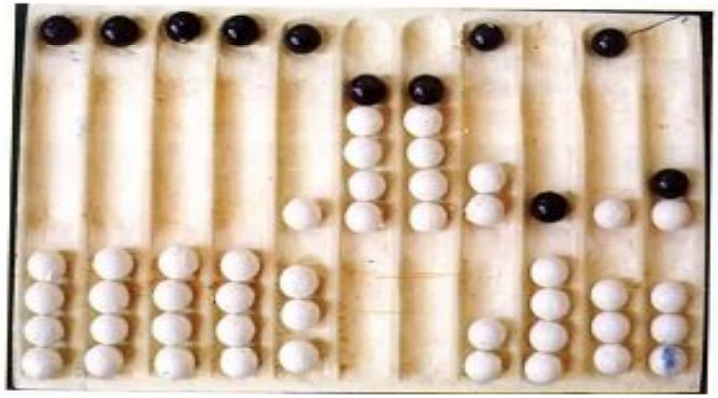
EVOLUSI KOMPUTER BAGIAN 1

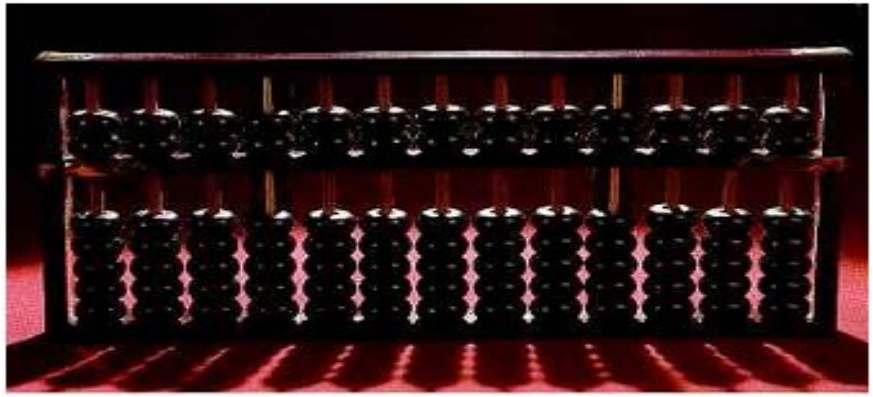
SRI SUPATMI,S.KOM

1. ZAMAN PRA GENERASI

- Computer merupakan suatu profesi bagi seseorang yang pekerjaannya menghitung, seperti menghitung tabel navigasi untuk pelayaran, pemetaan, posisi planet untuk menentukan kalender astronomi, perhitungan kalender dan jam, rumus-rumus dan fungsi-fungsi untuk menghitung suatu nilai, dll.
- Alat bantu untuk menghitung mulai dari sistem sepuluh jari, kerikil, dll.
- Gambar berikut ini menunjukkan beberapa alat bantu untuk menghitung :

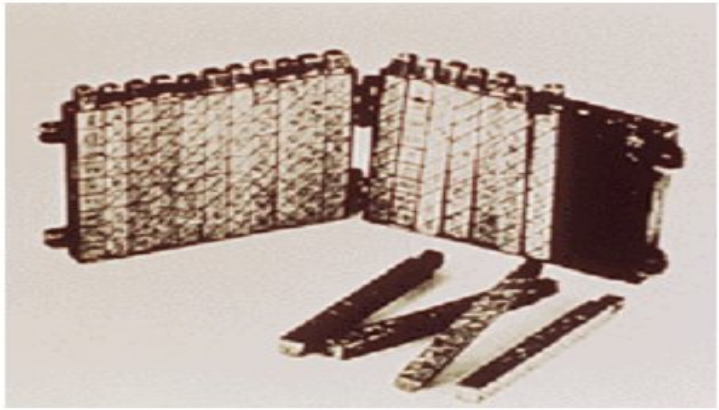


Model abacus (sempoa) tua



Abacus modern

- Pengguna abacus pertama kali bukan orang Cina tetapi Babylonia (4000 SM) yang disusun dari kerikil/batu koral.
- Istilah “calculus” berasal dari kata “calculi” (bahasa latin untuk batu koral).
- Di tangan orang trampil, alat ini dapat menghitung secepat kalkulator modern.



Tahun 1617 John Napier (Skotlandia) menemukan logaritma dan mengimplementasikan pada tangkai gading yaitu **Napier's Bones**. Mekanisme alat ini adalah melakukan perkalian dan pembagian melalui penambahan dan pengurangan yang berulang.

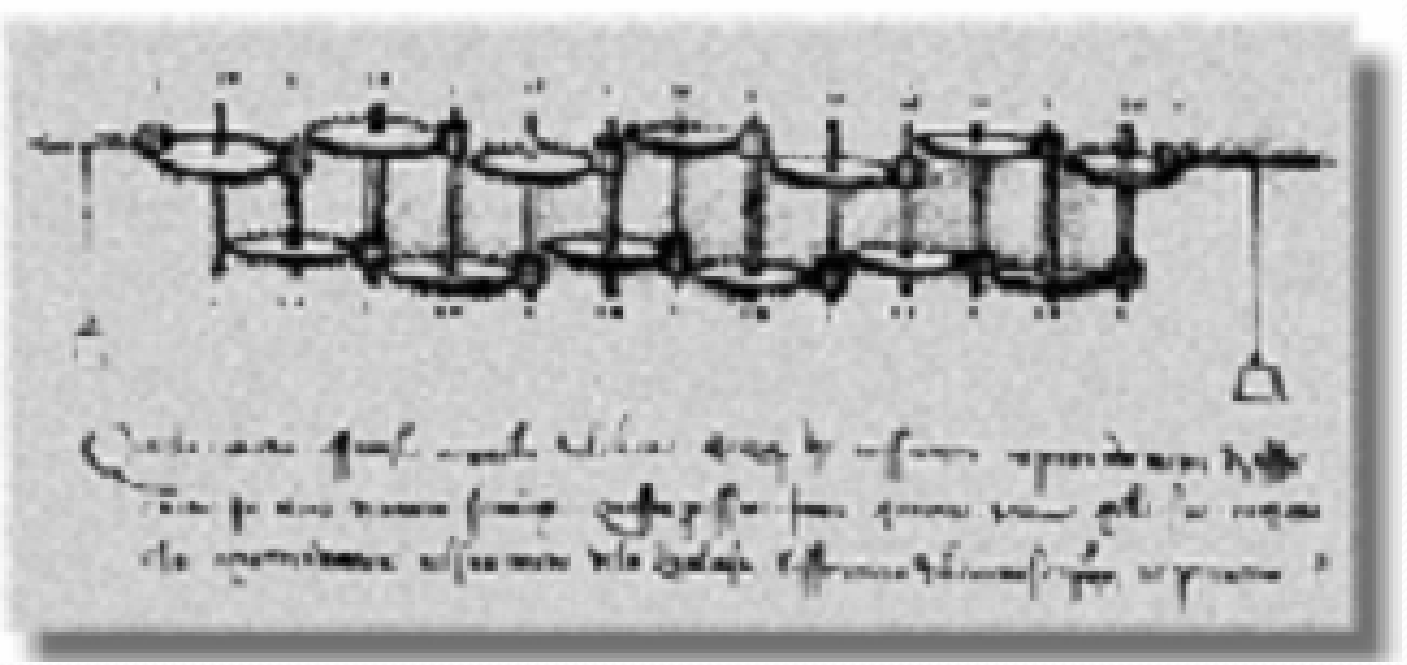


Modern Napier's Bones

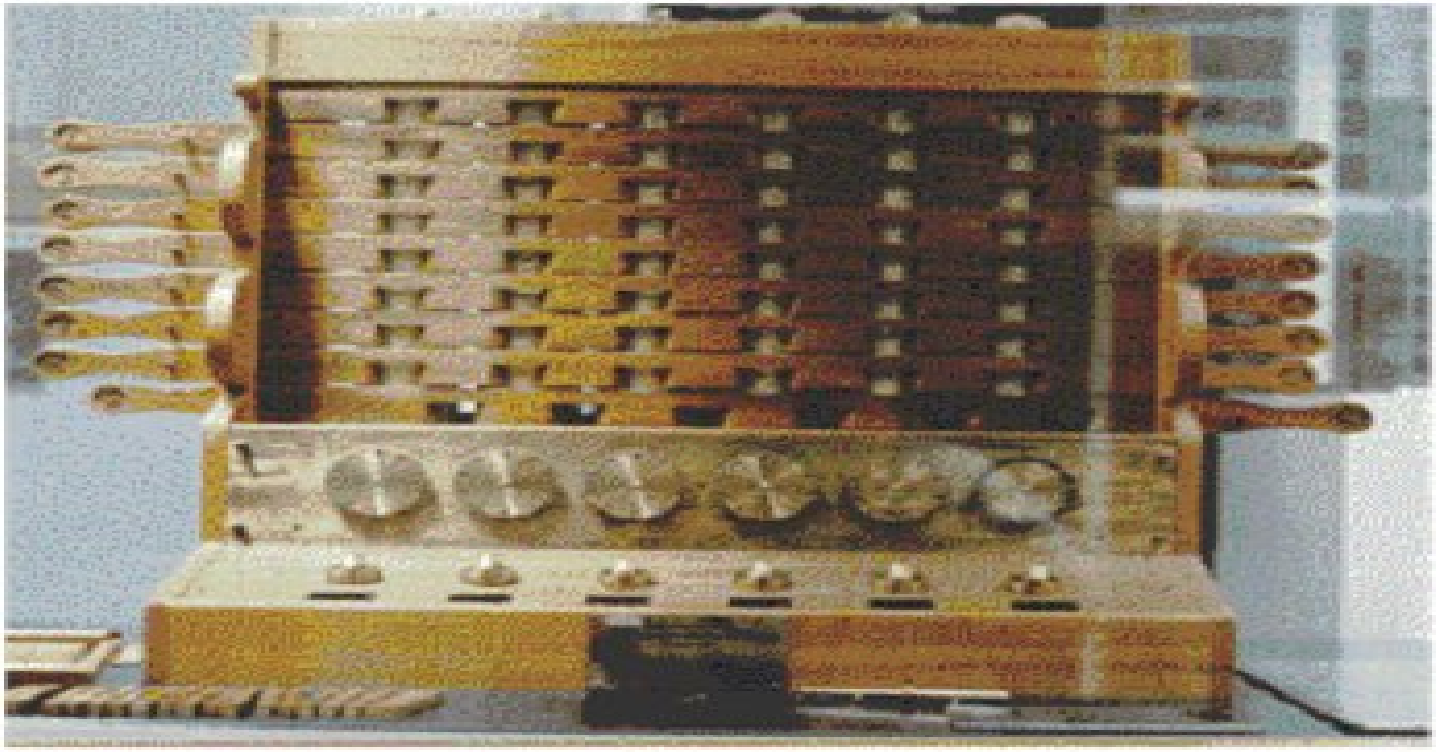


>> Tahap Mekanikal

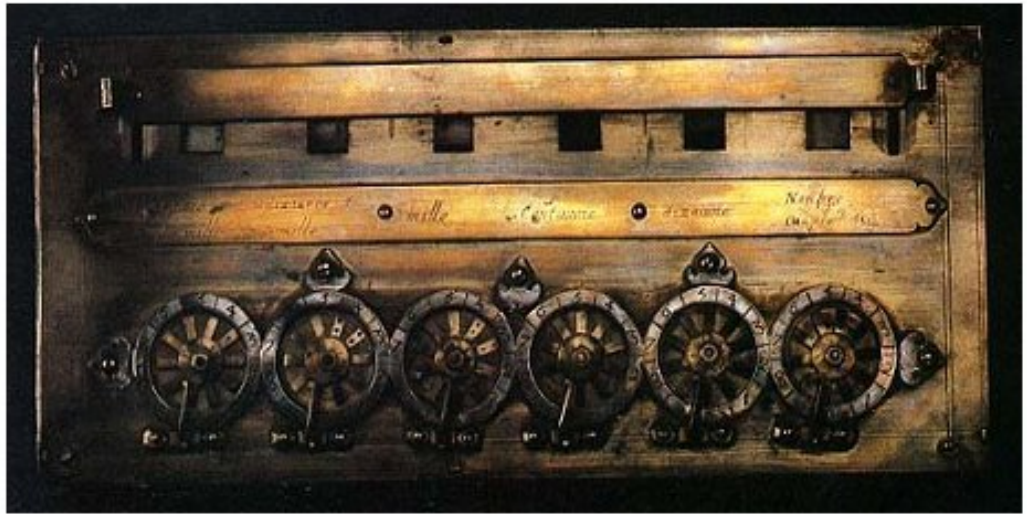
- Leonardo da Vinci (1452-1519) merancang mesin hitung yang dijalankan dari roda bergerigi (gear),tetapi alat tersebut tidak dibuatnya.

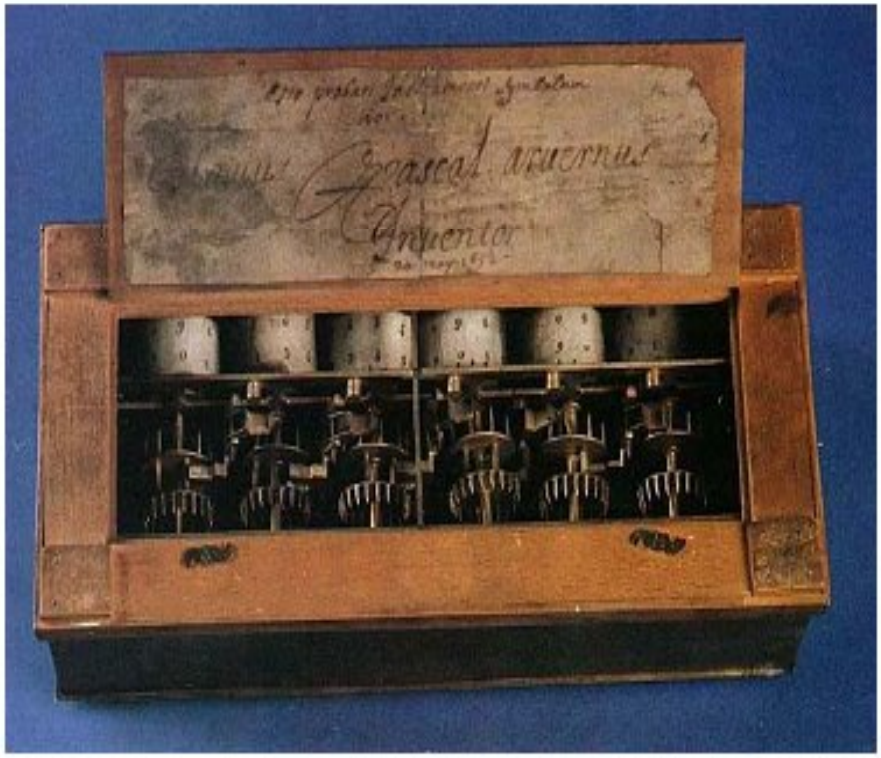


- Mesin hitung yang dijalankan dari roda bergerigi pertama kali dibuat oleh professor Jerman, Wilhelm Schickard tahun 1623.
- Alat tersebut diberi nama **Calculating Clock**

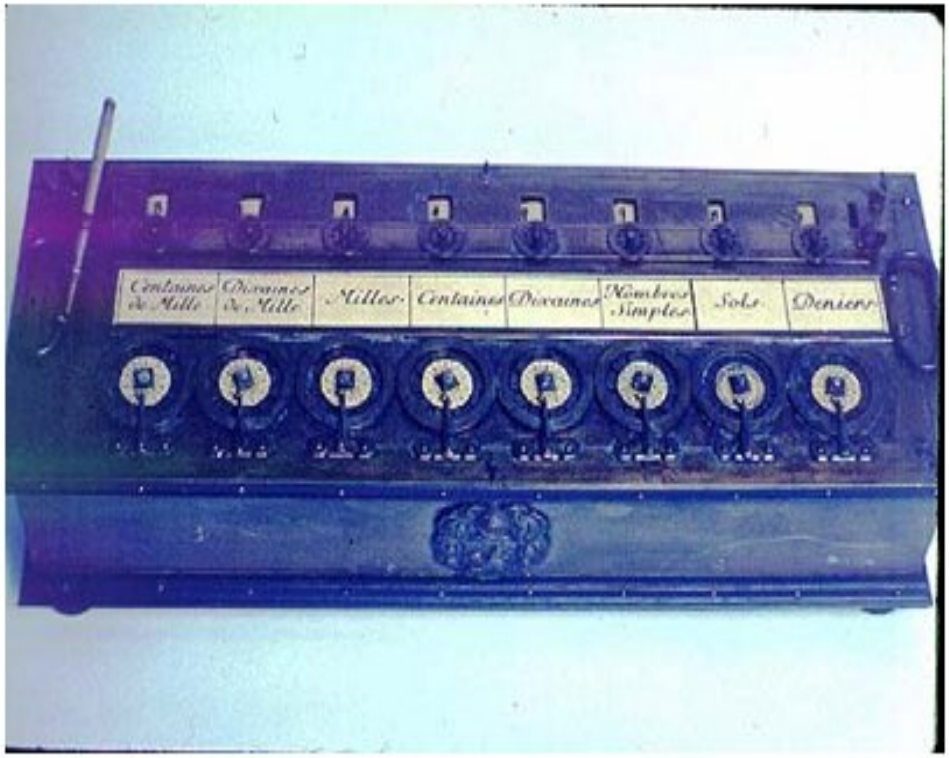


- Tahun 1642 Blaise Pascal pada usia 19 tahun membuat ***Pascalline*** dan digunakan ayahnya untuk menghitung pajak.
- Pascaline dibuat dari 50 roda bergerigi dan hanya untuk operasi penjumlahan hingga angka 6 digit dan 8 digit.
- Penemuan Pascal yang lain adalah teori probabilitas, tekanan hidraulik, alat penyemprot.
- Teknologi spedometer pada mobil/motor meniru cara kerja Pascaline.



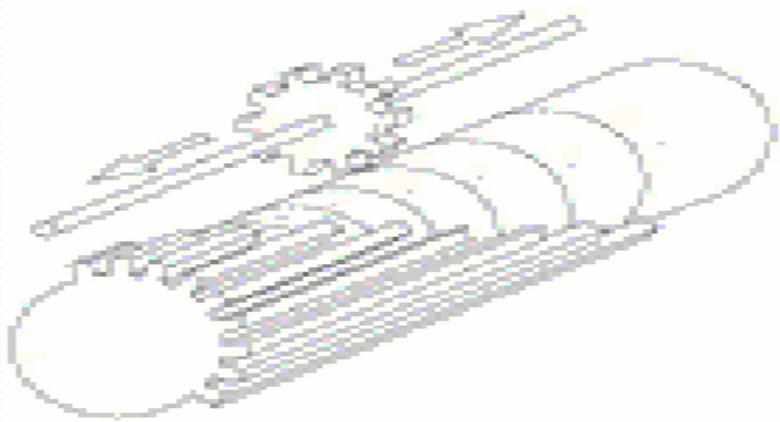


Pascaline 6 digit dalam posisi terbuka sehingga silinder dan roda bergerigi saat berputar dan urutan angkanya terlihat.

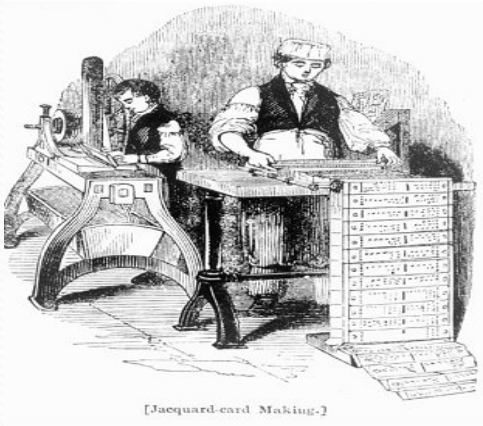


Pascaline 8 digit

- Beberapa tahun setelah Pascal, Gottfried Wilhelm Leibniz (Jerman)membuat Stepped Reckoner untuk penjumlahan,pengurangan,perkalian, dan pembagian sekaligus berupa drum dari logam panjang dan masing-masing drum terdapat 10 logam panjang yang melingkarinya.
- Alat ini menggunakan sistem bilangan desimal.
- Leibniz juga memberikan konsep untuk menggunakan sistem bilangan biner yang menjadi dasar operasi komputer modern.

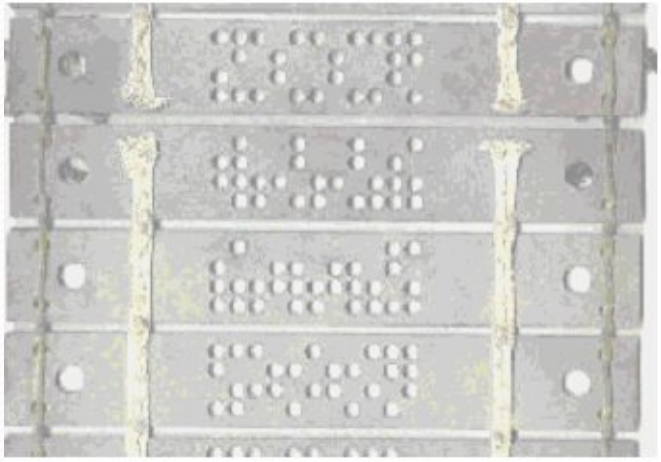


- Tahun 1728 Falcon dari Perancis merancang alat tenun yang menggunakan punched cards (kartu yang berlubang-lubang) untuk membuat variasi pola tenun secara otomatis.
- Tahun 1741 seorang pembuat jam, Jacques de Vaucanson, membuat alat tenun otomatis. Polanya dibentuk oleh susunan lubang-lubang yang dipukulkan pada metal drum.
- Lubang-lubang tersebut mengontrol benang-benang pilihan dengan menaikkan dan menurunkan tapak-tapaknya.


[Jacquard-card Making.]

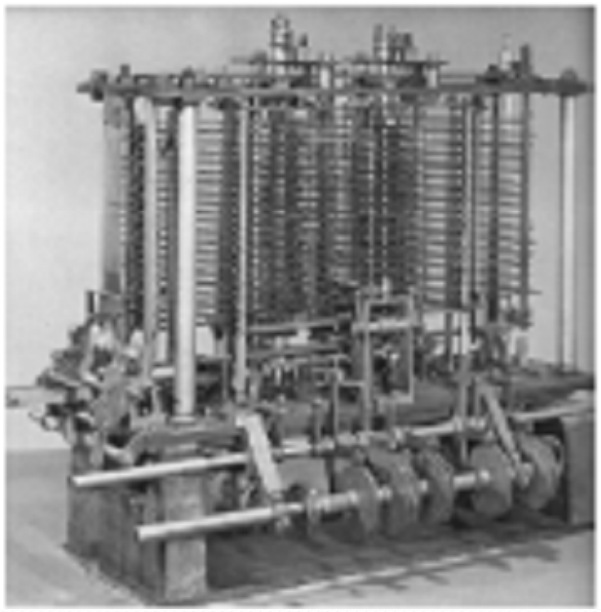


- Di tahun 1801 Joseph Marie Jacquard (Perancis) membuat mesin tenun yang menghasilkan pola tenun secara otomatis.
- Ini merupakan satu langkah pengembangan maju dari instruksi yang terprogram sejak alat tenun dikontrol oleh serangkaian punched cards.
- Kartu-kartu itu mempunyai lubang-lubang dan berfungsi seperti program, dengan menyediakan serangkaian instruksi yang terbaca oleh mesin ketika melewati beberapa susunan tangkai.
- Pada tahun 1812 lebih dari 11000 mesin tenun ini diproduksi di Perancis.





- Tahun 1833 ditemukan konsep pemrosesan data yang menjadi dasar kerja dan prototipe dari komputer sekarang yaitu mesin Babbage's Analytical Engine yang dibuat oleh Charles Babbage.
- Mesin tersebut menggunakan 2 macam kartu yaitu operating cards yang menyatakan fungsi tertentu yang akan dilakukan dan variabel cards yang menyatakan data aktual.





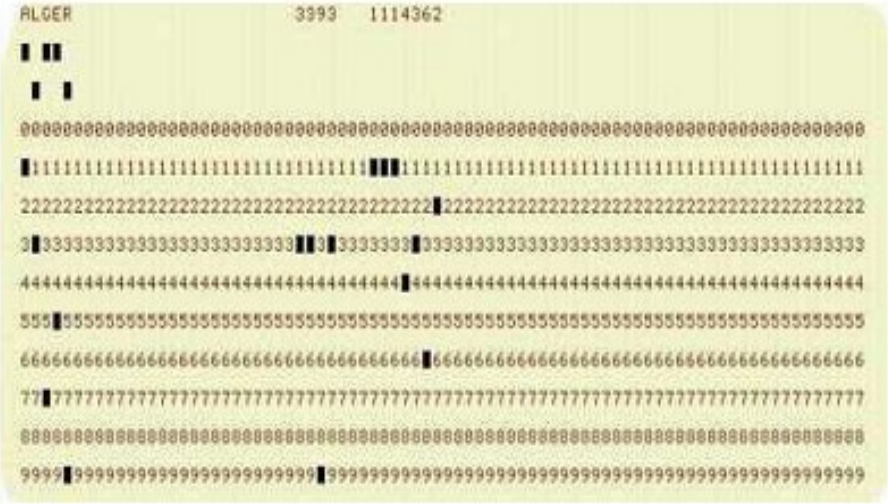
- Tahun 1842, Countes Augusta Ada Lovelace usia 19 tahun mempelajari hasil kerja Babbage ketika mengunjungi London Mechanic Institute dan bekerja untuk Babbage mengembangkan beberapa ide untuk mesin analitik dan menulis program dengan bahasa assembly sederhana untuk alat itu.
- Ada menjadi programmer dunia pertama.
- Tahun 1854, teori Aljabar Booelan ditemukan oleh George S.Boole dari Inggris.
- Teori tersebut pada akhirnya mendasari cara kerja sirkuit di komputer

>> Tahap Mekanik Elektronik

- Tahun 1887 Dr. Herman Hollerith membuat mesin sensus disebut Hollerith Desk dengan konsep machine-readable card dan menggunakan punched card.
- Hasil perhitungan dengan mesin tersebut ditunjukkan pada dinding mesin, mirip dengan spedometer di jaman sekarang, dengan cara kerja seperti mekanisme Pascaline.
- Sensus di US yang diambil tahun 1880 membutuhkan waktu 7,5 tahun kalkulasi manual untuk tabulasi.
- Waktu tabulasi dengan metode Hollerith lebih cepat, sehingga tahun 1890 perhitungan sensus US menggunakan mesin Hollerith dan selesai kurang dari 3 tahun.
- Setelah sensus, Hollerith mengubah mesinnya untuk penggunaan komersial dan pada tahun 1896 mendirikan Tabulating Machine Company (cikal bakal IBM / International Business Machine Corporation) untuk memproduksi dan menjual penemuannya.

- Gambar sebelah kanan menunjukkan persiapan punched card untuk sensus di US yaitu pencatatan data input dengan kode berbentuk lubang-kubang pada kartu dan gambar dibawah ini menunjukkan beberapa contoh bentuk punch card.





- Komputer mekanik mempunyai dua kekurangan utama yaitu kecepatan komputer dibatasi kelambanan gerak bagian-bagiannya dan transmisi informasi oleh alat mekanik (gir, pengungkit,dsb) yang tidak praktis.

>> Tahap Elektronik

- Pada elektronik komputer, bagian yang berpindah merupakan elektron dan suatu informasi dapat ditransmisikan dengan arus listrik dengan kecepatan mendekati kecepatan cahaya (300.000 km/detik).
- Perkembangan komputer pada peralihan dari mekanik ke elektronik diawali dengan perubahan komponen dasar dari komponen mekanik menjadi tabung hampa.
- Berawal dari ditemukannya bola lampu pijar oleh Thomas Alva Edison tahun 1879 dan Edison Effect tentang elektron dalam ruang hampa pada tahun 1883.

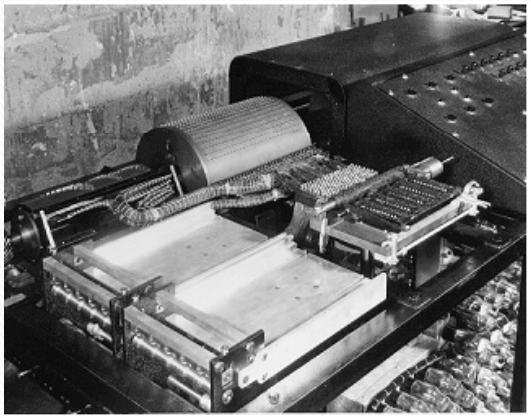
- John Ambrose Fleming menemukan Efek Edison dapat menangkap gelombang radio dan mengubahnya menjadi listrik.
- Fleming membuat tabung hampa 2 elemen yang disebut dioda.
- Tahun 1906 Lee de Forest membuat trioda yang dapat berfungsi sebagai penguat sekaligus switch.
- Penemuan trioda ini berdampak pada perkembangan komputer digital.





Gambar tabung hampa udara

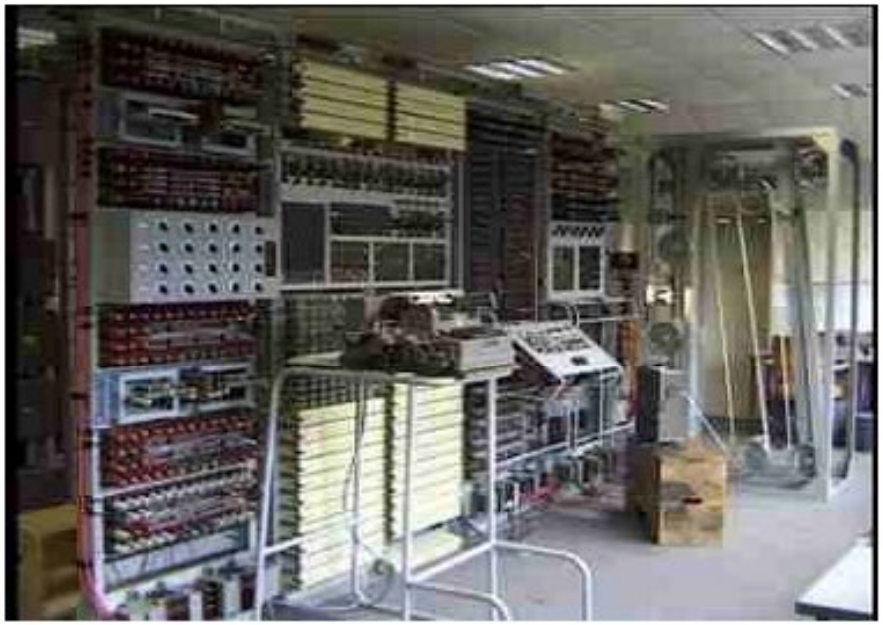
- Komputer digital elektronik pertama dibuat tahun 1942, yaitu komputer ABC (Atanasoff – Berry Computer) menggunakan tabung hampa udara.
- Komputer ini mengimplementasikan perhitungan sistem biner untuk menyelesaikan persamaan linear dan menggunakan capasitor untuk proses penyimpanan data.
- Teknologi penyimpanan data ini sekarang dikenal dengan DRAM (Dynamic RAM).
- Pembuatnya adalah Prof.John V.Atanasoof dan Clifford Berry di Iowa US.

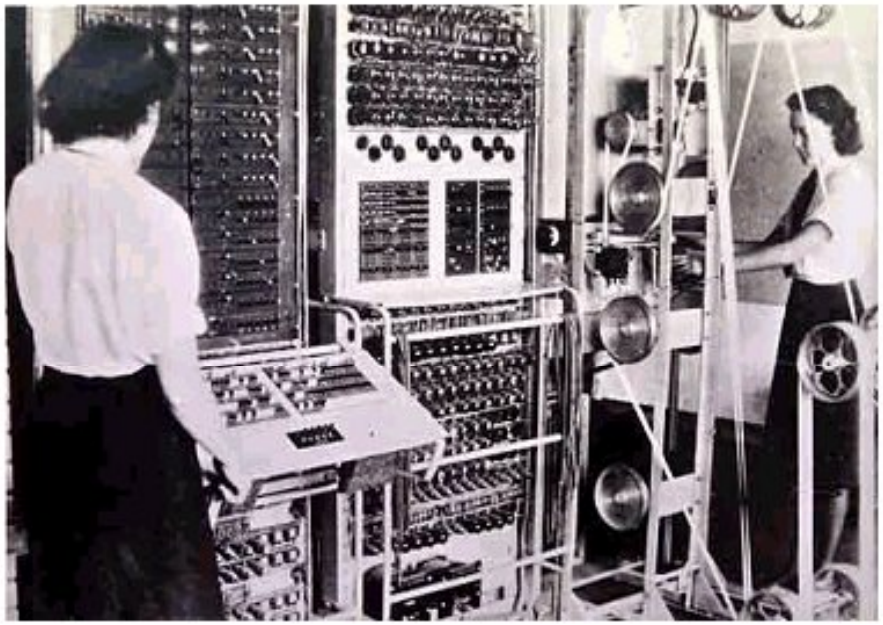


Komputer ABC

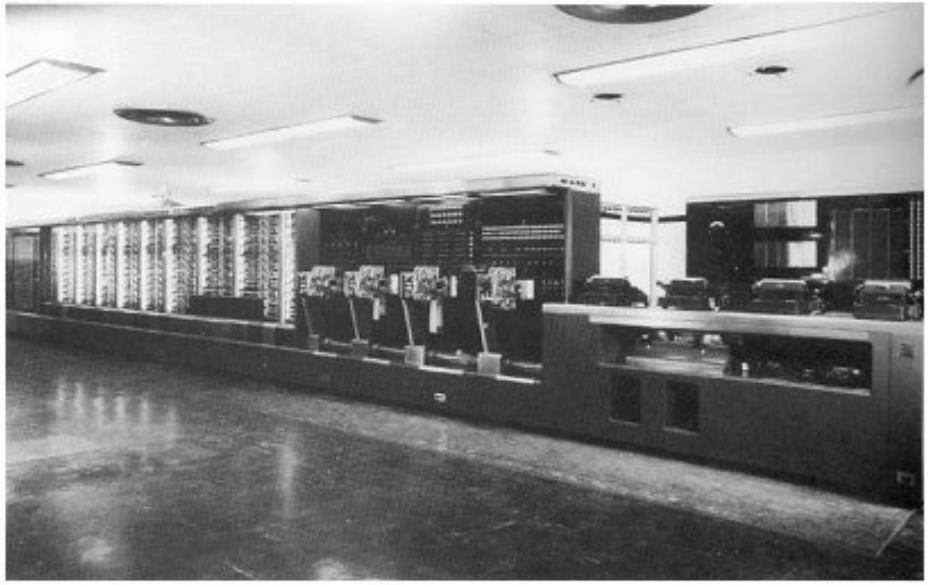


Komputer **Z3** dibuat di Jerman oleh Konrad Zuse tahun 1941 hampir bersamaan dengan komputer ABC. Gambar diatas adalah **Z1** (dibuat tahun 1936-1938) karena Z3 hancur terkena bom PD II. Z3 merupakan komputer elektrik-mekanik serbaguna yang dapat diprogram (*general purpose program controlled*) yang pertama.





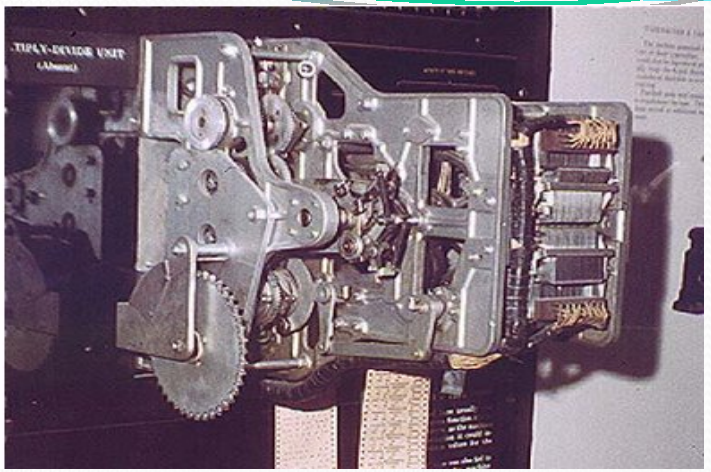
Di Inggris tahun 1944 Tommy Flowers membuat Colossus untuk memecahkan kode-kode rahasia Jerman di masa PD II.

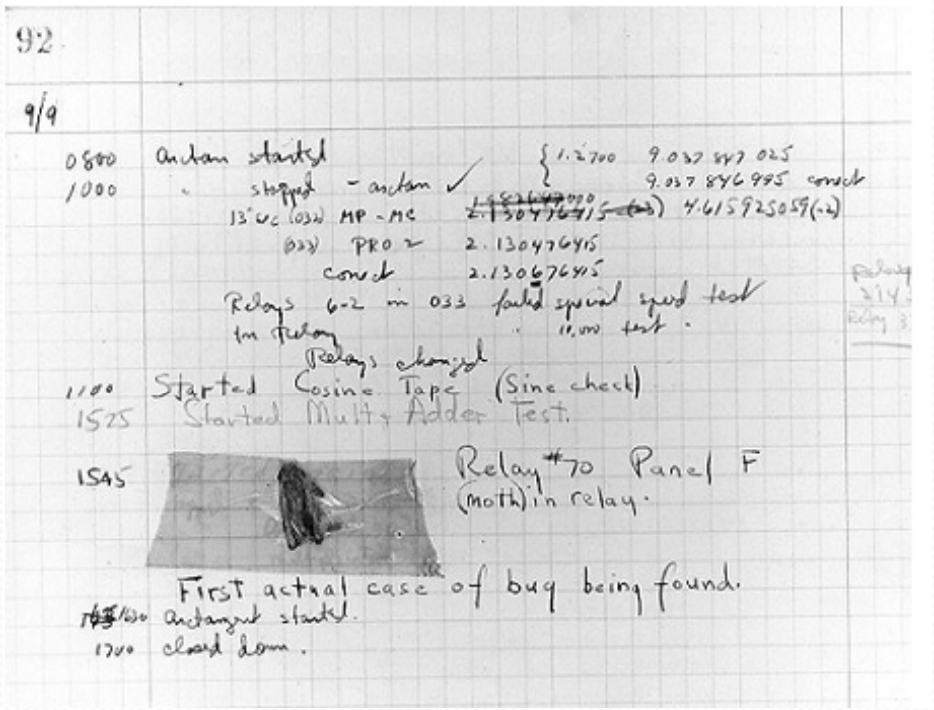




- Tahun 1944 di US, Howard Aiken bekerja sama dengan IBM sejak tahun 1939 membuat Harvard Mark I atau IBM ASCC (Automatic Sequence Controlled Calculator) yang merupakan komputer digital otomatis pertama.
- Mark I berukuran raksasa dengan berat 5 ton tinggi 8 feet dan panjang 51 feet, berisi 760000 sparepart dan 5000 mil kabel. Mesin menggunakan program untuk menuntun ke serangkaian kalkulasi.
- Mesin dapat menambahkan, mengalikan, membagi,menghitung fungsi trigonometri dan melakukan kalkulasi kompleks lainnya dalam 23 digit angka.
- Penambahan dan pengurangan membutuhkan waktu 0,3 detik (komputer sekarang dalam 1 detik bisa melakukan lebih dari 1 milyar kali operasi penjumlahan), perkalian kurang dari 6 detik, pembagian kurang dari 16 detik, dan hanya bisa menyimpan 72 angka (komputer sekarang bisa menyimpan lebih dari 30 juta angka di RAM).
- Gambar di bawah ini menunjukkan seorang pekerja di suatu "lorong" Mark I dan gambar dari salah satu empat paper tape readers Mark I.







- Salah satu programmer utama Mark I yaitu Grace Hopper menemukan “bug” (serangga kecil) yaitu seekor ngengat mati yang masuk ke dalam Mark I dan sayapnya menghalangi pembacaan lubang pada paper tape.
- Kata "bug" kemudian digunakan untuk mendefinisikan kerusakan/kesalahan dan kata “debugging” berarti suatu kegiatan/pekerjaan meniadakan kesalahan program.

SELESAI