

情報システムの歴史

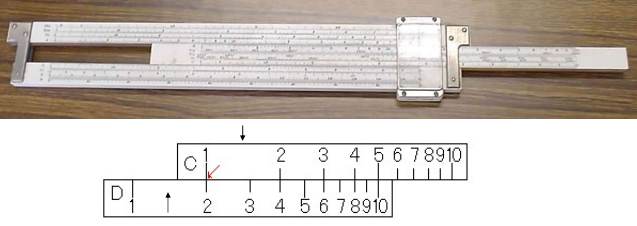
花田 英輔

(このPowerPointは渡辺名誉教授作成のものを花田が一部改編した)

1

計算尺

(設計者は現在でも使用)



2x3=6の計算
Dが掛けられる方で、Cが掛ける方(D×C)
この例では、D×CのDの2をCの1に合わせた後、
Cが3のところのDを見ると6であり、これが積である

2

数表

VI. 常用対数表, 1

n	0	1	2	3	4	5	6
10	.0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253
11	.0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645
12	.0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004
13	.1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335
14	.1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644
15	.1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931
16	.2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201
17	.2305	2330	2355	2381	2406	2430	2455
18	.2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695
19	.2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923
20	.3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139
21	.3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345

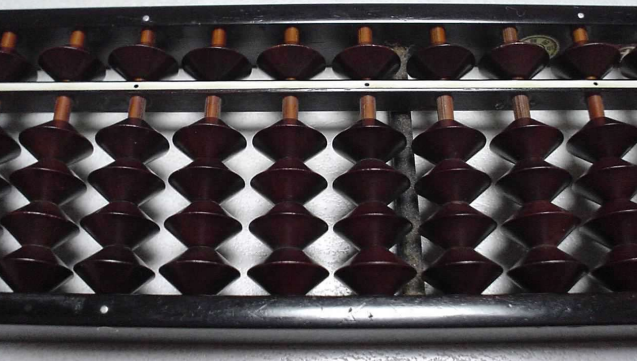
Log(1.23)=0.0899

この場合、縦軸の12が1.2、残り1桁を横軸で見る

3

そろばん

考えてみよう! :そろばんはデジタルか?アナログか?



4

手回し計算機

このハンドルを回して計算する



私のところに実物があります

5

手回し計算機の使用例

468 + 514 = 982

468を設定して
プラス1回転

514を設定して
プラス1回転

936 - 784 = 152

936を設定して
プラス1回転

784を設定して
マイナス1回転

6

手回し計算機の使用例

425 × 23 = 9775

× ÷ 425

0 0

425

3 1275

×に切替え
425を設定して
プラス3回転

425

23 9775

右シフトして
プラス2回転

425

23 9775

934 ÷ 35 = 26
余り24

× ÷ 35

0 934

35

2 234

÷に切替え934
と35を設定して
引けるだけ
マイナス回転

35

26 24

左シフトして
引けるだけ
マイナス回転

35

26 24

7

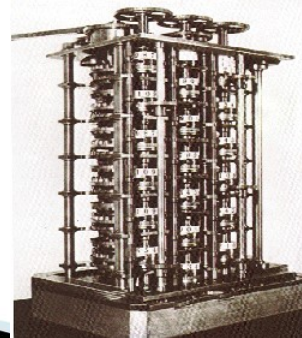
パスカルの加算機(1642)

調べてみよう！:何の目的で作られた？
動作原理は？



8

バベッジの階差機関と解析機関(1830
ごろ、未完成)



9

ENIAC(1946)

最初の本格的電子計算機



10

ENIACのプログラム

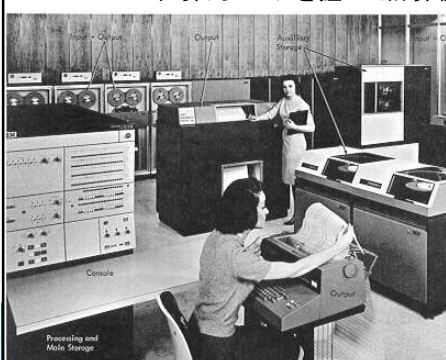
内蔵ではなく配線で論理回路を構成



11

IBM System360(1964)

世界的シェアを握った計算機



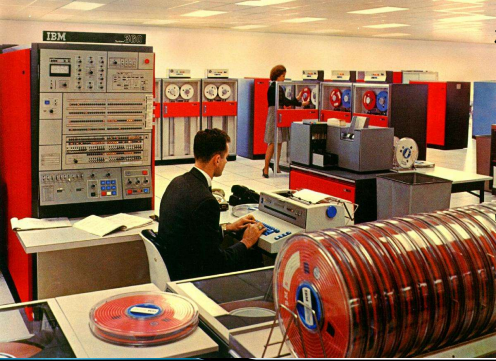
事務計算から科学技術用まで
360度サポート

長期にわたるソフトウェア互換性の維持

現在のアーキテクチャの多くはこのシステムで決定

12

IBM System360(1964)



磁気テープ
(外部記憶)

13

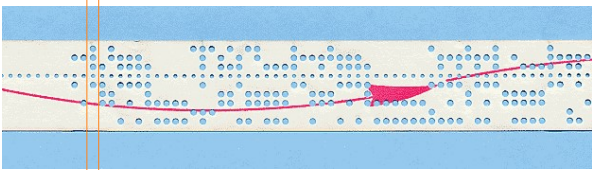
DEC PDP11 (1970)



ミニコンピュータ
小型で安価な計算機
としてヒット

14

紙テープ(外部記憶媒体)



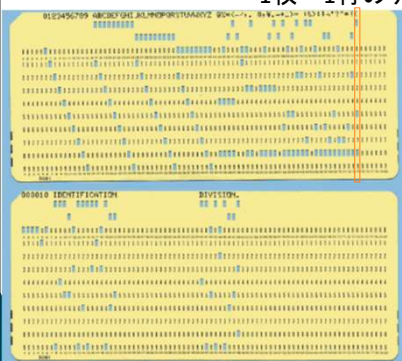
縦1列で1文字を表現
1つの穴は1ビットである



15

パンチカード

縦1列の穴で1文字を表現
1枚=1行のデータ/命令



穿孔機
(穴をあける装置)

16

ターミナル

キー入力をコンピュータに送信
コンピュータからの出力を表示

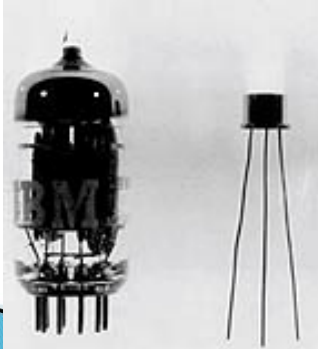
コンピュータ内蔵ではない



17

演算素子:真空管とトランジスタ

電圧を増幅するための素子

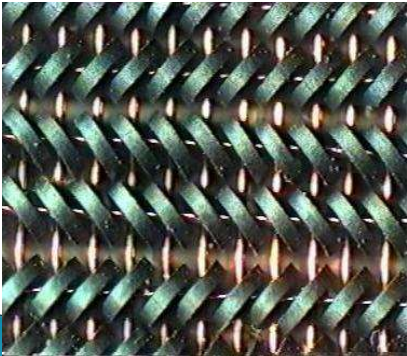


その後の発達

素子を用いた回路
↓
集積回路(IC)
↓
超集積回路(LSI)

18

記憶素子:コアメモリ



リング状の
磁性体

書き込み/
読み出しの
配線

1つの環=1ビット

19

Xerox Alto(1974)



個人のためのコンピュータ

マウス・GUI(Graphical User Interface)完備、現在のPCの概念を実現

20

Intel 4004(1971)



米国インテル社によって
開発された1チップのマ
イクロプロセッサ

21

アルテア(1975)



最初の**マイクロ**
コンピュータ
Intel8080使用

22

AppleII(1977)



一般人も使える形に

23

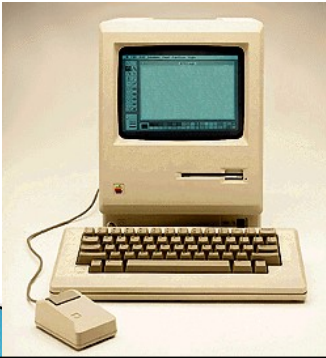
IBM PC(1981)



汎用計算機の巨人
IBMがPCに参入

24

Macintosh(1984)



マウス・GUI完備

ただしこの機種は
モノクロディスプレイ

25

情報科学の偉人たち



アラン・チューリング
= 計算理論



クロード・シャノン
= 情報理論



ケン・トンプソン(左)と
デニス・リッチー=UNIXとC



ビル・ゲイツ
= Microsoft



フォン・ノイマン
= アーキテクチャ



ノーバート・ウィーナー
= サイバネティクス



ダグラス・エンゲルバート
= マンマシンインタフェース



スティーブ・ジョブズ
= Apple

26

計算機械の進歩

- ▶ アナログ方式
 - 計算尺、電子式アナログ計算機
- ▶ デジタル方式
 - そろばん、手回し計算機、リレー式計算機

アナログ式とデジタル式は方式の違いである

27

情報システムの目的

- ▶ 初期システムの目的
 - 税務処理⇒パスカル
 - 数表(対数表、三角関数表など)の作成⇒バベッジ
 - 大砲・ロケットの弾道計算⇒ENIAC
 - 国勢調査⇒Harvard Mark I

28

情報システムの目的

- ▶ 現在のシステムの目的は大きく2つに分類
 - 複雑な数値計算を高速に
 - 大量のデータの集計作業を高速に
 - これらは現在でも必要性大
- ▶ 大規模数値計算
 - 気象予報、建物の振動解析、自動車・飛行機の構造設計、天体の動き、経済の動きなど
- ▶ 大規模データ処理
 - 経理処理、税務処理、統計処理、入試処理など、大量のデータを正確に処理

29

応用分野の広がり

- ▶ 大規模数値計算
- ▶ 大規模データ処理

↓

- ▶ 個人用情報処理
- ▶ ネットワークの入口
- ▶ 機器組み込み

- ▶ パソコン(Personal Computer)
= 個人用コンピュータは、コンピュータの一形態

30

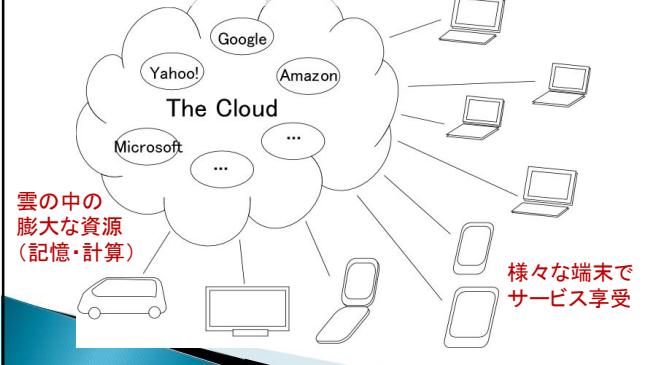
情報処理システムの今とこれから

- ▶ ユビキタス
 - 「いつでも、どこでも、だれでも」が恩恵を受けることができるインタフェース、環境、技術
- ▶ ユビキタスコンピューティング
 - コンピュータということを人に意識させないで、人の生活を支援する技術、環境。
- ▶ ユビキタスネットワーク
 - コンピュータ同士が自律的に連携して動作することにより、人の生活を支援する技術、環境。
- ▶ コンピュータ本体は見えなくなるかも

31

クラウド・コンピューティング

「雲」の中にシステムが有るかのように、ハードウェアを考えずに処理を実行



32

本日の課題

1. そろばんはアナログかデジタルか、その理由と共に記せ
 2. パスカルの加算機について、その使用目的と動作原理を調べて記せ
 3. 知っているオペレーティングシステムとコンピュータハードウェアのそれぞれの具体例を複数示せ(区別して書くこと)
- ▶ レポートはWordで作成すること(A4 2ページ程度(表紙含まず)が望ましい)
 - 提出はeラーニングシステムを通じて行うこと
 - ファイル名は“学籍番号-OS01.docx”
(例: 23238000-OS01.docx)としてください
 - ▶ 締切: 10月11日(金) 18:00 (遅れた場合は減点)

33

講義に関する注意事項

- ▶ 講義の課題はeラーニング経由で課題を提出してもらいますので登録してください
 - 全学eラーニング(佐賀大学オンライン試験システム)を使用します
 - ・ コース名: オペレーティングシステム/後/花田英輔
 - ・ 登録キー: OS2024
 - 本日の課題から、このシステムで提出すること
- ▶ 本講義に関する情報は次のWebpageにも掲載します
<https://www.ai.is.saga-u.ac.jp/~hanada/OS/>

34