無視して合計する。そして，その合計が前に計算した値と現在合計した値と一致するかどうかを調べる。

CHECK, TRANSFER （移送チエック）

情報がある場所から他の場所へ正しく移送されたか否かを調べる。一般的には各文字を別な時間で，または別な経路で移送した同じ文字の写しと比較する。

CHECK, TWIN （対検査）

2重のハードウェアによって自動比較を行なう2重チェック

CHECK, VALIDITY （妥当性チエック）

すでにわかっている限界，または与えられた情報や計算結果をもとにしたチエック。たとえば，暦月は12より大きい数はないし，また1週間は168 時間より大きくならない。

CLOCK （クロック）

(1) 同期式計算機の動作のために基本パルスを与えるのに使われる主刻時装置。

(2) 実稼働時間の経過またはその近似値，さらに実行されたオペレーションの数を自動的に記録するレジスタ。これらの内容は計算機プログラムに有用である。

CLOCK, REAL TIME （リアルタイム・クロック）

計算機プログラムによって見掛けの時間が示されるのに対して，実際の経過時間を示す時計，すなわち，ミサイルの飛行の経過時間中に，60 秒間の飛行軌道が正味200 ミリセコンドで計算され，0.1秒間の距離が100マイクロセコンドで積算されるように。

CODE, ABSOLUTE （絶対コード）

絶対アドレスや絶対命令コードを使ったコード。すなわち，読取りや書き込みするために引用したオペランドが実際の位置を示すコード。

CODE, ALPHABETIC （英字コード）

機械に情報を入力するための準備をする際に使う英字の省略形，たとえばBOSTON, NEW-

York，Philadelphia およびWashingtonを英字コードで表わすと，BS，NY，PH，WAという具合に書く。

CODE，AUTOMATIC （自動コード）

記号言語を自動機械や計算機械が動作する機械語にほん訳または変換を機械に行なわせるコード。

CODE，BINARY （2進法コード）

(1) 任意のデータのコードが0または1のビット使用だけで行なわれる。

(2) 10 進数字の0，1，・・・・，9のどれもが基数2の連続な2進数字で等しく表わされる。

CODE，BIQUINARY （2進5進法コード）

どの10 進数字も2つの部分の合計で表わされる。1つは10 進数の0か5の値をもち，他の1つは0から4までの値をもっている。

算盤は2進5進法コードを使っている。以下に例示する。

10進法	2進5進法	説 明
0	0000	0 ＋ 0
1	0001	0 ＋ 1
2	0010	0 ＋ 2
3	0011	0 ＋ 3
4	0100	0 ＋ 4
5	1000	5 ＋ 0
6	1001	5 ＋ 1
7	1010	5 ＋ 2
8	1011	5 ＋ 3
9	1100	5 ＋ 4

CODE，COLUMN-BINARY （カラムバイナリ・コード）

カードの桁の各位置にパンチされているか否かによって，一連のビットを表わすもので，せん孔カードに使われるコード。

カラムバイナリコードは36 ビットのワードマシン計算機に広く使われ，3桁の1組は1語を表わす。

CODE，ERROR CORRECTING （誤り訂正コード）

ビットの増加または消滅によって生じるパルスの存在しない筈の組合せによってそのビット

が誤りであることを示すような誤り検出コード。

CODE, ERROR DETECTING （誤り検出コード）

非許容の組合せを生じる誤りのコード。1個の誤り検出コードは，もし1つの数字のビットが1つ増えたり，減ったりした場合に非許容の組合せになる。

2個の誤り検出コードは，1つの文字のビットが1つまたは2つ増えたり減ったりした場合にも非許容の組合せになる。

同意語（CODE, SELF CHECKING自己検査コード），（NUMBER, SELF CHECKING自己検査番号）の項と関連。

CODE, EXCESS-THREE （3余りコード）

2進数の各数字に3を加えた値を2進化10進法コードで表わしたもの。たとえば，

10進数	3余りコード	2進数値
0	0011	3
1	0100	4
2	0101	5
3	0110	6
4	0111	7
5	1000	8
6	1001	9
7	1010	10
8	1011	11
9	1100	12

CODE, GRAY （グレイ・コード）

一連の数字を表わすのに，全ビットの内の1個所だけを変化させることによって次の数値を表わす2進法コード。たとえば

10進法	2進法	グレイ
0	000	000
1	001	001
2	010	011
3	011	010
4	100	110
5	101	111

このように，１つの10 進数から次の数字に移るとき，たった１つの２進数の値が変わる。

同意語（CYCLIC CODE循環コード）

CODE LINE （コードライン）

問題を解くため，特定の計算機のコードで，１命令が通常，１行に書かれる。命令はそれが実行されている間中，一般には計算機のプログラムレジスタに全体が記憶されている。命令は計算機の中で読取り，または書込まれたりする数や機械語の記憶場所，あるいはレジスタの１つ以上の番地をもっている。そして，１つまたはそれ以上の動作が実行される。

同意語（LINE，PROGRAMプログラム・ライン）。

CODE，MICRO （マイクロ・コード）

(1) 普通のプログラミングではアクセスできないサブオペレーションを利用するコーディング方式，たとえば，乗算や除算の１部分の動作を利用するコーディング。

(2) 小さなプログラムステップのリスト。これらのステップの組合せが，自動的に指定した順序で，乗算，除算および平方根のようなマクロ動作を実行する。

CODE，MINIMUM ACCESS （ミニマム・アクセス・コード）

記憶装置と他の機械部品との間のデータや命令の移送の遅れを最小にするコーディング方式。

CODE，MNEMONIC OPERATION（ニューモニック・オペレーション・コード）

人間が命令動作を覚えやすい形に簡略化して表わしたコード。

ニューモニック・コードは計算機で実行させる前にアセンブラで，実際の命令コードに変換する必要がある。たとえば加算のAdd，記憶装置をクリヤするCLRおよび平方根算出のSQRなどがある。

CODE，MODULATION （変調コード）

すでに定まっている方法で，信号に変化を起こさせるのに使うコード。大低の場合，データを伝送する搬送波を変調するのに使う。

CODE，MULTIPLE ADDRESS （多重アドレスコード）

計算機が動作している間に使われるアドレスを１つ以上命令語の中に記述できる命令コード。４アドレスコードの代表的な命令ではアドレスは２つのオペランドの位置と演算結果の記憶位置および次の命令の記憶位置を表わす。３アドレスコードでは，４アドレスのように次の命令の位置を記述することをしないで，すでに配列されている順に記憶装置から命令がとられる。２アドレスコードはオペランドの位置を書く。演算の結果は２つのアドレスのうちの１つに，

あるいは，結果の格納先は他の命令で指定される。

CODE, NUMERIC （数字コード）

情報を計算機に入力するための準備に使われる簡略化した数字コード。すなわち，すべての情報は数量的表現になる。

CODE, OPERATION （オペレーション・コード）

計算機に行なわせる命令動作をコードの形で表わした命令語の中の１部分。

CODE, OPTIMUM （最適化コード）

特別な状態に対して特に有効な計算機コード。たとえば実行時間の最小，記憶装置のスペースの最小または有効使用，および最小のコーディング時間。

CODE, PULSE （パルスコード）

(1) 特定の意味をもたされた１組のパルスコード。　(2) 文字の２進法表現

CODE, QUIBINARY （５進２進法コード）

１０進法の各数字はそれぞれ8, 6, 4, 2, 0, 1, 0の係数をもつ７ケの２進数字で表現するための２進化１０進法コード

CODE, RELATIVE （相対コード）

すべてのアドレスは任意に選んだ位置との関係で記述される，または計算可能な形で，記号的に表現されるコード。

CODE, SELF DEMARCATING （自己区分コード）

２つの続いたコードからセグメントの相互作用によって正しくない組合せが発生しないように調整および選択された記号コード。

CODE, SKELETAL （基幹コード）

入力のパラメータを使って一般ルーチンより完成されるルーチンの骨組み

CODE, STRAIGHT LINE （直線コード）

同一の処理について各くりかえしごとにアドレス修飾，または非アドレス修飾の命令をいちいち書くことによる一連の命令。普通，直線コーディングは等しいループ形のコーディングよりも実行時間は少なく，記憶場所は余計に要る。もし，くりかえし数が大きい場合，ジェネレータを使わなければこのコーディング形式は非常に長たらしくなる。直線コーディングは必要な反復数をコーディングする困難さと同じに，必要な記憶場所によっても限定される。

CODE, SYMBOLIC （記号コード）

原始言語でプログラムを表現する。すなわちハードウエアとは独立なシンボリックな名前や

アドレスによって記憶場所や命令動作を示す。

同意語（ＰＳＥＵＤＯ　ＣＯＤＥ　擬似コード），反意語（ＣＯＤＥ，ＭＡＣＨＩＮＥ　ＬＡＮＧＵＡＧＥ　機械語コード）

ＣＯＤＥ，ＴＷＯ－ＯＵＴ－ＯＦ－ＦＩＶＥ　（２　ＯＵＴ　ＯＦ　５コード）

１０進数字0, 1, ・・・・9,の各数字を，２ビットが１残り，３ビットが0の，全部で５ビットの２進数で表わす。

ＣＯＤＥＲ　（コーダ）

詳細なフローチャートから一連の命令を作る人のこと。解析手順は他の人が作る。これに対して，プログラマは手順とフローチャートを作成する。

ＣＯＬＬＡＴＥ　（照　合）

複数組の順序づけられたデータまたはカードを，もとの順序をくずさないで１組またはそれ以上の組にまとめること。照合処理はいくつかの共通項目で互いに順番に並んでいる２組のカードをその共通項目で順序づけられた１組にまとめることである。

ＣＯＬＬＡＴＯＲ　（照合機）

複数組のカードデックまたは他の媒体を順番に照合または組合せるために使用する装置。カード照合機の代表的なものは２組の順番に並んだカードが処理できるように２個の入力フィードと，処理によって順番に並んだ４組が作り出せるように４個の出力スタッカがついている。さし込み式の配線盤の結果で定まる一定の判定基準にもとづいて，カードをそれぞれのスタッカにおさめる選別に３つの比較ステーションが使われる。

ＣＯＭＭＡＮＤ　（コマンド）

(1)　電気的パルス，信号，またはある操作を開始，停止あるいは継続させるための信号の組。命令の同意語として使うのは正しくない。

(2)　実行する動作を記述する命令語の１部分。

ＣＯＭＰＡＲＡＴＯＲ　（比較機）

(1)転写，記憶内容，算術演算または他の処理の正確さを確かめるために，同じ情報の２つの別な写しを比較する装置。２つの項目間のある関係，すなわち，１つの項目がもう一つの項目より大きいか，小さいか，または等しいかによって信号が出される。

ＣＯＭＰＡＴＩＢＩＬＩＴＹ，ＥＱＵＩＰＭＥＮＴ　（機械の互換性）

他の計算機で作成したデータを，変換やコードの修正をしないで，ある計算機が受入れて処理できるか否かということ。

COMPILE （コンパイル）

原始言語で書いたルーチンを，原始言語ルーチンの命令やその他の記号の指示にしたがってライブラリ　ルーチンから適当なサブルーチンを選択し，また，サブルーチンを動作可能なルーチンに結合するためのリンケージをつくり，また，サブルーチンとリンケージを機械語にほん訳することによって，機械語ルーチンを作ること。コンパイルしたルーチンは記憶装置にロードおよび実行されるようになっている。すなわち，コンパイラは通常，コンパイルされたルーチンを実行しない。

COMPILER （コンパイラ）

アセンブラより強力なプログラムである。命令をほん訳することのほかに，アセンブラと同じ処理，たとえば通常サブルーチンと呼ばれる一連の命令で入力のある項目のさしかえができる。アセンブラは項目を項目にほん訳し，入力したと同数の命令や定数が出力されるけれど，コンパイラは，それ以上出力する。コンパイルされたプログラムは元の内容をほん訳および展開している。同意語（COMPILING　ROUTINEほん訳ルーチン）。（ASSEMBLER　アセンブラ）の項と関連。

COMPUTER （コンピュータ，電子計算機）

情報の受け入れ，定められた手順による情報の処理，および処理結果を出力できる装置。

通常，入力および出力装置，記憶装置，演算および論理装置，さらに制御装置から構成されている。

COMPUTER，ABSOLUTE　VALUE （絶対値コンピュータ）

常に，すべての変数の値が完全に入っている形で表わされたデータを処理するコンピュータ

COMPUTER，ANALOG （アナログ・コンピュータ）

物理的相似で変数を表現するコンピュータ。この種のコンピュータは流れ，温度，圧力，角度で測った位置，または電圧のような物理的条件を，機械的または電気的量に変換して問題を解く。そして調べられるべき物理的現象を機械的または電気的等価回路で表示する。

一般に各変数にアナログを使いアナログで出力する。ディジタル　コンピュータが不連続量で計算するのに対して，アナログコンピュータは連続量で測定する。

（MACHINE，DATA　PROCESSINGデータ処理装置）の項と関連。

COMPUTER，ASYNCHRONOUS （非同期式コンピュータ）

各動作の実行が，前の動作が完了したという信号，または次の動作に必要な計算機の部分が使用可能であるという信号によって，開始される。

反意語（COMPUTER，SYNCHRONOUS　同期式コンピュータ）

COMPUTER，BUFFERED　（バッファつきコンピュータ）

低速の入出力装置と高速のコンピュータとの釣合いをとるために，入力および出力データを1時的に記憶できる記憶装置をもっている計算機システム。したがって，入出力と計算の同時処理ができる。データチャネルを頻繁に使用中試験する必要がなくなるので，データ伝送トラップがバッファリングの有効使用の鍵である。

COMPUTER，DIGITAL　（デジタル・コンピュータ）

連続量のデータを扱かうアナログ・コンピュータと比較して不連続データの組合せで表わされた情報を処理するコンピュータ。

特に，一連の算術および論理演算を単にデータだけでなく，命令自体にも実行できる装置である。さらに，プログラム記憶方式のデジタルコンピュータは内部に記憶された一連の命令を実行することができる。これはちょうど，カードプログラム計算機械のように命令を人手で入れてやる機械と対照的である。（MACHIN，DATA　PROCESSINGデータ処理装置）の項と関連。

COMPUTER，FIXED　PROGRAM　（プログラム固定式計算機）

計算機の中に一連の命令が永久的にあるいは配線によって組込まれたもので，自動的に実行し，かつこれは配線を変更したり，記憶部をとり換える以外には計算機やプログラマによって変更されることはない。

COMPUTER，GENERAL　PURPOSE　（汎用計算機）

様々な問題を解くために設計された計算機。たとえば大規模なアプリケーションに適用するためのプログラム記憶式計算機。

COMPUTER，INCREMENTAL　（インクリメンタル計算機）

変数そのものよりも変数の中の変化が表わされるような計算機。これらの変化は問題の方程式で定義されたような独立変数の変化によるものである。

COMPUTER，LIMITED　（リミテッド計算機）

計算時間の方が入力を読取ったり出力を書き出す時間より大きい状態。

COMPUTER，PARALLEL　（並列計算機）

数字またはデータの列が計算機の別個な装置の間で平行に処理される計算機。並列，または直

列に動作させるかは計算処理によって定められるように各装置は違った方法に結合できる。並列と直列を混合した機械は，しばしば実行される演算処理の方法によって直列または並列計算機と呼ばれる。

たとえば，並列計算機は，直列または並列のどちらかで数字を組立てているビットを扱かう計算機である。

COMPUTER, SERIAL （直列計算機）

数字やデータの列が計算機の別個な装置で直列に処理される計算機。直列と並列の混合した機械は，しばしば実行される演算処理の方法によって，直列または並列計算機と呼ばれる。

たとえば，直列計算機は，直列または並列のどちらかで数字を組立てているビットを扱かうが10進数字は直列に扱かう計算機である。

COMPUTER, SOLID STATE （固体素子計算機）

主に固体電子回路素子からできている計算機。

COMPUTER, SPECIAL PURPOSE （専用計算機）

特殊な，または範囲の狭い問題を解くために設計された計算機。

COMPUTER, STORED PROGRAM （プログラム記憶式計算機）

内部に記憶された1連の命令が実行できる計算機で，通常，記憶された命令を，命令で指示した通りに修飾することができる。

COMPUTER, SYNCHRONOUS （同期式計算機）

すべての動作や現象が時計から送られてくる間隔パルスによって同時に制御される計算機。反意語（COMPUTER, ASYNCHRONOUS非同期式計算機）。

また（FREQUENCY, CLOCKクロック周波数）の項を参照。

COMPUTER, WIRED PROGRAM （プログラム配線式計算機）

実行されるオペレーションを示す命令が配線で指定されている計算機。通常，配線はオペレーションの自由度を保つために，取り外しのできる制御板に行なわれている。しかし配線された機械は永久的に使用できるので，したがって，プログラム固定式計算機とも呼ばれている。

CONCEPT, COORDINATION （コーディネーション・コンセプト）

情報の多元解析と，コーディネート索引法を含んでいる各種のせん孔カードで機械化した情報検索システムの基本原理を説明するために使用される述語。コンセプトコーディネーションは独立に，最初の概念は文書の主な内容を特徴づけるために使用され，後の方では最初の概念

かまたは同じ組合せかの方法によって索引している間中と同じに見られている。

CONDITIONAL TRANSFER OF CONTROL（制御の条件つき飛越し）

プログラムが実行されてきたとき，もとの順序の次の命令を続行させるか，あるいはまたその時点の終了結果の状態によって他の命令に制御を移すかを指示する命令。

CONFIGURATION（機器構成）

システムとして稼働するように相互に結合され，かつプログラムされた機械の集合。

CONJUNCTION（結　合）

AND 演算子，または論理積を使った論理演算。２つの変数または式の結合はA・B，AB，A_nB，または単にABと書かれる。これらはまた，ベン図を使ったときに交叉部分として表わされる。（AND 演算子）および（AND ゲート）の項で明らかになる。反意語（Disjunction非結合）

CONNECTIVES, LOGICAL（論理結合）

AND, OR, OR ELSE, IF THEN, NEITHER NOR, およびEXCEPTというような演算子または語で，これらは，与えられた命令から新しい命令をつくる。そして，また，新しい命令の真偽が与えられた命令の真偽から計算できる性質と演算子の論理的意味をもっている。

CONNECTOR, VARIABLE（変数接合子）

(1) 固定していないが，しかしフローチャート化された手順を，それ自身，変更できる連続点を示すフローチャート記号。　(2) フローチャート上の行き先を選ぶことによって，プログラムの中に命令を挿入する装置。　(3) いくつかある行き先の１つをとるために，論理的チェーンをつくる命令。

CONSOLE（コンソール）

手動による機械の制御，エラー修正，機械の回路やレジスタあるいはカウンタの状態把握，記憶装置の内容把握，および手動による記憶装置の内容の変更などのために使用される計算機の１部分。

CONTROL（制　御）

(1) ある順序の命令と実行と解釈をするディジタル計算機またはプロセッサの１部分で，各命令の解読と，解読された情報にしたがって演算装置や他のレジスタに適当な信号を出すことをも含んでいる。

(2) プログラミングの際，制御命令としてしばしば引用されている条件付き飛越しを指定す

る命令。なお命令の実行の時間順序は制御の流れと呼ばれている。

CONTROL, CASCADE （直列制御）

順番に結合されている各種の制御装置のそれぞれは次の制御装置のオペレーションを調整する自動制御システムのこと。

CONTROL, FEEDBACK （フィードバック制御）

期待する効果を得るために，出力信号の一部が入力に送り返されて作用する制御システムの1種。

CONTROL, MANUAL （手動制御）

人手で操作できるスイッチによって計算機に指示すること。

CONTROL, MASTER （マスタコントロール）

通常，最高水準のサブルーチンに適用された応用問題向きのサブルーチン。

CONTROL, NUMERICAL （数値制御）

自動機械の操作を制御するために使用されるデジタル計算機システム。たとえば，孔あけ機の操作制御は不連続な点の操作に適用されている。

CONTROL, PROCESS （プロセス・コントロール）

操作や処理の自動調整のために使用される計算機システムのこと。多くの場合アナログ計算機が使用される代表的なのは化学製品を製造する際の操作である。その場合の操作制御は連続的に行なわれ，操作の調整は制御される変量の値を一定に保つよう計算機によって指示される。

CONTROL, PROGRAM （プログラム・コントロール）

操作を指示するために使用される計算機のシステムのことで，予め定められた順にしたがって，定められた状態を維持し，または状態の変化を自動的に行なう。

CONTROL, PROPORTIONAL （比例的コントロール）

予め決められた状態からはなれた状態を調整するとき，作用の強さが変化の度合に応じて直線的に変るような制御方法。

CONTROL SEQUENTIAL （シーケンシャル・コントロール）

飛越し命令で指定されない限り，記憶場所の上昇または下降順の連続な順序で，命令が実行されるような計算機の操作方式。

CONTROL, SUPERVISORY （監視用コントロール）

通常，中央の場所にあって，操作者が操作の制御を監視するために使用する能力をもった制御組織。

CONVERTER, CARD TO TAPE （カードからテープへの変換装置。

パンチカードから直接，情報をさん孔テープや磁気テープに変換する装置。

CONVERTER, TAPE TO CARD （テープからカードへの変換装置。

さん孔テープや磁気テープから，直接，情報をカードに変換する装置。

COPY, HARD （ハード・コピ）

機械から出力された印刷された複写。たとえば，印刷された報告書，文書，および総括表。

COUNTER （カウンタ）

数値，または他の数値で加減される数値，あるいはゼロや任意の値に置きなおされた数を記憶するためのレジスタなどの装置や記憶装置内の場所。

COUNTER, BINARY （2進カウンタ）

(1) 2進法にしたがって計算するカウンタ。 (2) 2つの安定した状態の内の1つを取り得るカウンタ。

COUNTER, CONTROL （コントロール・カウンタ）

現在，使用中の命令語の次に実行される命令語の記憶場所を記録する装置。コントロール・カウンタは記憶場所を順に選択していく，したがって，飛越し命令や特殊な命令に出会わない限り，一連の記憶場所から順次命令語がとられる。

COUNTER, LOCATION （ロケーション・カウンタ）

(1) 現在，実行されている命令のアドレスを記憶している制御のレジスタ。

(2) 現在の命令のアドレスを記憶しているレジスタ。同意語（INSTRUCTION COUNTER インストラクションカウンタ），および（PROGRAM ADDRESS COUNTERプログラム・アドレス・カウンタ）。

CRYOGENICS （低温学）

絶対温度零度で，金属が示す特性を利用した装置の使用技術の分野。この温度では比較的小さな磁界の変化によって，大きな電流変化をもたらすことができる。

CYBERNETICS （サイバネティックス）

情報伝達について理解し進歩させるために，情報を扱かう機械の制御や内部伝達と動物や人間の神経組織との比較研究に属する分野。

CYCLE, GRANDFATHER （祖父サイクル）

磁気テープ上に記憶された情報が消滅した場合に，記録が再製できるように，磁気テープの記録を保持しておく期間。

CYCLE, INDEX （インデックス・サイクル）

実行されているサイクルの回数，または実行されている回数と要求された反復回数との正または負の差。

CYCLE, STRAGE （記憶サイクル）

(1) 情報が計算機の記憶装置に，または記憶装置から移送されるときに生じる事象の週期的なくり返し。 (2) 記憶場所の1部から記憶，読み取り，および再生させること。

〔D〕

DATA, MASTER （マスタ・データ）

あまり変化せず，しかも処理に対して基本的なデータを与えるデータ群。マスタファイルのデータ内容のこと。たとえば個人別データのなかの氏名，番号，または給与額，あるいは在庫管理データにおける在庫数，在庫品目，または，度量の単位。

DATA, RAW （生データ）

まだ処理されてないデータ。このようなデータは機械で読み取れる形式のものとそうでないものとがある。

DATA-REDUCTION （データの変形）

通常自動記録装置で集収される試験または実験で得られた多数の生データを有効に集約または単純化した内容に変形する処理のこと。

DATA-REDUCTION, ON-LINE （オンライン・データの変形）

情報を計算組織で受けとったり，原始情報が発生した時に直ちに情報を処理すること。

DATA, TEST （テスト・データ）

計算機の稼働またはシステムの是否を試験するために，特別につくられたデータ群。そのデータは前段の操作から得られた実際のデータか，もしくはこの目的のために作られた人為的なデータである。

DATA, TRANSACTION （トランザクション・データ）

その発生がまったく予想できない，無作為の新しい事象または変更が記録されている1組のデータ。たとえば給料面の労働時間とか受取および支払勘定における出荷量や送り状の量など。

DATE, DELIVERY （引渡し年月日）

計算機の構成要素を物理的に引渡した年月日で，構成要素の梱包が解かれた目的地に置かれた日付，結線された日付などは考慮しない。

装置の引渡しは，運用上の状態までを含まない。

DATE, INSTALLATION （導入年月日）

新しい装置が使用できるよう準備された年月日。レンタルの開始は通常，導入されて使用上の準備ができた組織を，契約者が契約条項を承諾して履行することを条件に，使用することを事務的に届出た日から始まる。

DEBUG （デバッグ）

(1) プログラムの誤りを見つけて訂正すること。 (2) 計算機内の誤操作を計算機自体が検出して訂正すること。（ROUTINE DIAGNOSTIC 診断ルーチン）の項と関連。

DECIMAL, BINARY CODED （2進化10進法）

10進数の各桁が1と0の組合せで表わされる10進数表記法。たとえば8－4－2－1の符号10進法を使うと，12は1と2がそれぞれ0001 0010と表わされる。ここで，純2進法では1100と表わされる。（BINARY 2進法）の項と関連。

DECIMAL, CODED （符号化10進法）

10進数の各桁が，それぞれ他の記数法で表わされる表記法。たとえば8－4－2－1の符号化10進法を使うと12は1と2に対して0001 0010と表わされる。2進法では1100と表わされる。その他に使用される符号化10進法に5－4－2－1コード，3余りコード，および2－3－2－1コードがある。

DECK （デック）

一定のサービスまたは目的のためにせん孔したカードの集まり。

DECK, CONDENSED INSTRUCTIONS （コンデンスト・インストラクション・デック）

アセンブリプログラムから，出力されたカードで，1枚のカードにいくつかの命令が機械語でせん孔されている。アセンブリプログラムの入力は1枚のカードに1つの命令がせん孔されているものである。したがって，コンデンスドという名前は出力に対して使用される。

DECODE （コード解読）

命令，コマンド，あるいは実行されるべき操作を表わすパルスの組から命令の意味を判断すること。

DECODER （解読器）

(1) 1組の信号の意味を判断して，それにより計算機の操作を開始させる装置。

(2) 入力信号の組合せによって，1つまたはそれ以上の出力チャネルを選べるスイッチ素子のマトリックス。

DECREMENT （ディクレメント）

(1) 変数の減少量。 (2) 2進法計算機の命令語の中の特定な部分。したがって，1組の数字。

DEFINITION, PROBLEM （問題定義）

プログラマに問題を明確に提示し，説明できるジェネラルフローチャートおよびロジックダイヤグラムにより，論理を組立てる技法。このような方法で，計算機稼働の中に含まれるすべての必要条件を示すことができる。

DEMODULATOR （復調器）

(1) 伝送回路から可聴周波を受けて，それを事務機械で解釈できるような電気パルスまたはビットに変換する装置。 (2) 変調された信号を検波する装置。それにより，搬送周波を除去して可聴周波を再生する。（CODE, MODULATION変調コード）の項を参照。

反意語（MODULATOR変調器）

DENSITY, CHARACTER （文字記録密度）

単位長当り記憶できる文字数。たとえば磁気テープの動方向に連結に，1インチ200または556ビットが記憶できる。

DENSITY, PACKING （パッキング密度）

与えられた直線距離の中に含まれる有効情報の構成単位数。たとえばテープまたはドラム上の1トラック1インチ当りに記憶される磁気パルスの2進数字の数や文字数。

DEVICE, FILM OPTICAL SENSING （光学式フィルム読取装置）

光学的方法でフィルムの内容を読取ることができる機械の1つ。すなわち，光源，レンズ，光電素子，およびフィルムの駆動機構から構成されている。装置の出力は計数化されて，直接電子計算機に転送される。このような装置例として，合衆国統計局と規格標準局が共同で開発したFOSDICシステムがある。

DEVICE, INPUT （入力装置）

計算機に処理されるデータを送り込むために設計された機械装置。たとえば，カード読取装

置，テープ読取装置，または鍵盤。

DEVICE, OUTPUT （出力装置）

機械で処理されたデータを表わしている電気パルスを，たとえば用紙に印刷カードにせん孔，または磁気テープに記録というような不変のものに変換する機械。

DIAGNOTOR （ダイアグノーター）

異常状態を調べて，その結果を記録してくれる診断ルーチンと編集ルーチンの組合わさったもの。

DIAGRAM, BLOCK （ブロックダイヤグラム）

(1) 計算機組織のハードウエアを図示化したもの。ブロックダイヤグラムの主な目的は情報の経路を示すこと，あるいはまた計算機組織の各種装置間の制御の流れを示すことである。フローチャートとは別である。 (2) フローチャートより表現が大まかで，記号もすくない表示法である。

DIAGRAM, LOGICAL （ロジカル・ダイヤグラム）

システムの論理素子と，それらの相互接続を表わす図で，その構造，設計または詳細な電気回路は表わさない。

DIAGRAM, VENN （ベン図）

個々の構成員を点で表わす図である。集団の中のすべての構成員を含み，かつ非構成員のすべてを除いた閉域で表わされる。ベン図はいくつかの集団が同じ構成員を含むか否かの決定を容易にするために使用される。

DICTIONARY （字 引）

ルーチンまたはシステムで使われているコード名やその意味を表にしたもの。

DICTIONARY, AUTOMATIC （自動字引）

1つの言語から他の言語にほん訳するとき，語を別の語に置きかえる自動機械の構成要素。自動索引システムの自動字引は，コード変換操作中に，語や句をコードに代える構成要素である。

（TRANSLATION, MACHINEほん訳機械）の項と関連。

DICTIONARY, REVERSE CODE （コードほん訳辞典）

英字または英数字コードと，それに対応した英語または言葉が示された字引。

DIGIT, BINARY （2進数字）

2進法における数字で，0または1。接，または断，イエスまたノーの状態に等しくなる。略号はビット（bit）。

DIGIT, CHECK （検査数字）

機械で処理される語につけ加えられる１つ以上の余計なディジットで，データの移送において，機械の誤操作を検出するために自己検査用または誤り検出用コードとして，語の中の他のディジットと関連して使用される。（CHECK，FORBIDDEN COMBINATION）および（CHECK，PARITYパリティ・チェック）の項と関連。

DIFIT，OCTAL （８進数字）

基数に８を使った記数法の数字で，0，1，2，3，4，5，6，7を使用する。

（SYSTEM，NUMBER記数法）の項を参照。

DIGIT，SIGN （符　号）

１ビットの文字で，数量の代数符号を示すために使用される。

DIGITIZE （計数化）

物理的変量のアナログ測定値をデジタル形式の数値に変換すること。

同意語（QUANTIZE数量化）

DIGIT(S)，EQUIVALENT BINARY （等価２進数字）

他の基数で表わされた数を，それと同じ値を２進数で置き換えられたときの桁数。たとえば１０進数１桁の数を２進数で表わすと約$3\frac{1}{3}$の桁数が必要になる。１０進数字に置き換える場合，通常４倍の桁数が必要である。

DIRECTORY （ディレクトリ）

レコードの各フィールドの配置が記述されたファイル。したがって，ディレクトリはファイルの中のレコードの配置を示す。

DISJUNCTION （非結合）

論理和演算子すなわち“ＯＲ”を使う論理演算。２変数のディスジャクションは，A＋B，A∨B，またはA∪Bのように書かれる。これらはまたVenn図で示されるときは１つの集合領域として書かれる。（論理和演算子），（ＯＲゲート）の項で明らかになる。反意語（CONJUNCTION結合）。

DISK，MAGNETIC （磁気ディスク）

回転するディスクの磁性体の表面に情報が記録される記憶装置。磁気ディスク記憶装置は移動できるアームにとりつけられた読取り，書込みヘッドをもっている円板の集りである。（STORAGE，DISKディスク記憶装置）の項と関連。

DISPERSE （ディスパーズ）

入力の処理項目またはフィールドが１つ以上の出力項目やフィールドに分散していたり，

あるいは重複していたりする場合のデータ処理。

DISTRBIUTER（ディストリビュータ）

累算器とドラム記憶装置との間の中間リンクとして作用する電子回路。

DISTRIBUTER, TIME-PULSE （タイムパルス・ディストリビュータ）

1つ以上の動作経路または制御線に，定められた順で，タイミングパルスやクロックパルスを割当てるための装置または回路。

DOCUMENT （書 類）

(1) 帳票，証書，など処理取り引きなどの書き留められた証拠。 (2) 参考書の引用により，通知すること。 (3) 権威者の記録により実証すること。

DOCUMENT, SOURCE （原始資料）

基礎データをそこから引き出せる資料

DOCUMENTATION （文書化）

変量の変化に対してその理由の完全な記録を維持するために，記録された特定の知識の正しい表現，構成および伝達に必要な技法の集合。ドキュメンテーションは最大の有益性を与えるということよりもむしろ，明白な歴史的な経過記録を残すのに必要である。

DOCUTERM （ドキュターム）

情報項目の主たる内容または概念を記述する作業または語法で，のちの情報検索に重要である。

DRIVE, TAPE （テープ駆動部）

（TRANSPORT, TAPEテープ走行）と同じ。同意語（UNIT, TAPEテープ装置）。（UNIT, MAGNETIC TAPE磁気テープ装置）および（UNIT, PAPER TAPE紙テープ装置）の項を参照。

DROPS, FALSE （検索誤り）

情報検索システムでもって，誤って適切なものとみなされた書類。しかし，それは探索の要望を満足しない。誤ったコーディング，パンチして間違った孔の組合せ，または術語の間違った使用によって起こる。

DRUM, MAGNETIC （磁気ドラム）

磁性面をもった円筒で，磁化方向によって，その表面に情報を記憶する。ドラムは一定速度で回転していて，与えられた磁性面の1部分が，ドラムの表面の近くに取付けられている磁束を検出するヘッドと呼ばれているところを周期的に通過するとき，記憶された情報が読み出される。

DUMMY（ダ　ミ）

単に予め規定した条件を満すためにだけに挿入した形式的アドレス，命令，または情報。たとえば，定められた固定語長またはブロックの長さに合せるために使う。しかし，これらは希望する操作を実行するよう機械に指示しない限り，機械操作上，何の影響もない。

DUMP，CHANGE（チェンジ・ダンプ）

前のチェンジ・ダンプをしてから，変化が起きたときに，記憶場所の全部の内容を印刷または出力して記録すること。

DUMP，POST MORTEM（ポストモータム・ダンプ）

デバッキングのために，ルーチンの処理が終ったあとで，記憶装置の１部分の最後の状態を記録しておくこと。

DUMP，SNAPSHOT（スナップショット・ダンプ）

ブレークポイントおよびチエックポイント，または記憶装置内の選ばれた項目のところで，計算中に，記憶装置の１部分の変動状態の印刷。

DUMP，STORAGE（ストレージ・ダンプ）

記憶装置，またはその中の選択された１部分の内容の記録。

DUPLEX（完全二重）

２重の１対の，または２つで１組という場合のこと。たとえば，同時に両方向に伝送する回線。またはどちらか一方の装置が故障したときの代用装置。

〔E〕

EAM，Electrical Accounting Machine（電気計算機）

EDIT（編　集）

データや情報を配列しなおすこと。編集には不要データの削除，適切なデータの選択，形式上の技法の適用，ページ番号やタイプライタ文字のような記号の挿入，ゼロ消去のような標準処理の適用，さらに，データの妥当性や範囲の検査が含まれる。編集は，しばしば，入力の編集（原始データの再配列）と出力の編集（表現形式の作成）とに分けられることがある。

EDIT，POST（ポスト・エディット）

前の計算結果を編集すること。

ELEMENT, DATA （データ素子）

1組のデータの中に出てくる特定の情報項目。たとえば，次のデータにおいて各項目はデータ要素である。すなわち支出項目の支払額，単価，数量，および在庫項目の残高。

ELEMENT, LOGICAL （論理素子）

記号論理体系の論理演算子で表わすことができる計算機またはデータ処理組織の最も小さな構成要素。代表的な論理素子は適当な論理記号で表わされるANDゲートおよびORゲートである。

END OF FILE （エンド・オブ・ファイル）

データ群の終端。この終端を示すために，エンド・オブ・ファイルマークが使用される。同意語（EOF）。

ENGLISH, RULY （規定英語）

どの語も1つだけの概念規定をもっていて，またどの概念を規定するのにもたった1つの語だけであるというような英語をいう。これは英語をもとにした仮定の言語であって，定まった約束に例外なしに一様にしたがう。

EQUIPMENT, DATA TRANSMISSION （データ伝送装置）

データ処理装置を直接援助する通信装置。

EQUIPMENT, INPUT （入力装置）

(1) データおよび命令を自動データ処理組織に転送するために使用される装置。

(2) 操作者によって，もとのデータや命令を自動データ処理組織で使用できる媒体に転記する装置。

EQUIPMENT, OFF-LINE （オフ・ライン装置）

計算機の中央処理装置に直接つながっていない周辺装置。

同意語（AUXILIARY EQUIPMENT補助装置）。

EQUIPMENT, ON-LINE （オンライン装置）

中央処理装置の制御のもとに操作する組織またはその周辺装置のことで，ある活動が起るとただちに，その情報が中央処理装置に送られる。このように，処理のメインフロに直接つながっている。同意語（IN-LINE PROCESSINGインライン処理），および（ON-LINE PROCESSINGオンライン処理）。

EQUIPMENT, OUTPUT （出力装置）

計算機のほかに情報を転送するために使用される装置。

EQUIPMENT, PERIPHERAL （周辺装置）

計算機の中央処理の制御下における補助装置。たとえばカード読取装置，カードせん孔装置，磁気テープ装置，および高速度製表印字装置。周辺装置は計算機の設計，仕事の必要性および経済性によって，オンラインまたはオフラインで使用される。（EQUIPMENT, AUTOMATIC DATA PROCESSING 自動データ処理装置）および（EQUIPMENT, OFF-LINEオンライン装置）の項を参照。

EQUIPMENT, TABULATING （製表装置）

パンチカードで使う1組の装置のこと。最初のデイジタル自動計算機が出てくるまで，約20年間，パンチカードのデータを分類，記帳，選択および集計して結果を製表する主要な装置であった。この種の装置は普通，PCMまたはタブ装置とよばれている。

ERROR, INHERITED （遺伝誤差）

初期値の誤り。特に，前のステップから少しづつ集積されてきたエラ。このエラは，また物理的変量の測定値を得る場合にも誘起される。

ERROR, MACHINE （機械誤差）

機械の誤差で引き起こされるデータの正常値からの偏差。

ERROR, PROPAGATED （伝播誤差）

操作中に生じるあとの操作や結果に影響をおよぼすような誤差。

ERROR, RESIDUAL （残余誤差）

経験または実験から得られた最適推定値と，理論上の正確な値との間の差。

ERROR, ROUNDING （まるめ誤差）

必要でない下位の桁を切捨て，残った最下位の桁に適当な修正をすることによって生じる誤差差。たとえば，0.2751は0.275にまるめることが出来る。この場合，まるめ誤差は0.0001となる。

同意語（ROUND-OFF ERRORまるめ誤差），反意語（ERROR, TRUNCATION 切捨て誤差）。

ERROR, TRUNCATION （切捨て誤差）

無限数列の中の有限個の項を使用することにより，あるいは，微積分の計算を有限の計算で近似することによって生じる誤差。

数字のまるめ，初期条件，あるいは間違によるもの以外の計算の過程で，切り捨てによって生じる誤差をすべて切捨て誤差と定義すると便利である。

切捨て誤差は計算された値と，理論的に正しい値，すなわち間違いを起さず，すべて与えら

れたデータは正確で，遺伝誤差もなく，そして，さらに無限に多くの桁数での計算を仮定した状態で得られる値との偏差である。反意語（ＥＲＲＯＲ，ＲＯＵＮＤＩＮＧまるめの語差）。

ＥＸＣＥＳＳ－ＦＩＦＴＹ （エクセス５０）

１０進数の“ｎ”が２進の（Ｎ＋５０）に等しく表わされるような２進法表現。

ＥＸＥＣＵＴＥ（実行する）

機械語の命令を解読し，指定したオペランドの操作を実行すること。

ＥＸＥＣＵＴＩＯＮ ＯＦ ＡＮ ＩＮＳＴＲＵＣＴＩＯＮ （命令の実行）

命令のなかの命令コードで指定された結果を得るために，計算機で実行される１組の基本的なステップ。

ＥＸＩＴ （出 口）

プログラムの中で，くりかえしの操作を一時中断させるか，またはそこから退去させる点のこと。

〔F〕

FEED, CARD（カード・フィード）

カードを機械に連続的に送る機構

FEED, TAPE（テープ・フィード）

読み書きできるようにテープを送る機構

FEEDBACK（フィードバック）

閉鎖形ループシステムにおいて状態をコントロールする情勢を自動的に送り返すループの一部分。

FERROELECTRIC（フェロエレクトリック）

一方向の適性をもっていて，一定の大きさ以上の正電界または負電界を与えることによってその方向が逆になるような物質が示す現象と関連する。その物質は何か邪魔が入らない限り，その極性を維持する。

起電力を誘起する事実から，分極を認識することができる。

FERROMAGNETIC（フェロ・マグネティック）

一方向の極性をもっていて，あるいは一定の大きさ以上の正磁界または負磁界を与えることによって方向が逆になるような物質が示す現象と関連する。その物質は何か邪魔が入らない限り磁気分極を保持する。磁界の変化が電流の因である起電力を誘起する事実から分極を認識することができる。

FIELD（フィールド）

情報を記憶するためにレコードの中に割当られたエリア

FIELD, CARD（カード・フィールド）

桁数と位置が固定しているか，またはもし可変ならば他のフィールドの相対位置で識別できるようなカードの１組の桁。連続するカードの一致したフィールドには通常，同種の情報を記憶させる。

FIELD, CONTROL（コントロール・フィールド）

コントロールするための情報を置く一定の場所，たとえば１組のパッチカードの79と80桁に，ある処理を行なうかどうかを指示する可変コードが示されているとき，79と80桁はコントロール・フィルドになる。

FIELD, FIXED（固定フィールド）

一定の情報形式や種類の記録のために準備されるパンチされたカード上の一定のフィールドまたはエッジパンチカードの一定の孔の数。

FIELD, FREE（自由フィールド）

フィールドの事前の割当，または固定フィールドを考えないでも情報が記録できる媒体による情報の処理。

情報検索装置の中の情報は任意の順，または場所にレコードの中において分散できる。

FIELD, SIGNED（符号つきフィールド）

数値の代数符号を示すため，単位桁に正または負の記号をもっているフィールド。

FILE（ファイル）

ある目的に従って，整理された情報の集まり。ファイルの中のレコードは各レコードのキーによって順にならべられることもあるし，そうでないこともある。

FILE, DETAIL（明細ファイル）

比較的変りやすい情報のファイル。これはより恒久的情報をもったマスタファイルと対照される。たとえば時間給の従業員の週給計算の場合，明細ファイルの内容は従業員第番，それぞれの従業員の1週間の正規の労働時間および超過時間，そのほか1週間ごとに変わるような情報を含んでいる。マスタ・ファイルは従業員の氏名，番号，所属部課，給料率，控除額，および1週間毎には変らない他の固定情報をもっている。

FILE, MASTER（マスタ・ファイル）

比較的変らない情報をもっているファイル。

FILTER（フィルタ）

他の機械言語のどの部分が処理されるべきかを判別するので，したがって外部の命令の基準となる機械言語

FLAG（フラグ）

(1) フィールドの境界を示すために，文字や語につけられた情報のビット。

(2) 事前に発生した状態をプログラムのあとの部分に知らせるために，しばしば用いられる標示。

(3) 混っている数組の中の構成員を識別するのに使われる標示。

FLIP-FLOP（フリップフロップ）

(1) 2安定装置，すなわち2つの安定した状態を保持できる装置。

(2) 1つ以上の入力点の過去のパルスによって一定の安定状態を保持し，また1つ以上の出力点をもっている2安定装置。この装置は1ビットの情報を記録できる。

(3) ゲートを開いたり，閉じたりする制御装置

すなわち水門。同意語（ECCLES-JORDAN CIRCUIT エクレス・ヨルダン回路）および

（ECCLES-JORDAN TRIGGER エクレス・ヨルダントリガ）

FORMAT（書式）

通常，1枚の用紙またはファイルの中の文字，フィールド，行，ページ数，および句読点記号の予め定められた配置。入力，出力およびファイルに関係がある。

FORTRAN（フォートラン）

代数記法で表わせる問題向きのプログラミング言語で，指数やるつの添字の使用が許されている。フォートランコンパイラはフォートラン言語で書かれたソースプログラムを読みとって，機械語のオブジェクトプログラムを作成する特定の機械のルーチンである。FORTRAN Ⅱはほとんど無制限なくらいのサブルーチンの定義と使用の能力を，また必要ならば共通の記憶域を利用する能力をコンパイラに与えたことによって，フォートラン言語の威力をかなり増大した。あとになって，ブール式の使用と，ソースプログラムのなかに記号化機械言語を順番に挿入する機能をもたせるよう改良された。

FOSDIC，Film Optical Sensing Device for Input to Computersの略で，計算機に入力するための光学的フィルム入力装置。

FRAME，MAIN（主フレーム）

(1) 計算機組織の中心となる処理装置で主記憶装置，演算装置および特殊なレジスタ群を内蔵している。同意語（CPU）すなわち（CENTRAL PROCESSING UNIT 中央処理装置）

(2) 入力，出力，周辺および，ある場合には記憶装置をも除いた計算機の残りの部分。

FREQUENCY，CLOCK（クロック周波数）

計算機の動作を規定する周期パルスの親となる周波数

〔G〕

GAP，HEAD（ヘッドギャップ）

(1) 読み取りまたは書き込みヘッドとテープ，ドラム，ディスクのような記録媒体との間の間隔。

(2) 記録媒体に記録の磁束を加えるために，故意にヘッドの磁気回路に挿入した空間。

GAP，INTER-RECORD（インターレコードギャップ）

データやレコードの記録部分の間に挿入された空白の空間的または時間的間隔。このような間隔はデータの紛失や書き過ぎによる誤りを予防し，また，テープの停止，始動動作を可能にするために用いられる。

GAP, RECORD（レコードギャップ）

レコードの終りを示すために，レコードにくっついている何も記録されていない空間的または時間的間隔

GATE（ゲート）

入力信号の特定の機能によって出力信号を出す回路。

GATE, AND（ANDゲート）

2本，またはそれ以上の入力線をもった信号回路で，すべての入力線に一致した信号が加えられた場合にのみ，出力線に信号を送る。

GATE, COINCIDENCE（一致ゲート）

特定の形の，または同じ性質の入力によって出力を出すことのできる回路。

たとえば，AND ゲートはすべての入力が同時にパルスの受けたとき出力がでる。ORゲートは入力パルスのいづれか1つ，またはある組合せが加わった場合に出力がでる。もし，禁止または信号除去の時間にぶつかったならば，いかなる入力の状態でも出力しないようないくつかの禁止をもっているゲートがある。

GATE, EXCEPT（EXCEPTゲート）

1つまたはそれ以上の入力線にパルスがあって，しかも1つまたはそれ以上の他の入力線にパルスがない場合に出力パルスが出るように，パルスの組合せによって出力を出す回路。

GATE, OR（ORゲート）

論理和の演算が行なえる電気回路または機械装置。いくつかの入力線に1つ以上の入力があれば出力信号が発生する。ORゲートは“包含的論理和”の演算が実行できる。

GENERATOR, PROGRAM（プログラム・ジェネレータ）

自動的に他のプログラムの作成を計算機にやらせるプログラム・ジェネレータには2種類ある。すなわち，(a)ライブラリテープから必要事項（エントリ）をつかむコンパイラのように動作するキャラクタコントロールジェネレータ。ただし単純なコンパイラとしてでなく，各エントリについているコントロールキャラクタを調べコントロールキャラクタの指示にしたがって，ライブラリの中の命令を変更するもの。(b)他のプログラムを書くためのプログラムで真のジェネレータ。

アセンブラにくっついたジェネレータはアセンブラによって，ライブラリテープから記憶装置に呼び込まれ，他のプログラムに1つまたはそれ以上のエントリを書き込むプログラムの1セクションである。ほとんどのアセンブラはコンパイラであり，またジェネレータである。この場合のシステムは通常アセンブラシステムとよばれる。

GENERATOR, RAMDOM NUMBER（乱数ジェネレータ）

指定した条件にしたがって1つのまたは一連の乱数をつくるように設計された特別な機械ルーチンまたはハードウエア。

GENERATOR, REPORT（レポートジェネレータ）

希望する報告書の内容と様式，および入力ファイルに関するいくつかの情報だけを書けば完全にデータ処理が行なわれて報告書が作成できる技法。

GIGACYCLE（ギガサイクル）

キロメガサイクル／秒，10^9サイクル／秒，同意語（キロメガサイクル）

（訳注：現在サイクルはヘルツ（Hz）という単位に名称変更されている）

〔H〕

HALF-ADDER（半加算器）

2つの出力点SとC，ここでSは和，Cは桁上げ，および2つの入力点AとB，ここでAは加数，Bは被加数をもっている回路で，入力と出力の関係は次表のとおり。

入力		出力	
A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

AとBは任意の入力パルス，Sは桁上げを含まない和，Cは桁上りである。適当に結合された2つの半加算器は2進加算を行なうことができ，また1つの全直列加算器を形成することができる。

HALT, DROP DEAD（ドロップデッドホルト）

回復ないし機械停止。このような停止はよく考えた上でプログラムする必要がある。ドロップデッドホルトはプログラムの論理誤りから生じる。たとえば，ゼロで除算したり，存在しない命令語を移送したりすることによって発生することがある。

HANG-UP（中止）

ルーチンの中のプログラムによらない停止。通常，機械経路のなかの見当のつかない，望ま

しくない停止である。しばしば誤った機械命令のコーディング，あるいはまた，存在しないまたは誤った命令コードを使用したりすることによって生じる。

HARDWERE（ハードウエア）

計算機および周辺機器のような物理的な機械または装置。反意語（ソフトウエア）。

HEAD，READ WRITE（読み取り，書き込みヘッド）

磁気テープ，ディスクまたはドラム上の，情報を表わす磁化された点を読み取ったり，書き込んだり，または抹消したりするのに使われる小さな電磁石。

HEURISTIC（ヒューリスティック）

問題の解を得るための試行錯誤方法に関すること。

HIGH ORDER（高位）

数字の桁に割当てられた重みと関係がある。たとえば１２３４５６の最高位の数字は１，最下位の数字は６。われわれは，他の例として，２進語の３つの高位のビットを対象にする。

HOLLERITH（ホレリス）

カードに英数字情報を記録するのに広く使われているシステム。そのため，ホレリスカードとパンチカードは同意語である。このようなカードは１８９０年にはじめてアメリカ合衆国の国勢調査に使われ，創作者のハーマン，ホレリスにちなんで命名された。

HOMOSTASIS（ホモスタシス）

入力と出力が完全に平衡しているシステムの動作状態。したがって見かけ上変化のない，つまり定常状態を示す。

HOUSEKEEPING（ハウスキーピング）

状態の制御を行うために必要な管理的または一般的操作や機能と関連する。たとえば，計算機のプログラムの場合，ハウスキーピングはプログラムの中で使われる定数や変数を準備することを意味する。

HUB（ハブ）

信号を送るために，特に多くの他の電線に信号を分配するために導線やプラグが結線された制御盤，またはさし込み式配線盤にあるソケット。

HUNTING（ハンチング）

自動的に制御されるシステムにおいて希望する平衡状態を探し出すためにシステムの一部分に対する連続なチェック，通常そのシステムは標準が与えられ，その標準との差を測定する方法，および標準とシステムの状態との差をゼロに持っていくようにシステムを誘導する方法をもっている。

〔I〕

IAL(International Algebraic Language)国際代数言語

IDENTIFICATION, FILE(ファイル識別名)

電子計算機の各出力媒体を識別するために要求されるコーディング。

IMAGE(イメージ)

別な媒体に記憶または移送される情報またはデータの正確な配列の写し。

IMAGE, CARD(カードイメージ)

カードにせん孔された孔の記憶装置内の表現。せん孔された孔は1つの2進数字で，またせん孔されていない部分もまた2進数の1桁を表わす。

INDEX, WORD(ワードインデックス)

文書の中に使われている語を選択する場合，選択される語と同意語や，またそれ以上の一般概念などを考慮せずに作られる索引または指標。

INDEX-WORD(インデックスワード)

与えられた命令の有効アドレスを自動的に修飾するのに使われる記憶場所またはレジスタ

INDEXING, COORDINATE(コーディネートインデックシング)

より正確な情報検索を目的として，必要な相互関係を示すために相互に関係づけたり，あるいは組合せたりできる記述記号を使った索引方法。

INDEXING, UNITERM(ユニタームインデクシング)

文書を指定するのに，ユニタームと呼ばれる単一の語を利用したコーディネートインデックシングシステムの一つ。

INDICATOR, CHECK(チェックインディケータ)

誤りが生じたとき，あるいは検査機構が誤動作の発生を認めたときにそれを標示または通報する装置。

INDICTOR, END OF FILE(エンドオブファイルインディケータ)

ファイルの終りをルーチンに知らせて，オペレータが計算機を制御できるように各入出力装置についている装置。

INDICATOR, MACHINE CHECK(マシンチェックインディケータ)

ある状態が機械の中で起ったときに動く保護装置。機械の停止，別な修正ルーチンの実行，またはその状態を無視することをプログラムすることができる。

INDICATOR, OVERFLOW CHECK（オーバーフローチェックインディケータ）

算術演算の実行中に誤った，または予期しない動作が生じたときに働らく装置。特に算術演算の場合に，扱っている問題に対して非常に大きい数がでてきたようなときに働く。

INDICATOR, READ WRITE CHECK

（リードライトチェックインディケータ）

書き取りや書き込み中に，誤りがあったかどうかを示すための，計算機に結合している装置で，その結果により，計算機は停止，再試行または特別なルーチンの実行を行なうことができる。

INDICATOR, SIGN CHECK（サインチェックインディケータ）

算術演算を行なったフィールドに符号がついているか，または正しくつけられているかを調べる装置で，その結果により動作を停止したり，あるいは修正ルーチンに移すことができる。

INDICATORS（インディケータ）

正または負の比較の結果，あるいは計算の結果が大，または等しいというよう状態をレジスタに指示する装置。インディケータの状態によって，処理手続の動作順序を変えることができる。

INITIALIZE（イニシャライズ）

(1) ルーチンの開始または指定した点で，各種のカウンタ，スイッチおよびアドレスをゼロ，またはその他の初期値に設定すること。

(2) 計算機の長い稼動中に回復および再開始の補助として使われる。

INPUT（入力）

(1) 外部記憶媒体から計算機の内部記憶装置に移された，または移されるべき情報やデータ

(2) (1)で定義した入力を指揮するルーチンまたは計算機にこのような情報を受け入れさせる装置の記述

(3) (1)で定義した入力に必要な装置またはその集団

INPUT-OUTPUT（入出力）

計算機と通信するための装置，および通信の中に含まれているデータに対する総称語。同意語（I／O）

INPUT-OUTPUT LIMITED（制限つき入出力）

入出力動作の時間が他の動作をしのぐようなシステムまたは状態と関連する。

INQUIRY（インクァイアリ）

計算機の記憶装置の内容照会が鍵盤で行なえる技法。

INSTRUCTION（インストラクション）

(1) 1つまたはそれ以上のアドレスと共に，あるいはアドレスなしで，命令動作を定義する1組の文字。そして，指定した数の動作を計算機に行なわせる1つの単位。インストラクションという言葉はコマンド，またはオーダという言葉より好ましい。コマンドは命令語の特定の部分に対して使用されている。すなわち実行させる動作を記述する部分。また，オーダは文字の配列，順序づけ，揮間の序列，あるいは微分方程式の階位のために使用されている。

INSTRUCTION, ALPHANUMERIC（アルファニューメリック・インストラクション）

データのフィールドの種類を英字や数字を使って適当に表わすことができる命令。

INSTRUCTION, BRANCH（ブランチ命令）

プログラムの実行中に条件にしたがって，いづれか1つのサブプログラムを選択するように，プログラマが計算機に指示できる命令。

INSTRUCTION, BREAKPOINT（ブレークポイント命令）

(1) 計算機を停止させるか，またはモニターが割込プログラムを制御できる監視ルーチンに標準的な形式でコントロールを移す命令。

(2) もし，特定のスイッチをセットすれば，計算機を停止し，または他の特殊な動作をさせる命令。

INSTRUCTION, CHECK INDICATOR（インディケータチェック命令）

現在使っている命令の中に間違いがあることをオペレータに知らせるための信号装置を作動させる命令。

INSTRUCTION, CONDITIONAL BREAKPOINT（コンディショナルブレークポイント命令）

もし，特定のスイッチがセットされているか，または特定の状態になったとき，現行のルーチンを続行させてから，または強制的にジャンプさせて計算機を停止させる条件つき命令。

INSTRUCTION, CONSTANT（コンスタント命令）

定数の形で書かれた，命令として実行されない命令。

INSTRUCTION, DUMMY（ダミ命令）

命令として実行させるよりも，他の目的に使うため，リストの中に挿入した形式的な命令またはアドレス。

INSTRUCTION, FOUR ADDRESS（4アドレス命令）

通常，2つのオペランドのアドレス，結果を格納するアドレス，次の命令のアドレス，実行されるべきコマンド，および種々のインデックスから成る命令。

INSTRUCTION, MACRO（マクロ命令）

(1) 特定の処理を実行するために，オブジェクトルーチンの中に挿入される一連のマイクロ命令から成る命令。

(2) 1つの命令の中にいくつかの処理を組み込んだより強力な命令。

INSTRUCTION, MICRO（マイクロ命令）

小さい，単一の，短かい，加算，シフト，または消去などのような形式のコマンド。

INSTRUCTION, MULTIPLE ADDRESS（多重アドレス命令）

1つの命令コードと2つ以上のアドレスから成る命令。通常2アドレス，3アドレス，または4アドレス命令の形で書かれる。

INSTRUCTION, NO ADDRESS（アドレスのない命令）

計算機が記憶装置を参照しないでも実行できる動作を記述した命令。

INSTRUCTION, NO-OP（非動作命令）

(1) 特に何の動作も実行しないで連続する次の命令に移行する命令。

(2) ブランク命令　(3) スキップ命令　(4) 無効命令

INSTRUCTION, ONE ADDRESS（1アドレス命令）

1つの命令コードと1つのアドレスから成る命令。単一アドレス方式の計算機の命令語は，例外としてゼロおよびマルチアドレスの両方を含むことがある。

INSTRUCTION, ONE PLUS ONE ADDRESS（1プレス1アドレス命令）

2つまたは4つのアドレスをもつ命令で，そのうちの1つは実行される次の命令の記憶位置を指定する。通常，記憶装置が潜在時間をもっている計算機に使われる。たとえばドラム計算機。

INSTRUCTION, PSEUDO（擬似命令）

(1) コンパイラ，またはインタプリタにおける記号表現

(2) 命令語と同じ形式をしているが実際の命令としては実行されない文字の集まり。

INSTRUCTION SKIP（スキップ命令）

記憶装置の1部にとられている他の命令に進むよりプロセッサに指示する以外に何の効力もない命令。

INSTRUCTION, SYMBOLIC（記号命令）

機械語に直接変換できるアセンブリ語の命令。

INSTRUCTION, TWO, THREE OR FOUR ADDRESS（2，3または4アドレス命令）

それぞれ1つの命令コードと2つ，3つ，または4つのアドレスから成る命令。

アドレスにはオペランド，演算結果，または他の命令の記憶位置が示される。

INSTRUCTION, ZERO ADDRESS（ゼロ・アドレス命令）

通常のアドレスの指定を必要としない，命令コードだけから成る命令。

たとえば，“Shift 0003” という命令は通常のアドレス位置に対し希望する移動量が書かれている。

INTERFACE（インターフェース）

データ処理システム相互間，または単一システムの装置間の共通境界面。

INTERFIX（インターフィックス）

特定の照会に対して，漏話による誤検索を起こさないで，返答できるように項目や文書に書かれ キーワードの関係を与える技法。

INTERLACE（インターレース）

通常，アクセスタイムを短縮する目的のために，連続な記憶場所を，たとえば磁気ドラム上に割当てる。

INTERLOCK（インターロック）

機械や装置の適当な整合を維持させるために，それらの動作が相互に依存するように，機械や装置の制御を調整する。

INTERPRINT（インタープリント）

(1) カードにせん孔された情報を，そのカード上に印字する。

(2) 非機械語を機械語命令にほん訳する。

INTERPRETER（インタープリタ）

(1) カード上に印字されていないせん孔カードのせん孔内容を読みとって，それを文字にほん

訳してカード上に印字するための機械。

(2) 擬似コード命令のような形で記憶されているプログラムを機械語にほん訳して，すぐにそれらの命令をサブルーチンで実行させるルーチン。本来，インタープリタは一連の長いプログラムパラメータ，擬似命令およびオペランドを連続に処理するクローズサブルーチンである。通常，クローズサブルーチンとして使用され，擬似コード命令のＥＸＩＴ命令によってぬけ出る。

ＩＮＴＥＲＲＵＰＴ（インタラプト）

計算機からの特別な信号により，正常なオペレーションを１時中断すること。通常，正常なオペレーションは後刻，その点から再開することができる。

ＩＴＥＲＡＴＩＶＥ（繰返し）

ある条件が満足されるまで一連のオペレーションをくりかえして実行する手順または処理をいう。くりかえしの処理は１つのルーチンの中のループによって実現させることができる。

〔Ｊ〕

ＪＡＭ，ＣＡＲＤ（カードジャム）

機械の中にカードがくい込んでつまる。

〔Ｋ〕

ＫＥＹ（キー）

(1) レコードや項目の１部分で，識別するための文字の集まり。

レコードや項目のなかの，あるエントリーはどれでも照合，または分類のための鍵として用いることができる。

(2) 文字を印字するために人手で操作するしるしのついたレバー。たとえば，タイプライタ，紙テープさん孔機，カードパンチ，マニアル キーボード，デジタイザ，またはマニアルワード，ジェネレータ。

(3) 手動で計算機の動作を変更するためのコンソール上のレバまたはスイッチ。

KEYPUNCH（キーパンチ）

(1) 文字，数字および特殊記号を表わすため，カードやテープに孔をあけて情報を記録するための装置。

(2) カードやテープに孔をあける装置を操作すること。

KEY-VERIFY（検孔）

検孔機として知られている鍵盤のついた機械を使ってパンチカードにせん孔された情報が実際に正しくせん孔されていたかを調べる。パンチした孔と，押したキーが一致しないとき機械は信号を出す。

KILOCYCLE（キロ・サイクル）

1000サイクル／秒，または10^3 サイクル／秒。（メガサイクル，ギガサイクル，テラサイクル）の項を参照。（訳注：サイクルという単位はヘルツと変更されている）。

〔L〕

LABEL（レーベル）

項目，レコード，メッセージ，またはファイルを識別または表わすのに使う記号の１組。時々，記憶装置のアドレスと同じに使われる。

LACING（レースィング）

入力カードの終りを示すために，カードの桁に余分に複数せん孔したもの。語源はカードの模様がレース模様に見えるため。

LANGUAGE ALGORITHMIC（算法言語）

数字の処理手順を計算機に，標準形式で正確に示せる算符言語。この言語はコンパイラをもっている計算機に、数字の処理手順を直接に示す方法としてだけでなく，人間同志に伝えるものでもある。言語そのものは標準化した算法言語を作るための国際協力によってできた。国際代数言語はアルゴルの始祖である。

LANGUAGE, COMMON BUSINESS ORIENTED（共通事務用言語）

事務データの処理手順が標準形式で明確に記述できる特別の言語。この言語はコンパイラをもっている計算機に，事務用プログラムを直接に示す方法としてだけでなく，人間同志に伝えるものでもある。同意語（COBOLコボル）。

LANGUAGE, INTERNATIONAL ALGEBRAIC（国際代数言語）

アルゴルの前身。同意語（IAL）

LANGUAGE, MACHINE ORIENTED（機械用言語）

(1) ほん訳をしないで機械が解読し，使えるよう設計した言語。

(2) 特定の機械。たとえば計算機または計算機類が理解できる形で情報を表現するシステム。このような言語は機械の動作を明確にし，かつ指示する命令，ならびに，機械動作によって記録または処理すべき情報を含んでいる。

(3) すべての命令は記号命令コードと一緒に絶対アドレス，相対アドレスまたは記号アドレスを数字で表わす。同意語（LANGUAGE, MACHINE機械語）。（LANGUAGE言語）の項を参照。（LANGUAGE, OBJECT目的言語）の項と関連。反意語（LANGUAGE, PROCEDURE ORIENTED 手続向き言語）

LANGUAGE, OBJECT（目的言語）

自動コーディングルーチンにより出力された言語。通常，目的言語と機械語は同じである。しかしながら，自動コーディングシステムの中の一連のステップは目的言語の1ステップずつが次のステップの原始言語として働くような形になっている。

LANGUAGE, PROBLEM ORIENTED（問題向き言語）

(1) 機械命令語に容易に変換するためというよりは，むしろ一般的な問題のプログラム作成上便利なように設計した言語。このような言語の構成要素は機械語命令と全く似ていない。

(2) 問題解決の方法でなく，単に問題を記述するために必要な機械に独立な言語。（GENERATOR, PROGRAMプログラムジェネレータ）の項と関連。反意語（LANGUAGE, PROCEDURE ORIENTED手続向き言語）

LANGUAGE, PROCEDURE ORIENTED（手続向き言語）

問題解決の処理方法を記述した機械の種類には関係しない。

反意語（LANGUAGE, PROBLEM ORIENTED問題向き言語）

LANGUAGE, SOURCE（原始言語）

機械処理に先だって用意されるプログラムの最初の形。

LANGUAGE, TARGET（ターゲット言語）

他の言語から適当にほん訳されるべき目的の言語。

LEADER（リーダ）

詳細なレコードの中にない情報をレコードの集団に与えるため，集団の前に置くレコード。

たとえば，バッチの始めの17。(2)テープリールの始めに。データのはじまりの前にあるテープの不使用すなわち空白部分。

LENGTH，BLOCK（ブロックの長さ）

1ブロック内のレコード，語，または文字の総数。

LENGTH，FIELD（フィールドの長さ）

フィールドの物理的大きさ。フィールドの長さはパンチカードでは桁数，テープではビット数により示される。

LENGTH，WORD（ワードの長さ）

機械語の字数。これは計算機によって定数であったり変数であったりする。

LIBRARY（ライブラリ）

(1) 計算機で利用できる情報の集まりで，通常，磁気テープに記録されている。

(2) 磁気テープファイル。

LIBRARY，ROUTINE（ルーチン・ライブラリ）

問題または問題の1部を解決できる標準のかつ公けいされたルーチンの集まり。

LIBRARY，SUBROUTINE（サブルーチン・ライブラリ）

いつでも使用できるようにファイルに保存されている標準の，かつ，公けいされたサブルーチンの集まり。

LINE，ACOUSTIC DELAY（音響遅延線）

音響遅延をもたらす媒体を使ったときの遅延線。すなわち水銀や石英遅延線のようなもの。

LINE，DELAY（遅延線）

材質，回路定数または機械装置により，入力と出力との間でパルスエネルギーを時間的に遅らせることのできる装置。水銀などのように音波がその媒体の中を次第に拡がっていくような遅延線や材質の例としては集中定数の導線，同軸ケーブル，通信線および回転している磁気ドラムがある。

LINE，ELECTRIC DELAY（電気遅延線）

集中または分布している容量や誘導素子の性質を利用した遅延線。

LINE，MAGNETIC DELAY（磁気遅延線）

磁性材料を使った遅延線。たとえばドラムチャネル，またはコアと他の素子の組合せ。

LINE，MAGNETOSTRICTIVE DELAY（磁歪遅延線）

磁歪の物理的原理を利用した遅延線。（MAGNETOSTRICTION磁歪）の項を参照。

LINE, MERCURY DELAY（水銀遅延線）

電気エネルギーにあるいは電気エネルギーからそれぞれ変換できる変換器と一緒に音の伝播媒体として使われている水銀による音波の，すなわち音響学的の遅延線。

LINKAGE（リンケージ）

プログラム間，またはルーチン間の結びつけを行なう技法。

LOOP（ループ）

(1) 1連の命令の中の最後の命令によって修飾されて終了の条件がみたされるまでくりかえされるような命令群。記帳的（Book keeping）命令が生産的（productive）命令を修飾するのに対してループの中の生産的命令は，通常，オペランドを操作して，反復数の計算を行なう。ループにはいくつかの終了の条件がある。ループと等価なものは，直線的コーディングの技法によって可能である。それによれば，生産および記帳的操作のくりかえしごとに命令を書くことによって明らかに実行できる。

LOOP, CLOSED（クローズド・ループ）

出力が入力を修飾するために使用されるような，制御のフィードバックをもったシステムに属する。

LOOP, OPEN（オープン・ループ）

要求された操作の誤りに対して，クローズドループ・システウにあるような自己訂正作用をもっていない制御システムに属する。

LOOP, RAPID ACCESS（迅速アクセス・ループ）

特にドラム，テープ，またはディスク記憶装置の中の一部の記憶場所のことで，残りの記憶場所よりも，ずっと速くアクセスできる。

LOW-ORDER（低位の）

数字の桁に割当てられたウエイトまたは重要度に関する。たとえば123456の低位の桁は6。その他2進法の低位の3ビットのことを云うことがある。（ORDER位）の(3)項を参照。

LPM, Lines Per Minute（行/分）

〔M〕

MACHINE, SELF ORGANIZING（自己組織機械）

要素が外部の干渉なしに，操作の基準に合致するように，機械自身によって組織化される可変のネットワークを含んでいるものとして，大まかに特色づけることができる機械。

MAGNETOSTRICTION（磁歪）

磁界の方向に沿って置かれたとき長さを増して，磁気を除いたときにもとの長さに戻るような，特定の物質が示す現象。

MAINTENANCE, FILE（ファイル・メンテナンス）

一定期間中に生じた変更についてのファイルの週期的な修正。

MARK, DRUM（ドラム・マーク）

ドラム上のレコードの終りを示すために使われる文字。

MARK, END（エンド・マーク）

語の終り，または１つのデータの終りを知らせる表示。

MARK, GROUP（グループ・マーク）

書込み命令に対して記憶装置内のレコードの終りを示すために使われる特殊な文字。

MARK, RECORD（レコード・マーク）

データ移送で文字数を限定するのに，あるいはまたテープにブロックされているレコードの境界を示すために，ある種の計算機で使われている特殊な文字。

MARK, RECORD STORAGE（レコード・ストーレッジマーク）

記憶装置に読取られるレコードの長さを限定するために，カード読取装置のレコードの記憶場所にのみ表われる特殊な文字。

MARK, SEGMENT（セグメント・マーク）

テープファイルの１区分を他の区分と分離するために，テープに書かれた特殊な文字。

MARK, STORAGE（ストーレッジ・マーク）

アキュムレータの中の最高位桁のすぐ左にある文字余白を指定する場所に与えられた名前。たとえば下図の中の“a”はストーレッジ・マーク。

a	7	4	6	7	4	8	9

MARK，TAPE（テープ・マーク）

テープに記録する物理的な終端を示すために，テープに書かれる特殊な文字。

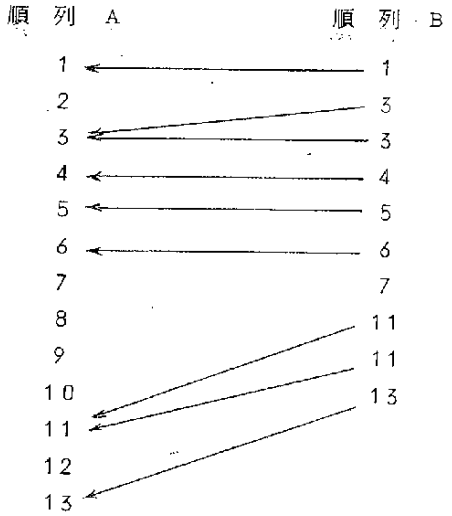
MASKING（マスキング）

(1) 語または一連の語から語でないグループや文字フィールドを抜きとる手続

(2) 移送が起らないように内部プログラム制御の中で設定するか，さもなくば機械的に錠をおろすようにさせる手続

MATCH（マッチ）

いくつかの入力群から一連の項目が編成されないということを除けば，マージによく似たデータ処理操作である。いくつかの群は，あるキーにしたがって，互いに一致するものがあるかどうか対比させる。2つの群のマッチを図示すれば次のとおり。



MERGE（マージ）

2つの，またはそれ以上の同じ規準で並べられたファイルを項目の配列順序を変えないで1つのファイルにまとめること。

METHOD，MONTE CARLO（モンテ・カルロ法）

問題の最適解を見出すための試行錯誤の反復計算方法。しばしば，この方法は多くの変量が相互に関連しあっていて通常の解析手段では取扱えないようなときに使用される。

MICROPROGRAM（マイクロ・プログラム）

(1) プログラマがデジタル計算機の基本的なサブコマンドから構成した原始的な命令によるプログラム。

(2) ハードウエアにより機械のサブコマンドにほん訳される一連の擬似コマンド。

(3) 計算機のサブコマンド組織から様々な原始的命令を組立てる手段。

(4) 機械のサブコマンドを有効に使用することによって，デジタル計算機を最高に利用するための方策。

MICROSECOND（マイクロ・セカンド）

100万分の1秒，10^{-6}秒，略語microsec.

MILLISECOND（ミリセカンド）

1000分の1秒，10^{-3}秒，略語msecまたはms.

MNEMONIC（ニーモニック）

人間が記憶しやすいようにという意味。したがって通常ニーモニックな言葉は覚え易いように簡略化されたものである。たとえばMULTIPLY（乗算）にはMPY，またACCUMULATOR（アキュムレータ）にはACC。

MODE（モード）

(1) 計算機のデータ表現法，たとえばバイナリ・モード。

(2) 計算機の選択された操作方式。

MODE, NOISY（雑音モード）

浮動小数点演算で左に桁移動する間に，低位のビット位置に“0”よりはむしろ“1”のビットが出てくるような正規化を行なわせる手続。

MODEL, MATHEMATICAL（数学的モデル）

手順，目的または概念を数学的手法で記述したもの。これにより違った状態における手順，目的または概念がどのようになるかを比較的単純な変数の扱いで定めることが可能になる。

MODIFIER（修飾語）

命令の正規の解釈や実行を変更するために使用されるもの。たとえばインデックス・タグまたは間接アドレスタグ。

MODULE（モジュール）

(1) いくつかの変換可能な素子をもっているさし込み。

(2) 計算機容量を大きくするための記憶装置のブロックまたは他のビルディングブロックの増加分。

MONITOR（モニター）

プログラムの実行中，正確なオペレーションが行なわれているかを監視し，かつ検査すること

と。通常，プログラム上の疑問に答えるために時に応じて使用される診断ルーチンによって行なわれる。

MULTIPLEX（マルチプレックス）

比較的移送速度の遅いいくつかの記憶装置から移送速度の速い１ケの記憶装置にデータを移送する処理。このような方法によれば高速度の装置は低速度装置のために待たされないですむ。

MULTIPROCESSOR（マルチプロセッサー）

複数個の同時に働く演算および論理装置をもった機械。

MULTIPROGRAMING（マルチプログラミング）

複数個のルーチンまたはプログラムをおりまぜて同時に処理する技法。

〔N〕

NANOSECOND（ナノセカンド）

１０億分の１秒。10^{-9}秒。同意語（ミリ・マイクロセカンド）

NEST（入れ子）

(1) サブルーチンやデータのブロックをより大きなルーチンやデータのブロックに含めること。

(2) n次の多項式の値を（n－１）回の乗算に続いて（n－１）回の加算を使うような特定の処理手順で求めること。

NOISE（雑音）

データが使用されるときに，データから無視または除去しなければならない無意味な余分のビットあるいは語（DROP，FALSE検索誤り）の項と関連。

NORMALIZE（正規化）

(1) 浮動小数の仮数部があらかじめ定めた範囲に位置づけるために指数部と仮数部をプログラムで調整すること

(2) 算術演算で１組の記号や数字を標準形に置換すること。

NULL（ナル）

(1) 情報がないことを表わすためのゼロまたはブランクと区別されるもので情報の欠除のこと。

(2) ゼロ

(3) 中央または端からの偏りのないことを表わす。

NUMBER, BINARY (2進数)

通常，1つ以上の数字から構成される数で，個々の数量は2を基数とした各数字でもって表わされる。使用される数字は0と1。

NUMBER, BINARY CODED DECIMAL (2進化10進法)

通常，連続な数字の集合から構成される数。4つの数字からなる各集合は2進数であり，それぞれの集合が10進数に対応している。たとえば3桁の10進数262は2進化10進数の0010, 0110, 0010の3つの集合で表わされる。

NUMBER, BIQUINARY (2－5進数)

(1) 1対の数字から構成される数。左側の数字は2を基数とした値，右側の数字は5を基数とした値で表わされる。0と1が左側の数字に，そして0，1，2，3，4が右側の数字に使用される。

(2) 連続な1対の数字から構成され，それぞれ1対の数字は10を基数とした値で表わされる。

NUMBER, BIQUINARY CODED DECIMAL (2－5進化10進数)

通常，連続な数字の1組から成る数字で，各組は2進5進法数字である。たとえば，10進数の3671は2－5進化10進数では03 11 12 01となる。

NUMBER, CALL (呼出番号)

(1) サブルーチンを識別する文字の集まりで以下のものを含む。

(a) サブルーチンの中に挿入されるパラメータに関する情報

(b) サブルーチンをつくり出すために使われる情報

(c) オペランドに関する情報

(2) 呼出し番号の文字数が計算機の1語に等しい長さのときに呼出し語という

NUMBER, CHECK (検査番号)

データの移送処理中，装置の障害を検出するのに使用される1つ以上の数字から構成される番号。検査番号が1ディジットだけで構成されるときはチェックディジットと同意語となる。(DIGIT, CHECKチェックディジット)に関連。

NUMBER, SELF CHECKING (自己検査番号)

添字をもった数字で，データが1つの媒体または装置から他に移送されたあとでその数を検査するために使用される。(BIT, CHECK検査ビット)，(CHECK, MODULO N モジュールN検査)および(CODE, ERROR DETECTING誤り検出コード)の項と関連。

NUMBER, SYMBOLIC (記号ナンバー)

ルーチンを記述したり，記憶場所を参照するときに使われる数字で，このような数字はプロ

グラムの最後のアセンブリングの段階で，実際の記憶番地に変換される。

〔O〕

OCTAL（8進法）

8を基数とした記数法。たとえば8進表示の8進数214は2×64+1×8+4×1，すなわち10進数の140に等しい。

8進の214を2進化8進法では010，001，100 と，また2進法では100-01100と表わされる。2進化8進法と2進法の違いはコンマをつけるかどうかだけであることに注意する。上の例の2進法の場合は頭のゼロが消去されている。（NUMBER，OCTAL8進法）の項で明らかになる。

OFF-LINE（オフライン）

周辺装置の操作が中央処理装置の制御下にないようなシステム，およびその周辺装置。（EQUIPMENT，OFF-LINEオフライン装置）の項で明らかになる。

OFF-PUNCH（オフパンチ）

カードの桁の正常な位置にパンチされないこと。

ON-LINE（オン・ライン）

周辺装置の操作が中央処理装置の制御下にある組織およびその組織の周辺装置。いま，事象が発生したなら直ちに情報がデータ処理組織に導入され，直接処理の主要な流れに結合している。

OPERAND（オペランド）

命令の中に入れられる，または出てくる数量。オペランドは命令コードやその記号とは対照に変数，結果，パラメータ，または次の命令の記憶場所を示すものである。オペランドは命令のアドレス部である。

OPERATION（オペレーション）

定義された作用。その作用は1つの計算機命令または擬似命令で指定される。

OPERATION，COMPUTER（計算機オペレーション）

命令によって生じる電子的作用で，通常結果を得るために要求された計算機の操作。

OPERATION, FIXED CYCLE（固定サイクル・オペレーション）

(1) 一定の時間が一つのオペレーションに割当てられるような実行方式。

(2) 結果が測った時間の関数として起るような計算機の同期式または刻時式装置。

反意語（OPERATION, VARIABLE CYCLE可変サイクル・オペレーション）

OPERATION, HOUSEKEEPING（準備オペレーション）

通常，実際の処理を始める前に行なわれるオペレーションに対する総称である。たとえば，制御用のしるしの設定，補助記憶装置の準備，処理する最初のレコードの読取りとファイルの識別など。

OPERATION, PARALLEL（並列オペレーション）

通常，同じような種類のいくつかの動作を，それぞれの動作に対して個別に類似のまたは同一の装置を割当てて同時に実行する。その動作とは普通情報の流れや処理を指す。並列オペレーションは直列オペレーションより，かなり時間を節約することができる。通常，多くの装置が必要になる。反意語（OPERATION, SERIAL直列オペレーション。）

OPERATION, REAL TIME（リアルタイム・オペレーション）

データ伝送の発生時が情報処理組織の他の部分によって，あるいは組織外の物理的な出来事によって制御されるプログラミングによっては好都合な変形ができないような処理組織内での計算機の使用。このようなオペレーションは出来事がシミュレートできるように同じ速度で続行するか，あるいは，発生する外部の出来事を分析，または制御するに十分な速度で実行する。

OPERATION, SEQUENTIAL（シーケンシャル・オペレーション）

次々に，順番に動作が逐行される。直列オペレーション（serial Operation）という語が微視的なオペレーションに関するとの対照に，逐次オペレーションは巨視的なオペレーションに関する用語である。たとえばA×（B×C）は逐次オペレーションと考えられる。2つの乗算は互いに連続して行なわれることを示しているが，それぞれの乗算における個々の数字の処理は並列であったりまたは直列であったりする。

OPERATION, SERIAL（直列オペレーション）

1時点に1つの数字，語，回線またはチャネルだけを使用して順々に計算機を通る情報の流れ。反意語（OPERATION, PARALLEL（並列オペレーション）

OPERATION, SINGLE STEP（シングル・ステップ・オペレーション）

1つの命令または命令の部分が手動制御の単一オペレーションに応じて実行されるような自動計算機を手動で操作する方法。この方法は一般に間違いを検出するために使用される。

OPERATION, VARIABLE CYCLE（可変サイクル・オペレーション）

一周期の動作時間の長さが場合によって異なるようなオペレーション。このような動作は非同期式計算機の特長である。

OPERATION, RESEARCH（オペレーション・リサーチ）

戦略的な問題の解決のために数学をとり入れた分析方法を使用する。その目的は管理者がより多くの論理的根拠でもって，合理的な決定が行なえる方策を与えることにある。オペレーション・リサーチで使用される共通の科学的手法には次のものがある。リニアプログラミング，確率論，情報理論，モンテカルロ法，および待合せ理論。

OPERATOR, AND（論理積・演算子）

(1) PとQがそれぞれ状態を表わすものとすると，PとQの両方が真ならばPとQの論理積は真，PとQのどちらか，または両方が偽ならば論理積は偽になる論理演算子のこと。通常，真は1，偽は0の値で表わされる。AND演算子は，しばしば真中に点をつけた（P・Q），無記号の（PQ），“U”をさかさにした論理積記号で（P∩Q），あるいは乗算記号の“X”を使って（P×Q）で表現される。ANDという文字を論理演算子と普通の言葉との区分を明確にするため，一般に大文字で表わしている。

(2) AND演算子，または論理積を使った論理演算。同意語（ANDすなわちLOGICAL MULTIPLY論理積）。

OPERATOR, EXCLUSIVE OR（排他的論理和・演算子）

PとQがそれぞれ状態を表わすとすると，P＊Q（＊は排他的論理和の演算子）の状態は，PまたはQのいづれかが真ならば真であり，PとQの両方が真または偽ならば次表の如く偽になる論理演算子。下地の数字の1は2進値または真を意味する。

P	Q	P＊Q	
0	0	0	（偶　数）
0	1	1	（奇　数）
1	0	1	（　〃　）
1	1	0	（偶　数）

排他的論理和は両方の入力が真であるとき出力されない。すなわちPまたはQが真ならばP＊Qは真であるが，両方とも真ならば偽であるということを除いて包含的論理和と同じである。おもに比較操作に使用される。

OPERATOR, INCLUSIVE OR（包含的論理和）

PまたはQ，あるいはその両方が真ならば，Pとの論理和が真になる論理演算子。ORゲートなどでORという語がそれだけで使用されているときは通常，包含的論理和を示す。

OPERATOR, OR（論理和，演算子）

PまたはQがそれぞれ状態を表わすとすると，P．Qの真または偽の状態の組合せに対して次の表のようになる論理演算子。（DISJUNCTION非結合）の項を参照。

P	Q	論理和
偽	真	真
真	偽	真
真	真	真
偽	偽	偽

OPTMIZE（最適化）

プログラムの実行において逃越しや移送などによる処理時間が最小になるように記憶装置のなかの命令またはデータを配列しなおすこと。

OUTPUT（出力）

(1) 計算機の内部記憶装置から外部記憶装置または計算機外の他の装置に移送された情報。

(2) 前項(1)を行なわせるルーチン

(3) 前項(1)のために必要な装置または装置群

(4) 内部記憶装置から外部媒体に移送すること

OVERFLOW（あふれ）

(1) 算術演算の結果がデジタル計算機の予定した記憶場所の大きさ以上になる状態

(2) 機械的インディケータまたはプログラムインディケータがついているなら，あふれの状態をそれらに知らせる。またインディケータがないから，そのあふれた数字は消失する。

OVERLAY（オーバレイ）

実行中に他の形の記憶場所から高速度記憶場所にルーチンを持ってくる技法。それにより，いくつかのルーチンが別な時点で同じ記憶場所を占有する。オーバレイは全部の命令の記憶に必要な場所が主記憶装置の許容容量を越えるときに使用される。

OVERPUNCH（オーバパンチ）

すでにせん孔されているカードの桁に孔を追加すること。同意語（ZONE PUNCHゾーンパンチ）。（BITS, ZONEゾーンビット）の(1)項と関連。

〔P〕

PACK（パック）

いくつかの短い項目を記述するために，１つの機械的な項目または語の中にそれぞれの項目を語込むこと。

PADDING（パディング）

擬似レコードでもって，情報の１ブロックを満たすための技法。

PANEL，CONTROL（コントロール，パネル）

(1) 計算機械の操作を制御するために，配線された相互連絡用の装置で，通常，とりはずしができる。パンチカード機械で使用され，使用者の制御のもとに機能を駆使できる。計算機の場合には，主として入出力機能を制御するために使用される。 (2) ソケットにピン，プラグ，または線をさし込んで，半固定式プログラムの命令を表わす，データ処理機械の装置または構成要素。あるいはまた，パターンで命令を表わす装置の中心部分。そして，データ処理機械との間で電気的に相互連絡を取る。

PARALLEL BY CHARACTER（文字並列）

複数の曲線，チャネルまたは記憶素子で，同時に機械語の全文字を扱かうこと。

PARAMETER（パラメータ）

(1) 実行される処理または処理の一部を指定するためのサブルーチンの中の値。サブルーチンが別なメインルーチンの中で，あるいは，同じメインルーチンの他の部分で使われるときは，パラメータは違った値で示される。しかし，通常，一つのサブルーチンの中では変らないままである。（PARAMETER，PROGRAMプログラム・パラメータ）の項と関連。

(2) ジェネレータに対して，機器構成，またはそれに含まれているサブルーチンを指示するために，さもなければ生成される必要なサブルーチンを指示するために使用される数量。

(3) 計算中，一定な数学上の定数または変数。

(4) 項目，装置，または組織の特色を限定するもの。

PARAMETER，PRESENT（プレゼント・パラメータ）

入力している間，サブルーチンに加えられるパラメータ。

PARAMETER，PROGRAM（プログラム・パラメータ）

計算の間中，サブルーチンに加えられるパラメータ。プログラムパラメータはしばしばサブルーチンか，または，その入口点に関して記憶され，しかもそれらを参照するのに，サ

ブルーチンで扱われる語から成っている。

それはルーチンによって変えられるし，あるいはまた１つの入口点から他の入口ごとに変りうる。（PARAMETERパラメータ）の(1)項との関連。

PART－OPERATION（パート・オペレーション）

実行される算術または論理演算の種類を定義する命令の一部分。

但し，オペランドのアドレスではない。

PASS（パス）

読込み，処理，書出し，などすなわち機械動作の一同期。

PATCH（パッチ）

(1) ルーチンの誤りの訂正，またはルーチンの変更をするために，ルーチンの中に挿入されるコーディングの一部分。殆んどの場合，それは修正されるルーチンの実際の位置に挿入されずに，パッチへの出口やルーチンへの戻りをつけられてどこか他の位置に置かれる。

(2) 修正したコーディングを挿入すること。

PMC，PUNCHCARD MACHINE（パンチカード機械）

（MACHINE，ELECTRICAL ACCOUNTING電気計算機）と同じ。

PHONE，DATA（データフォン）

データ通信が容易に行なえる一連の装置を表わす総称名

PICOSECOND（ピコセカンド）

＋１セカンドの千分の１，または10^{-10}秒で，PSECと略す。

PING－PONG（ピンポン）

マルチリールファイルの場合に，２つの磁気テープ装置を使って，ファイルが完全に，処理されるまで，２つの装置を自動的に切換えるプログラム技法，

PLOTTER（プロッタ）

１つまたはそれ以上の変数の関数としての，従属変数が，自動的にコントロールされたペンまたは鉛筆で図形に表示される装置

POINT，LOAD（ロード・ポイント）

読取または書込の開始をする場合，読取・書込ヘッドの下に，磁気テープが最初に位置づけられる地点

POSTING TERMINAL DIGIT（ポスティング・ターミナル・デイジット）

文書の一連番号を，最後の数字に合せて並べたり記録すること。

PRECISION, DOUBLE（倍精度）

計算機が通常，取扱う桁数の２倍の桁数を保有するとき。たとえば，１０桁の１０進数を基本とする計算機が２０桁の１０進数を取扱う場合に呼ばれる。そのときは倍精度の算術演算が実行できる。

PRINTER, HIGH-SPEED（高速度プリンタ）

オンラインで使用が可能なように，計算およびデータ処理の速度に適合した速度で動作するプリンタ。現在では毎分 250 行各行 100 文字の速度なら高速度とみなせる。

同意語（HSP）

PRINTER, LINE（ライン・プリンタ）

１行分の文字を印刷できる装置，すなわち，100 桁以上のすべての位置に全部の文字が含まれているタイプバー，またはタイプシリンダで，同時に１行づつ連続用紙の上に印刷できる。

PRINTER, SERIAL（シリアル・プリンタ）

１字づつ用紙に印字していく装置で，これにはいろいろある。たとえば，タイプライタ，スタイラスまたはマトリックス・シリアルプリンタおよび高速度のマルチライン・スタイラスまたはマトリックス・シリアルプリンタ

PRINTER, WIRE（ワイヤ・プリンタ）

従来の活字面のような文字でなく，ワイヤの束の中から適当に選択されたワイヤの先端を使って，点を字の形に構成して印刷する高速度プリンタ

PRINTER, XEROGRAPHIC（ゼログラフィック・プリンタ）

原紙の暗い部分は静電的に充電し，明るい部分は充電しない方法により，用紙に光像を印刷する装置。その用紙に細かい粉になった乾性インクの粒子をふりかけて，その粒子を充電した部分にだけ附着させる。インクの粒子がついた用紙に熱を加えれば，インクが溶けて，永久的に用紙に固着する。

PROBLEM, BENCH MARK（ベンチマーク問題）

計算機の速度性能を評価するのに使用されるルーチン。１つの方法は９つの加算と１つの乗算を行なうのに必要な時間の$\frac{1}{10}$で表わす。１個の加算または乗算の時間には２つのオペランドを記憶装置からひき出す時間，演算時間，結果を格納する時間，および加算や乗算を行なうのに必要な命令の選択と実行時間が含まれる。

PROCESS, ITERATIVE（反復処理）

希望する結果に逐次近づくように，週期的な動作をくりかえさせて，結果を算出する処理。

たとえば，Nの平方根は加算，減算および除算のくりかえしによって近似させることができる。

PROCESSING，BATCH（バッチ処理）

処理の前に，コードづけされ，ひとまとめに集められたデータを処理する方法。

PROCESSING，CENTRALIZED DATA（中央データ処理）

地理的に分散しているいくつかの経営単位から得られるデータを中央の1ケ所で行なわれるデータ処理。非中央処理は地理的に分散しているいくつかの経営単位で，それぞれ個別にデータ処理を行なう。

PROCESSING，INTEGRATED DATA（集中データ処理）

すべてのデータ処理が，全体として処理段階の順に，あるいは番号順に遂行されて，データまたは処理の重複を避けるようにするシステム。

PROCESSING，PARALLEL（並列処理）

1つ以上のランを行なわせるプログラムが記憶装置の中に同時に記憶されていて，平行的に実行させること。

PROCESSING，REAL TIME（リアルタイム処理）

処理結果が，それによって管理または制御される手続に十分間に合うように与えること，非常に速い速度で情報やデータを処理すること。

同意語（REAL TIME SYSTEMリアルタイム・システム）。

PROCESSOR（プロセッサ）

(1) アセンブリ，コンパイル，およびジェネレーションを包含した総称名。

(2) 自動データ処理装置または演算装置の簡記語。

PROGRAM（プログラム）

(1) 問題を解決するための筋立て。すなわち，問題を解くのに必要な一連の機械命令語およびルーチン。 (2) 問題の解くための手続きを確立すること。このなかには問題の分析，概略な流れ図と詳細な流れ図，検査，サブルーチンの開発，記憶場所の割当，入出力様式の設計，およびデータ処理システムの稼働を明示することが含まれる。

PROGRAM，INTERNALLY STORED（内記記憶プログラム）

さん孔紙テープやピンボードなどの外部記憶とは反対に，計算機の内部記憶装置に一連の命令がデータのように記憶される。

PROGRAM，OBJECT（目的プログラム）

自動コーディングシステムの出力であるプログラムのこと。目的プログラムはしばしば，実

行し得る機械語のプログラムであるが，１つの中間言語であってもよい。同意語（ＴＡＲＧＥＴ　ＰＲＯＧＲＡＭターゲット・プログラム），（ＯＢＪＥＣＴ　ＲＯＵＴＩＮＥ目的ルーチン）。反意語（ＰＲＯＧＲＡＭ，ＳＯＵＲＣＥ原始プログラム）。

ＰＲＯＧＲＡＭ，ＳＯＵＲＣＥ（原始プログラム）

人間が問題や手続きを容易に表わせるように設計された言語で書かれたプログラムのこと。たとえば記号や代数。

原始プログラムを機械語の目的プログラムにほん訳するのに，ジェネレータ，アセンブラトランスレータまたはコンパイラルーチンが使用される。

反意語（ＰＲＯＧＲＡＭ，ＯＢＪＥＣＴ目的プログラム）

ＰＲＯＧＲＡＭＩＮＧ，ＡＵＴＯＭＡＴＩＣ（自動プログラミング）

人間にとって，作りやすい言語または形式から，計算機が完全に実行する言語にプログラムを変形またはほん訳する作業を計算機自身を使って行なわせる方法。たとえば，コンパイリング，アセンブリング，およびほん訳ルーチン。

ＰＲＯＧＲＡＭＩＮＧ，ＩＮＴＥＲＰＲＥＴＩＶＥ（ほん訳プログラミング）

擬似機械語で書かれたプログラムで，計算機で実行される前に実際の機械命令語に計算機で変換される。

ＰＲＯＧＲＡＭＩＮＧ，ＬＩＮＥＡＲ（リエア・プログラミング）

多くの変数を含んでいるような問題のなかから，１つまたは１組の最適値を見つけるための数学的およびオペレーションズ・リサーチの技法。

この技法は計算機のプログラミングと混同されるべきではないが，問題にこの技法を使ってプログラムすることができる。リニアプログラミングは，しばしば目的関数とよばれる数量の最適値を求めるのに最もふさわしい方法である。目的関数はシステムのなかの様々な変動項の測定値に単純な比例関係，すなわち線形にあるとき，そしてまたすべての制約が線形であるとき，変動項を使って数式で表わされる。

ＰＲＯＧＲＡＭＩＮＧ，ＭＩＣＲＯ（マイクロ・プログラミング）

自動計算機の命令として，基本的な命令動作だけから構成される特別な１組の命令を使う技法。プログラマはより高度な機能をもつ命令に組合せることができる。さらには高度な機能をもつ命令だけを使ってプログラムをつくることができる。たとえば加算，減算，および乗算の基本命令しかない計算機ならば，除算のための命令はマイクロ・プログラミングによって構成することができる。

PROGRAMING，MINIMUM ACCESS（ミニマム・アクセス・プログラミング）

記憶装置の情報をひき出すのに必要な待ち時間を最少にするプログラミング。

同意語（MINIMUM LATENCY PROGRAMING待ち時間最少のプログラミング）。

反意語（PROGRAMING，RANDOM ACCESSランダム・アクセス・プログラミング）。

PROGRAMING，MULTIPLE（マルチプル・プログラミング）

同時に2つ，またはそれ以上の算術，または論理演算が実行されるようなプログラミング。

反意語（PROGRAMING，SERIALシリアル・プログラミング）。

PROGRMING，OPTIMUM（最適・プログラミング）

ある基準について，最大効率をあげるためのプログラミングのこと。たとえば，記憶装置の最少使用，周辺装置の割当時間の最小，または処理時間の最小。

PROGRAMING，RANDOM ACCESS（ランダム・アクセス・プログラミング）

アクセスする時間に関してプログラムで要求される情報の位置が問題にされないプログラミング。

PROGRAMING，SERIAL（シリアル・プログラミング）

1時に，たった1つの算術または論理演算した行なえないプログラミング。たとえばシーケンシャル・オペレーション。

反意語（PROGRAMING，MULTIPLEマルチプル・プログラミング）。

PROGRAMING，SYMBOLIC（シンボリック・プログラミング）

プログラミングを，しやすくするために，伝意の記号を使って，アドレスを表わす。

PROTECTION，FILE（ファイル保護）

磁気テープリール上の有効なデータが消されないように予防する装置または方法。

PSEUDO-OPERATION（擬似操作）

ハードウエアによって実現されるような動作をもっていない動作のこと。したがって広義の機械動作。

PUNCH，ELEVEN（11パンチ）

Xパンチの(2)項と同じ

PUNCH，GANG（ギャング・パンチ）

同一のまたは一定の情報を，すべてのパンチカードに集団でパンチすること。

PUNCH，SUMMARY（サマリ・パンチ）

他の機械，通常は作表機と結合させてカードにパンチする処理。

他の機械で集計または計算されたデータをカードにパンチすること。

PUNCH, TWELVE（12パンチ）

Yパンチの(2)項と同じ。

PUNCH，X（Xパンチ）

(1) 80桁カードのXまたは11列にされるパンチ。

(2) 1桁の11番目の位置にされるパンチ。Xパンチはしばしばコントロールや選択に，あるいは負符号として負数を示すのに使用される。また，11パンチとも呼ばれる。

同意語（ELEVEN PUNCH11パンチ）。

PUNCH，Y（Yパンチ）

(1) 80桁カードのYまたは12列，すなわちカードの最上位の列にされるパンチ。

(2) 1桁の12番目の位置にされるパンチ。それはしばしば付加的なコントロールや選択に，あるいは正符号として正数を示すのに使用される。

同意語（TWELVEPUNCH12パンチ）

PUNCHING，INTERSTAGE（インターステージ・パンチング）

カードの奇数列だけを使ってパンチするシステム。

PUNCHING，NORMAL STAGE（ノーマル・ステージ・パンチング）

カードの偶数列だけを使ってパンチするシステム。反意語（PUNCHING，INTER-STAGEインターステージパンチング）

Q

QUADRIPUNTAL（クォドリ・パンタル）

特に，ランダムなせん孔がしてある4パンチに関連がある。この言葉は限られた文書に使用される。

QUANTITY，DOUBLE PRECISION（倍精度数量）

固定語長の計算機が普通，1語の中にもっている折数の2倍の桁数の数量

〔R〕

RADIX（基数）

各記数法の数字位置に使っている数字の数。一般的な記数法で使っている文字は下記のように，アラビヤ数字の１部または全部である。

システム名	文　字	基数
2進法	（0, 1）	2
8進法	（0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7）	8
10進法	（0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9）	10

RANGE（レンジ）

(1) 関数または語がとりうるすべての値。 (2) 最大値と最小値の差。

RATE，BIT（ビット速度）

通信線または，チャネルの一定の点を通過する２進数字あるいはパルスの速度（BAUD ボー）および（CAPACITY，CHANNELチャネル容量）の項を参照

RATE，RESET（リセット速度）

コントロールシステムによって行なわれる単位時間当りの修正回数

RATIO，OPERATING（稼働率）

実際の計算機稼働時間と予定した総時間との割合。たとえば１週間の稼働時間を１６８時間と予定していた場合に，もし１２時間が予防保全に，また4.8時間が予期していなかった故障時間に費されたりすると，稼動率は $\frac{168-16.8}{168}$ すなわち９０％になる。

READ，NON DESTRUCTIVE（非破壊読取）

情報を変化させることなしに，レジスタの内容を読取ること。

READER，CHARACTER（文字読取装置）

人間が読める活字体または筆記体の文字で表現されたデータを，直接，機械語に変換できるような特別の装置。

このような装置は光学的に読取られる。また，磁気インクで印字された文字の場合には磁気的に読取られる。

READER，HIGH－SPEED（高速度読取装置）

計算機をそれほど待たせずに，オンライン処理ができるように，計算機に直結できる読取装置。毎分，２５０枚以上読めるカード読取装置は高速度読取装置と呼べる。毎秒，５０字以上

の速度でさん孔紙テープが読める装置は同様に高速度読取装置と呼べる。同意語（ＨＳＲ）。

ＲＥＣＯＧＮＩＴＩＯＮ，ＣＨＡＲＡＣＴＥＲ（文字識別）

人間が読めるように書かれた，あるいは印刷された文字を感知し，機械語に変換する機械に使っている技術。

ＲＥＣＯＧＮＩＴＩＯＮ，ＰＡＴＴＥＲＮ（パターン認識）

機械組織で形やその他のパターンを認識すること。ここでいうパターンは物理的な形や言語形式のようなもの。

ＲＥＣＯＲＤ（レコード）

１つの単位に取扱われる関連ある情報のフィールドの集まり。その単位とは印刷できる様式になっている情報のリストなどである。　(2)　記憶装置にデータを入れること。

ＲＥＣＯＲＤ，ＦＩＸＥＤ　ＬＥＮＧＴＨ（固定長レコード）

文字の数が固定されているレコード。この制限は単純な，そして早い処理をするためにある。あるいはまた，使用する機械の特長によることもある。

ＲＥＣＯＲＤ，ＲＥＦＥＲＮＣＥ（参照レコード）

最後の特定なルーチンの中で，オペレーションと，その記憶位置を記述するコンパイラの出力で，分割されたルーチンや割当られた記憶場所の情報が記入されている。

ＲＥＣＯＲＤ，ＴＲＡＩＬＯＲ（トレーラ・レコード）

レコードの集まりに続く１つのレコードで，レコードの集まりに関する適切なデータを記録している。

ＲＥＣＯＲＤ，ＧＲＯＵＰＩＮＧ　ＯＦ（レコードの集合体）

テープを加速および減速するための無効時間を減らし，さらにテープの空白部分を減らすために，２つ以上のレコードを１つのブロックにテープ上にまとめること。

これは，また，レコードのブロッキングとも呼ばれる。

ＲＥＧＩＳＴＥＲ（レジスタ）

いくつかのビットまたは文字を記憶するのに使用されるハードウエア装置。レジスタは通常，トランジスタや真空管のような要素で構成され，１語分程度の情報を記録する。一般にプログラミングの方ではレジスタに情報を単に記憶させることと，処理させることが必要になるが，ハードウエアの方では区別しない。

ＲＥＴＲＩＥＶＡＬ，ＩＮＦＯＲＭＡＴＩＯＮ（情報検索）

文書や図で表わされたレコードの集まりから必要な情報またはデータを探し出すこと。

RETRIEVAL, FALSE（誤検索）

適切なライブラリを参照せずに，主題とあいまいな関係があるライブラリを探索すること。これはときどき自動探索方法において起る。

ROLL-OUT（ロールアウト）

レジスタやカウンタの内容が以下に示す手順で読まれるような，しばしば診断ルーチンの中に使われる処理。同時に各桁の数字に1を加算する。レジスタの中の数の基数をnとするとき，nづつ小さくしていく。各桁の結果がn－1から0になったとき信号を出す。

ROUTINE（ルーチン）

希望のオペレーションまたはその連続を計算機に行なわせるために，適当な順で配列された命令の組。機能上，2つ以上の命令から構成されるプログラムの小部分。したがって結局プログラムである。

ROUTINE, AUTOMATIC（自動ルーチン）

ある状態がプログラムまたはレコードの中に発生した場合だけ，またはその他の処理中以外は，手操作とは無関係に行なわれるルーチン。

ROUTINE, CLOSED（クローズド・ルーチン）

メインルーチンの中に，命令の集団として挿入されないでリンケージによってメインルーチンと結びつけられるようなルーチン。

ROUTINE, DIAGNOSTIC（診断ルーチン）

計算機の障害，またはプログラムの誤りを探すために使用されるルーチン。デバッギングや障害追求を助けるために特別に設計されたルーチン。同意語（MALFUNCTION ROUTINE障害ルーチン）。（DEBUGGINGデバッギング）の(2)項と関連。

ROUTINE, EXECUTIVE（監視ルーチン）

ある場合には，普通のプログラマが知らない命令を使って，ルーチンの読込みや再配置を制御するルーチン。実際上，監視ルーチンは機械そのものの一部分である。同意語（MONITOR ROUTINEモニタルーチン），（SUPERVISORY ROUTINE監視ルーチン）および（SUPERVISORY PROGRAM 監視プログラム）

ROUTINE, FLOATING POINT（浮動小数点ルーチン）

浮動小数点演算を行なわしめる1組のサブルーチン。浮動小数点演算のハードウエアなしで，浮動小数点処理を行なうときに使用される。

ROUTINE, GENERATING（生成ルーチン）

状況を完全に記述しないでも取扱うことができる。ほん訳ルーチンの１種。

ROUTINE, HEURISTIC（ヒューリスティック・ルーチン）

直接の論理手続によらないで学習行動を伴なう試行錯誤によって問題を解くルーチン。

ROUTINE, HOUSEKEEPING（準備ルーチン）

プログラムで，ただ１度だけ実行される最初の命令。たとえば記憶装置のクリヤ

ROUTINE, INTERPRETIVE（翻訳ルーチン）

擬似コードで書かれた命令を解釈して，すぐにその命令を実行するルーチン。これは擬似コードを機械語ルーチンに翻訳し，それをあとで実行するコンパイラーと対照的である。翻訳ルーチンの本質的な特長はある命令を実行するとき，その度に一々擬似コード命令を翻訳しなければならないという点である。

ROUTINE, LOADING（読込みルーチン）

それ自体が記憶されていて，他の情報をカードやテープから記憶装置によび込むことができるルーチン。

ROUTINE, MINIMOM ACCESS（最小アクセス・ルーチン）

データや命令を記憶装置の中に適切に配列することによって，実際の待ち時間がランダムアクセスの平均時間より小さくなるように組まれたルーチン。このようなルーチンは直列の記憶装置で使用される。同意語（MINIMUM LATENCY ROUTINE最小待ちルーチン）

ROUTINE, OPEN（オープン・ルーチン）

大きなルーチンの中にリンケージやコーリング・シーケンスをとらないで，直接挿入できるルーチン。

ROUTINE, POST MORTEM（ポスト・モータム・ルーチン）

オペレーションの誤動作時に記憶内容を外部にはき出すルーチンのような，誤動作の原因を分析するのに有効なサービス・ルーチン。（POST MORTEMポスト・モータム）の項と関連。

ROUTINE, SEQUENCE CHECKING（シーケンス・チエッキング・ルーチン）

実行されるそれぞれの検査し，特定のデータを印刷するルーチン。

たとえば，アドレスと一緒にコード化した命令，およびいくつかのレジスタのそれぞれの内容の印刷。そしてまた，移送命令や，実際に移送された数量のような選択したデータだけを印

刷するよう設計されている。

ROUTINE，TRACING（追跡ルーチン）

目的ルーチンの実行中，１つ以上のレジスタおよび制御の経過を追跡するために使用される診断ルーチン。完全な追跡ルーチンは各命令によって影響を受けたすべてのレジスタおよび記憶場所の状態を知らせてくれる。このような追跡はマシンタイムに影響を及ぼすので，特殊な形の命令の実行に限っての追跡がしばしば使用される。さらに追跡ルーチンはプロセッサの制御のもとにあって割込操作で呼び込まれる。（TRAP割込み）の(1)項と関連。

ROUTINE，UTILITY（ユーティリティ・ルーチン）

計算機の操作を助けるために使用される標準ルーチン。たとえば変換ルーチン，分類ルーチン，印刷ルーチン，または追跡ルーチン。同意語（UTILITY PROGRAMユーティリティ・プログラム）。

ROW，BINARY（２進せん孔列）

カード上に２進数を表現する方法。すなわち，一連の横列の中の各位置にパンチされているかされていないかによって，連続なビットを表現する。２進せん孔列は特に４０ビット語またはそれより小さい計算機に便利である。しばしば，カードの各半分に１２ケの２進語を記憶するのに使用される。

RUNNING，PARALLEL（並列運転）

(1) 続行されている現用のシステムと，新たに設置したシステムとの並列運転。

(2) デバッギングシステムにおける最終段階で，これが終るとシステム・テストが始まる。

〔S〕

SCANNER（走査装置）

各種の処理，ファイル，条件の状態，または物理的状態を自動的に抽出したり調査する機器で，得られた情報にもとづいて行動を開始する。

SEARCH，BINARY（バイナリ・サーチ）

連続している項目の集りを２つの部分に分割して，そのうちの１つを除去し，残りの部分について，必要な項目が見つかるまで，上記の方法をくりかえすような探索方法。この処理は通常，項目の配列順が，すでにわかっている場合に適用される。同意語（DICHOTOMIZING

SEARCH 2分法サーチ）

SEMICONDUCTOR（半導体）

高導電性の金属と非導電性の絶縁体との間に位置づけされる導電性の固体。結晶体のダイオードおよびトランジスタは半導体回路の要素になる。

SENSING，MARK（マーク・センシング）

パンチカードの特定な場所に特殊な鉛筆で書いたしるしを検出して，そのしるしをパンチの孔に自動的に変換する。

SEQUENCE（シーケンス）

(1) 1つの集合をなすいくつもの記号に，1定の順序をつけること。

すなわち，AがBに等しいかまたはそれより大きいときはAを，またはAがBより小さいBを選択すること。 (2) 1つの集合をなすいくつもの記号についている一定の順序。すなわち，ある規則にしたがったいくつもの情報の項目や操作の配列順序。

SEQUENCE，CALLING（コーリング・シーケンス）

メイン・ルーチンとクローズド・サブルーチンとの間を結合させるために使用される命令。すなわち，標準リンケージおよびパラメータのリスト

SEQUENCE，CONTROL（コントロール・シーケンス）

実行にあたっての正規の命令選択順序。計算機によっては，各命令のアドレス部の1つにコントロール・シーケンスを明記するものがあるが，殆んど多くの計算機では，飛躍が起こる場合を除いて，シーケンスは連続である。

SEQUENCE，RONDOM NUMBER（乱数・シーケンス）

変化によって生じた，全くでたらめな数字の配列で，無作為の検定に有効である。

SERIAL（直列）

(1) 時間的に1数字づつ移送または記憶するよう単一の装置で次々と扱っていくこと。あるいはまた，順番に1命令づつ処理すること。

SERIAL－PARALLEL（直列－並列）

(1) 直列と並列の組合せ。たとえば文字は直列に扱うが，文字を構成するビットは並列に扱う。

(2) 直列な入力を並列な出力に変換する装置の表現。

SERVICE，HALF DUPLEX（半2重サービス）

送信と受信ができる通信回線の形式をいうが，但し，送信と受信を同時に，かつ独立に行なうことはできない。

SERVOMECHANISM（サーボメカニズム）

なにかの運転状態を監視するための装置で，必要な調整を与えて，その運転状態を制御するものである。暖房用サーモスタットは，サーボメカニズムの例である。

SHIFT，PHASE（位相偏移）

入力信号と出力信号間の，または制御装置，システム，あるいは回路の２つの同期信号間の時間差。

SHOP，CLOSED（クローズド・ショップ）

計算機設備の運営において，ユーザに対するプログラミングサービスが特定のグループによって専門に行なわれる形態。それによって計算機の運用作業と他の作業を分割して能率化を図っている。プログラマはそのプログラムの実行や監視のために計算機室に入ることは許されない。反意語（SHOP，OPENオープン・ショップ）

SHOP，OPEN（オープン・ショップ）

計算機設備の運営で，計算センターに従事している人でなくても社内で資格のある人は誰れでも，プログラミング，コーディングおよび機械操作を行なえる形態。プログラマは計算機室に入って，実行中の自分のプログラムを実行したり監視したりすることができる。

反意語（SHOP，CLOSEDクローズド・ショップ）

SIMULATION（シミュレーション）

(1) 計算機，モデルまたは他の装置による，物理的システムや現象の表現。たとえばデータ処理のモデルでは，自動計算機が或る実体（たとえば化学反応過程）のモデルとして使われる。実際の処理に入っている色々な要素を表現するために情報が計算機に投入される。計算機は処理結果を表わす情報を作り出す。そして，計算機によって行なわれる処理は，実際の処理そのものを表わす。

(2) 計算機によるプログラミングにおいて，１つの計算機が，他の計算機とほとんど同じように動作するようなルーチンを作り出す技法。

SKIP，TAPE（テープ・スキップ）

テープを前方へ１定間隔進めたり，テープ表面の欠陥のためいつまでも書込みエラーが続くとき，テープの１部分を消去するための機械命令。

SOFTWARE（ソフトウエア）

コンパイラ，アセンブラ，ナレータ，ルーチン，およびサブルーチンなどのような，計算機の能力を拡大するために用いられるプログラムやルーチンの全体。

反意語（HARDWAREハードウエア）。

SOLID STATE（ソリッド・ステート）

固体物質内で電子を運んだり制御する電子的要素，たとえば，トランジスタ，ゲルマニウム，ダイオードおよび磁気コアなど。真空管やガス封入管は含まれない。

SORT（ソート）

情報を，その項目またはレコードに含まれているキー，あるいはフィールドできめられる規則に従って配置すること。たとえば数字分類では最小位桁の数字を最初のキーとして分類し，逐次キー数字の桁を上げていって，そのアイテムが最高位桁の数字で分類されるまで分類作業をくりかえす。

SORT，BLOCK（ブロック・ソート）

分類すべき大量のレコードの中から，作業し易い大きさのグループを作るため，最高位桁の文字1個または数個をキーとして分類する。

SORT，FOUR-TAPE（4本のテープによる分類）

4本のテープを使用する分類併合。入力データは2本のテープから与えられ，まだ不完全な系列に分類されて，2本の出力テープに書き込まれる。その出力テープはあとに続く処理過程で入力として使われる。その結果，各処理の終りでより長い系列に分類され，最後にすべてのデータが1本の出力テープ上に順番にならべられる。

SORT，MERGE（マージ・ソート）

まだ順序づけていない，2つあるいはそれ以上のアイテム系列から，アイテムの大きさ，構成および全アイテム数を変えずに，ある規則に従って順序づけされた1つのアイテムを作り出すこと。完全に分類されるまでには1つ以上の処理過程が必要であるが，アイテム選択にあたっては各過程とも，キーの全桁を用いる。

SORTER（分類機）

特定の順番の情報の項目をとり出す機械。たとえば，AがBより大きいか，等しいか，あるいは小さいかを決め，それに応じて分類または順序づけをする。

STATION，INQUIRY（問い合わせ用端末）

計算装置あるいはデータ処理装置に問い合わせをすることができる遠隔端末装置。

STORAGE，AUXILIARY（補助記憶装置）

計算機の主記憶に付加して使われる記憶装置。たとえば磁気テープ，磁気ディスク，あるいは磁気ドラム。

STORAGE, BUFFER（バッファ記憶装置）

(1) 形式の異なる２つの記憶装置相互間，通常は内部記憶と外部記憶との間において情報転送を行なうとき，両装置間の同期をとる要素。 (2) 入力装置では，外部記憶または２次記憶から情報が集められ，内部記憶へ転送するためにバッファ記憶に格納される。

(3) 出力装置では，内部記憶から情報が移され２次記憶または外部記憶へ転送するためにバッファ記憶に格納される。バッファ記憶と２次記憶または内部記憶との相互間で情報転送が行をわれている間も演算は継続して実行される。

(4) データを転送するまでの間一時的に情報を記憶するような装置。（BUFFERバッファ）の項参照。

STORAGE, DI-CAP（ダイ・キャップ記憶装置）

充電された蓄電器の配列の形でデータを記憶し，情報の流れを制御するためにダイオードを使用する装置。

STORAGE, DISK（ディスク記憶装置）

磁気円板の表面にデータを記憶する装置。

STORAGE, DYNAMIC（ダイナミック記憶）

データが時間的に移動，または変化することが可能な記憶装置上のデータ記憶。あるいはそのような記憶方式によるデータ記憶。したがって，そのデータは戻ってくるまでの間必ずしも直ちに利用できるとは限らない。たとえば，音響的遅延線，磁気ドラム，あるいは媒体内で情報が循環しているようなもの。

STORAGE, ELECTROSTATIC（静電記憶）

(1) 陰極線管のスクリーンのような誘電体物質の表面に静電荷を保っているスポットの有り無しの形によるデータ記憶。このスポットは静電荷の入力がなくなってもしばらくは保持させることができる。 (2) 静電荷を利用した記憶装置。

STORAGE, EXTERNAL（外部記憶）

(1) 計算機から切り離された装置上のデータ記憶。ただし計算機が利用できる形になっている。

(2) 計算機に統合されていない装置または設備で，計算機で利用されるデータが記憶される。これにはオフラインの磁気テープやカードせん孔機などがある。

STORAGE, INTERNAL（内部記憶）

(1) 計算機システムの１部を構成する装置上のデータ記憶。

(2) 計算機の重要な構成部分であり，計算機によって直接制御される記憶装置。このような記憶装置，たとえば磁気コア，オンラインの磁気テープ装置などでは，データは計算機で自

動的に扱われる。同意語（INTERNAL MEMORY 内部記憶），反意語（STORAGE-EXTERNAL外部記憶）。

STORAGE，MAGNETIC CORE（磁気コア記憶装置）

配列された磁性体の各素子の磁化の方向によって2進データを表示する記憶装置。一般に磁性体はトロイダル環の形。また円筒を包んだような形のものもある。

STORAGE，MAGNETIC DISK（磁気ディスク記憶装置）

磁性材料を塗布した幾枚かの円板で構成される記憶装置。情報は円板の表面に2進データを表わすように配列された磁気スポットの形で記憶される。これらのデータは円板の円周トラックに配列されていて，アームにつけられたヘッドにより読取り，書込みが行なわれる。

アームは必要な円板を選択し，さらに円板上の必要なトラックを選択するため機械的に動く。円板の回転にしたがって順序にデータの読取り，書込みが行なわれる。

STORAGE，MAGNETIC DRUM（磁気ドラム記憶装置）

磁気円筒の表面にデータを記憶する装置。

STORAGE，MAGNETIC TAPE（磁気テープ記憶装置）

金属または磁性材料を塗布したプラスチック・テープ上に磁化された小片の形でデータを記憶する装置

2進データはテープの横方向にならべた磁気スポットとして記憶される。テープがヘッドの下を通るとき1桁の文字を1べんに読取り，書込みできるように，通常，読み書き，ヘッドは磁化スポットの列に対応している。

STORAGE，MAIN（主記憶装置）

通常，計算機の中で最も基本的な装置であり，命令はこの記憶装置から読み出され実行される。

STORAGE，MERCURY（水銀記憶装置）

水銀遅延線にデータを記憶する装置。

STORAGE，NON ERASABLE（非消去記憶装置）

記憶されている情報が計算処理中に消去されることのないような記憶装置。たとえば，さん孔紙テープやせん孔カード，磁気スラグ，“Missiong Core”，および銀またはアルミ箔テープ。

STORAGE，NON VOLATILE（非揮発性記憶装置）

電源が切れたときでも情報を記憶していて，電源が入ったとき，その情報が利用できるよう

な記憶媒体。

たとえば，磁気テープ，磁気コアー，磁気ドラムおよび磁気ディスク。

STORAGE，PARALLEL（並列記憶）

1つの要素である時間に関係なく，データの全ビット，全文字が特に空間を利用できるようになっているデータ。

語が並列に記憶されているとき，これを語並列記憶という。語の中の文字，または語あるいは文字を構成するビットが1つ1つ順々に扱われるのではなく，同時に扱われる場合，前者を文字並列記憶，後者をビット並列記憶という。

STORAGE，PERMANENT（永久記憶）

機械から切り離して，中間結果や最終結果を記憶するために使われる方法または装置。通常はせん孔カードや磁気テープの形で記憶される。

STORAGE，RANDOM ACCESS（ランダム・アクセス記憶装置）

情報をとり出すために要する時間が，その直前に取出した情報の記憶場所に無関係な記憶方式。この厳密な定義は，通常，われわれが相対的にランダムであると見做していることで与えなければならない。

すなわち，磁気ドラムは，磁気テープやファイル記憶装置と比較したとき相対的にランダム・アクセスである。

STORAGE，SECONDARY（2次記憶装置）

計算機の構成部分ではないが，直接計算機と接続されて，計算機で制御される記憶設備，たとえば磁気ドラムや磁気テープ。

STORAGE，SEQUENTIAL ACCESS（逐次呼出し記憶）

貯えられた情報の項目に関して，すべての情報が必要なとき，またはその中のある部分だけが必要なとき，いずれの場合にしても1つ1つの順番にしか取り出せないような記憶方式。たとえば磁気テープ記憶。

STORAGE，SERIAL（直列記憶）

時間が1つの要素となり，時間的に順番に現われるビット，文字あるいは語の集りを配置する記憶方式。

この方式ではアクセスタイムは不定の待時間，または，ゼロから多くのワードタイムまでの待時間を含む。

1語を構成する各ビットが時間的に直列に現われるとき，語直列という。

また符号化１０進数，またはその他の非２進数を表わす文字が時間的に直列に現われるとき文字直列とよぶ。たとえば，磁気ドラムは通常語直列であるが，ビットは直列にも並列にもなる。

STORAGE，STATIC（静的記憶）

情報が空間的に固定されていていつでも利用できるような装置，またはこのような記憶方式。たとえばフリップフロップ，静電記憶装置または磁気コア記憶装置。

STORAGE，VOLATILE（揮発性記憶装置）

電力が常に供給されていないと情報を記憶することができないような記憶媒体。

STORAGE，ZERO ACCESS（ゼロアクセス記憶）

待時間の少ない記憶，しかし，以前はこの言葉が広く用いられたが段々そうでなくなってきた。というのはゼロアクセスというのは誤まった呼び方であるから。．．

SUBPROGRAM（サブプログラム）

単独で機械語に変換することができる大きなプログラムの一部。

SUBROUTINE（サブルーチン）

(1) 完全に定義された算術または論理演算の実行を計算機に行なわせるために必要な一組の命令。 (2) ルーチンの補助ユニット。サブルーチンはルーチンに属さないものに対して記号でコーディングされる。 (3) 十分定義された算術または論理演算の実行を計算機に行なわせるためのルーチンの一部分。 (4) 主ルーチンからサブルーチンへ制御を移し，サブルーチンの終りで主ルーチンへ制御を戻すようにつくられているルーチンのこと。このようなサブルーチンはクローズドサブルーチンとよばれる。 (5) １つのルーチンは，他の１つのルーチンに対してはサブルーチンとなり，同時に３番目のルーチンに対しては主ルーチンとなることもある。通常，主ルーチンの１個所以上から１つのサブルーチンへ制御が移される。サブルーチンを使う目的は，主ルーチンの中の異なる個所に同じ一連の命令を繰り返し書くことをさけるためである。（ROUTINE ルーチン）の項参照。

SUBROUTINE，CLOSED（クローズド・サブルーチン）

ルーチンの主たる流れの中に含まれないサブルーチン。このようなサブルーチンへは分岐命令によって入り，動作が終ったとき主ルーチンへ制御を戻すための準備がなされる。入口および戻り口の役目をする命令はリンケージを構成する。

SUBROUTINE，DYNAMIC（ダイナミック・サブルーチン）

小数点の位置や項目の大きさのようなパラメータを含んでいるサブルーチン。これらのパラ

メータをもとにして相対的に符号化されたサブルーチンができる。

選ばれたサブルーチンの値によって計算機は自分自身でサブルーチンを整えたり作り出すようにする。

SUBROUTINE，IN－LINE（インライン・サブルーチン）

直線的に順番に行なわれる処理の中に飛越しによらないで直接組込まれたサブルーチン。このようなサブルーチンはルーチンの中の必要なところには，その都度書かなければならない。

SUBROUTINE，OPEN（オープン・サブルーチン）

直線的に順番に行なわれる処理の中に分岐によって入るのではなく，直接組込まれたサブルーチン。このようなサブルーチンは，ルーチンの中で必要となったそれぞれの個所に書かなければならない。

SUBRONTINE，STATIC（スタティック・サブルーチン）

オペランドにアドレス以外のパラメータを含んでないサブルーチン

SUBSET（サブ・セット）

(1) 1つの集合に中に含まれる集合。 (2) 通信網における加入者機器。

SWITCH（スイッチ）

(1) プログラムの中で2つの動作方向が可能な個所。正しい1つの方向は，ルーチンのどこかで目的を果たすように準備された条件，またはそのシステムの物理的配置によって決められる。 (2) 信号の流れを禁示するオン－オフ装置。

SWITCH，BREAKPOINT（中断点スイッチ）

中断点における条件つき操作を制御する手操作のスイッチ。主としてデバッグに用いられる。

SYNTAX（文章構成法）

言語の文章構成を規定する規則。または，コンパイラのような言語のステートメントの構成を規定する規則。

SYSTEM，EXCEPTION PRINCIPLE（例外原理システム）

情報システムまたはデータ処理システムで，現実の結果が予測された結果と違ったときだけ状況を報告するシステム。結果が規定の範囲内であったときは状況の報告はされない。

SYSTEM，FILMOREX（フィルモレックス・システム）

Jacques Samain によって開発されたマイクロフィルムカードの電子的選択システム。各カードには原本か抄録の超小形写真，および取り扱う図書の題目や主題を表わす25桁のコード番号のフィールドがある。

SYSTEM，INFORMATION RETRIEVAL（情報検索システム）

与えられた情報要求に答えるため文章または図表を情報ファイルから探し出し，選択するシステム。情報検索システムの例としては分類，索引および機械捜索システムがある。

SYSTEM，MANAGENT INFORMATION（経営情報システム）

データを記録し処理することによって経営目的に役立てていくような意思そ通過程。問題を煮つめて高度の意思決定に役立てたり，情報を経営者にフィードバックして，目的達成のため成果があがっているかどうかを反映させたりする。

SYSTEM，OPERATING（オペレーティング・システム）

計算機によってプログラムの連続動作の管理を行なうサービスルーチンを統合したもの。オペレーティングシステムは，デバック，入出力，計算，コンパイルおよび記憶領域の割り当てなどを行なう。

SYSTEM，PEEK-A-BOO（ピーカーブー・システム）。

ピーカーブー・カードを使用した情報検索システム。すなわち，カードには文書番号を表わすため，（縦と横を示す）座標の交点に小さな穴があけられたカード。

SYSTEM，UNITERM（ユニターム・システム）

ユニタームカードを使った情報検索システム。検索に関係ある語を表わすカードは目で見てえらばれ比較される。もし比較的のユニタームカード上に同じ番号がみつかると，その検索に関連してどんな文書を調査すればよいかがその番号からわかる。（CARD，ASPECTアスペクト・カード）および（INDEXING，UNITERMユニターム・インデキシング）の項と関連。

〔T〕

TABLE, LOOK UP（索表）

計算機内に格納された関数表から指定された引数または関連する引数に対応する関数値をうること。また，表から値をうる操作のこと。同意語（TLU）。

TABLE, TRUTH（真理値表）

スイッチング関数または真理値関数の表現，この表現では変数値のあらぬる可能な状態は，1，0または真と偽で表わされる。各状態は，関数値1，0または真と偽の組み合わせで与えられる。もし関数の定義が不完全すなわち"どうでもよい状態"であれば変数の数をNとすると，考えられる状態の数は2のN乗である。

AND関数および（包含的）OR関数の真理値表の例を次に示す。これは"どうでもよい"状態である。

変	数	AND	OR
A	13	AB	A+B
0	0	0	0

一般の場合のAND関数および（包含的）OR関数の真理値表の例を次に示す。

変	数	AND	OR
A	B	AB	A+B
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	1

TABULATOR（作表機）

ある媒体，たとえばカード，紙テープ，磁気テープなどから情報を読み，分割用紙または連続用紙上に一覧表および各種合計を出力する機械。

TAG（タグ）

情報の1部分，その構造はマークまたはラベルとして使えるように，その組内の他のものの構造とは異なっている。タグ・ビットはセンチネルとよばれる1つの命令語である。

TAPE-LIMITTED（テープリミテッド）

バッファ付き計算機でテープの読取り，書込みに要する時間が演算時間より大きいようなプログラムの1部分のこと。

TAPE, CHADDED PAPER（チャド・紙テープ）

部分的にせん孔された穴のある紙テープ。普通テレタイプに使われる。

TAPE, CHANGE（交換テープ）

ファイルされた情報を更新するために使われる情報が入っている紙テープまたは磁気テープ。ファイルされた情報は，普通マスター・テープ上にある。

TAPE, LIMITTED（リミテッド・テープ）

テープの読取り，書込みに要する時間が，演算に要する時間をこえているようなバッファ付き計算機のルーチンの一部分。

TAPE, MASTER INSTRUCTION（主命令テープ）

システム用のすべてのプログラムが記録されているテープ。同意語（MIT）。

TAPE, PUNCH（さん孔テープ）

通常は紙テープであり，データはさん孔された穴の形で記憶される。穴の位置はテープの横方向にならんでいる。2進化10進法で表わされたデータを示すのに，テープの横方向の1例に5～8個の穴の位置がある。1列の全部の穴はパンチカードと全く同じように同時によみとられる。

TETRAD（テトラッド）

4単位からなるグループ。たとえば10進法を表わすために使われる4つのパルス。

THEORY, GAME（ゲーム理論）

戦略をもっている敵と対面して，最適な戦略をえらぶための数学的理論。

THEORY, INFORMATION（情報理論）

情報速度，チャンネル，チャンネルの巾，雑音および情報伝送に影響を与えるその他の要素に関する数学的理論。最初は電気通信のために発展し，現在は事業組織および情報の単位とネットワークにおける情報の流れを取り扱う現象に適用されている。

THEORY, QUEUING（待合せ理論）

サービス個所における遅れや順番を研究するのに有効な確率論の一種。

THEORY, PROBABILITY（確率論）

事象が発生する可能性の確率を求める方法，集団の中の単一項目ではなく，集団の性質を予測するために使われる。

TIME, ACCELERATION（加速時間）

テープに対する読取り，書込み命令が解読されてから情報をテープから記憶装置へ，または

記憶装置からテープへ移送をはじめるまでの時間。

TIME, ACCESS（アクセス・タイム）

(1) 計算機が記憶装置に記憶されているデータや命令語の記憶場所を指定し，必要な演算を実行する演算回路へそのデータや命令語を転送するために要する時間。

(2) 演算回路で処理された情報を，演算回路から記憶装置の指定場所へ転送するために要する時間。

TIME, DECELERATION（減速時間）

テープの読取り，書込み動作が完了してからテープの動きが停止するまでの経過時間。

TIME, DOWN（ダウン・タイム）

機械的または電気的故障のため計算機が機能的に正常でないか，あるいは異常な動作をしている時間。計算機の機能が正常であるときの使用時間，空き時間あるいは待機時間と区別される。

TIME, EXECUTION（実行時間）

実際の仕事の遂行，または演算の実行が行なわれる命令サイクルの部分。すなわち命令の解読とその実行に必要な時間。

TIME, LATENCY（待ち時間）

(1) 命令の解読後，データがその記憶場所から転送を開始するまでの間のおくれ時間。

(2) ディスク・ファイルあるいはドラムファイルからデータの転送が開始されるときの回路によるおくれ時間。

TIME, REPRESENTATIVE CALCULATING（代表的な計算時間）

計算機の実行速度を評価する方法。1つの方法として，9回の完全加算と1回の完全乗算を完了するために要する時間の1／10を用いる。完全加算または完全乗算時間は，高速記憶装置から2つのオペランドを読み出し演算を実行して，その結果を記憶するために要する時間，およびこれらの演算を行なうのに必要な数の命令を選択し実行する時間を含む。

TIME, SET UP（準備時間）

テープリールの交換，カードやテープの移動，および物品を装置から，または装置へ供給するような機械操作中の経過時間。

TIME, STANDBY（待機時間）

(1) 装置が問い合わせ業務で動作しているとき，問い合わせの間の経過時間

(2) 2つあるいはそれ以上の計算機が一緒に結合されて記憶されたデータに関する問い合わせ

に回答したり，または継続的な動作を処理できる状態になっている時間

TIME，TURN AROUND（ターン・アラウンド・タイム）

通信路において伝送方向を反転するために要する時間。

TIME，WORD（ワード・タイム）

(1) 1語を与えられた点を通って移動するために要する時間。この言葉は特に直列に記憶された語に関して用いられる。

(2) 1語を1つの記憶装置から他の記憶装置へ移動する時間。（TIME，ACCESS アクセス・タイム）の項と関連。

TIME，WRITE（書込み時間）

情報を記録するために要する時間。

TOGGLE（トグル）

(1) フリップ・フロップ。

(2) 手操作のオン－オフ・スイッチに属するもの，すなわち，2つの切換え。

(3) フリップ・フロップ，シーソー，双安定動作に属するもの。

TOTAL，BATCH（バッチ・トータル）

ユニット・レコードのバッチに含まれる特定の1組のレコードに関する動作の正確さを検査するために用いられるある数量の合計。たとえば，給与計算ではバッチは1事業部門であり，バッチ・トータルとはその事業部門の従業員数，全作業時間，給与総額である。しかしながら，バッチは或る日の午前9時から11時までにうけた注文というように任意なこともある。

TOTAL，TOTAL（コントロール・トータル，制御合計）

1組のレコードのうち指定されたフィールド内の数量の合計であって，コントロールから少しでも相異したらエラーを表示するよう処理の実行中，くり返し行なわれる。コントロールトータルとしてレコードの標識番号の和が用いられるとき，コントロールトータルはそれ自身ある意味をもつ。

TOTAL，HASH（ハッシュ・トータル）

1つのレコードまたは1組のレコードの指定されたフィールド内の数の合計で，検査の目的のために使われる。

合計の意味に対しては注目されない。このような数の例として顧客番号あるいは部品番号などがある。もし英字が計算機に対して数字と解釈されるような場合には，これらも加え合わせることができる。

TRACE（追跡）

解釈診断方法で，それぞれ実行された命令の分析が用意されていて，各命令が実行されるにしたがって出力装置に書き出される。

TRANSCEIVER（トランシーバ）

せん孔カードからせん孔カードへデータを送受する装置。本質的には変換装置であり，送信端ではカードを読んで導線を通してデータを送り，受信端ではそのデータをカードにせん孔する。

TRANSCRIBER（トランスクライバ）

データを与えられた言語の情報レコードから媒体およびデジタル計算機で使われる言語へ，または計算機から情報記録へデータを移送する目的で計算機と連結している装置。

TRANSDUCER（トランスジューサ）

エネルギーを１つの形から他の形に変換する装置。たとえば，水銀中に埋められた石英の結晶は計算機の記憶組織の中の音波遅延線で行なわれているように電気エネルギーに変えることができる。

TRANSFER，CONDITIONAL（条件付き転送）

指定された条件，または条件の組合せが満足されたときに無条件転送と解釈される命令。もし条件が満足されないときは，その命令は計算機を正常の制御の順序に続けさせる。条件つき転送は条件を判定することも含む。

TRANSFER，PARALLEL（並列転送）

データ転送の１方法であり，情報の１要素である文字を１組の経路を通して同時に転送する。

TRANSFER，SERIAL（直列転送）

データ転送の１方法であり，文字が順に単一の経路を通して連続な場所に転送される。

TRANSFER，UNCONDITIONAL（無条件転送）

ある指定された場所へ制御の順序を切り替える命令。

TRANSFLUXOR（トランスフラクサ）

２つまたはそれ以上の開路をもった磁気コア。磁気回路の夫々の開路の中の磁束の制御とその物質の２値的磁気特性が記憶を可能にする。

TRANSLITERATE（字訳）

１つの言葉の文字や語を他の言語の文字や語と対応させて表わすこと。

TRANSMISSION, SERIAL（直列伝送）

並列伝送と対照的で，同時に1字づつ順々にデータを伝送すること。

TRAPPING（トラッピング）

ある計算機の予定されていない特徴である。すなわち，プログラムによってではなく，機械の状態，たとえばタグをつけられた命令または異常な演算状態に応じてあらかじめ決められた場所へ飛越しが行なわれる。このような特徴は一般に自動検査機能をもっているモニタ・ルーチン，あるいは入出力ルーチンとそれらを使用しているプログラムとの間の連絡に使われる。

TRIAD（トライアッド）

3ビットまたは3つのパルスの集まりで，通常1本の導線上に連続しているか，または3本の導線上に同時に存在する。

TRUNCATE（切捨て）

一連の多くの項からなる数を切り捨てること。このため正確さが少なくなる。たとえば3.14159265は5桁に切り捨てられ3.1415となる。これに反して3.1416と丸めることもできる。

〔U〕

UNDERPUNCH（アンダーパンチ）

80桁12列パンチカードの下の列，すなわち1から9までの列の中の1つのせん孔。

UNDERFLOW（アンダーフロー）

(1) 機械計算で結果が得られたとき，機械が記憶できる最も小さい数より，さらに小さい結果が現われたときに生ずる状態。

(2) 浮動小数点演算で指数と剰余の和が負になる状態

UNIT, ARITHMETIC（演算部）

計算機のハードウエアの一部分であり，そこで算術または論理演算が実行される。一般に演算部はアキュムレータ，およびオペランドと演算結果を記憶するいくつかの特別なレジスタで構成される。演算結果は乗算，除算およびその他希望の操作を遂行するための回路を順序よく動作およびシフトすることによって得られる。

UNIT, CONTROL（制御部）

計算機の一部分であり，動作順序を指示し符号化された命令を解読し，そして実行に先立って，計算機回路へ適切な指令を出す。

UNITERM（ユニターム）

文献から情報を検索するための記述要素として使われる語，記号または番号。特にこのような記述要素は座標索引システムで用いられる。

〔V〕

VECTOR（ベクトル）

大きさだけを有する量に対して，大きさと方向をもつ量のこと。

VERIFIER（検査機）

レコードが作られているときと同じように書き写しまたは複写と1文字づつ一致しているかを比較あるいは検査できる装置。

VERIFY（検査）

比較操作によって転写操作を検査すること。一般に機械的または電気的に読むことができる転写に適用される。

〔W〕

WAVE, CARRIER（搬送波）

信号の基本周波数またはパルスの繰り返し速度。これはそれ自身で情報を運べない他の信号で変調されるまでは何の固有の情報ももっていない。

搬送波は振巾，位相または周波数で変調される。たとえばデジタル計算機の代表的な水銀遅延線記憶装置では8メガサイクル／秒の搬送波は1メガサイクルのパルス符号で振巾またはパルス変調される。パルス符号はパルスの有無が2進数に出てくる1か0かを表わせる。

WORD（語）

文字の秩序だった集まり，語は1つの記憶場所を占有し，計算機回路で1つの単位として扱

われ転送される。普通，語は制御部では命令として扱われ，演算部では数量として扱われる。語の長さは計算機によって固定のものと可変のものとがある。

WORD，CONTROL（コントロール・ワード）

通常，レコードあるいはブロックの最初または最後の語で，次に続く語，レコードまたはブロックに対して指示する情報をもつ。

WORD，DATA（データ・ワード）

主としてプログラムで扱われた情報の一部とみなされる語。データ・ワードは命令を修飾したり，他のデータ・ワードと数学的に結合させるのに使われる。

WORD，DUOPRIMED（デュオプライムド・ワード）

８０桁カードからの情報について第６，７，８および９列の内容が含まれている計算機語。

WORD-LENGTH，VARIABLE（可変語長）

可変の字数をもつことができるような固有の性質をもっている機械語。それは情報の内容が時々変えられるような単一の記入事項，あるいは対応する要素が違った長さになるような機能的に類似の一群の記入事項に適用される。

WORD，MACHINE（機械語）

標準の字数からなる情報の１単位。機械はこの単位で各転送を規則正しく行なう。たとえば機械は３６ビットの単位の中の数字あるいは命令を規則正しく行なうことができる。

WORD，MARK（ワード・マーク）

語のはじまり，またはおわりを知らせる表示。

WORD，SHORT（短語）

２つの異なった長さの語を扱える計算機において短い方の固定長の語。多くの計算機で，これはハーフ・ワードといわれる。何故なら，その長さは完全な語の半分の長さであるから。

〔X〕

XEROGRAPHY（ゼログラフィ）

静電的に充電された盤の光電的放電を含んだ乾式複写処理。複写は盤上に樹脂状の粉末をまきちらすことにより残っている静電気を放電させて樹脂状粉末が紙またはオフセット印刷の原

版に移されることによって作られる。

〔Z〕

ZONE（ゾーン）

(1) 特定の機能または目的のために配置された内部記憶装置の一部分

(2) せん孔カード上の12，11および0の3つの高位の位置。これらの位置に残りの1から9の位置にせん孔して，英字が表わせるように第2せん孔を挿入することができる。

ZONE，MINUS（マイナス・ゾーン）

代数の負符号を表わす計算機コードの中のビット位置。

ZONE，PLUS（プラス・ゾーン）

代数の正符号を表わす計算機コードの中のビット位置。

禁　無　断　転　載

昭和43年9月発行

発行所　財団法人　日本情報処理開発センター
東京都港区芝公園21号地1番5
機械振興会館内
TEL（434）8211（代表）

印刷所　有限会社　盛　光　印　刷　所
東京都千代田区飯田橋4－6－3
TEL（264）1851（代）

NPDEC

請求番号 43-6

登録番号

著者名 情報処理技術水準便覧

書名

所属	帯出者氏名	貸出日		返却予定日		返却日	