

PENGANTAR ORGANISASI KOMPUTER

Struktur dan Fungsi Utama
Komputer, Evolusi Komputer.

Perkembangan Komputer

- Peralatan manual
- Peralatan mekanik
- Peralatan mekanik elektronik
- Peralatan elektronik

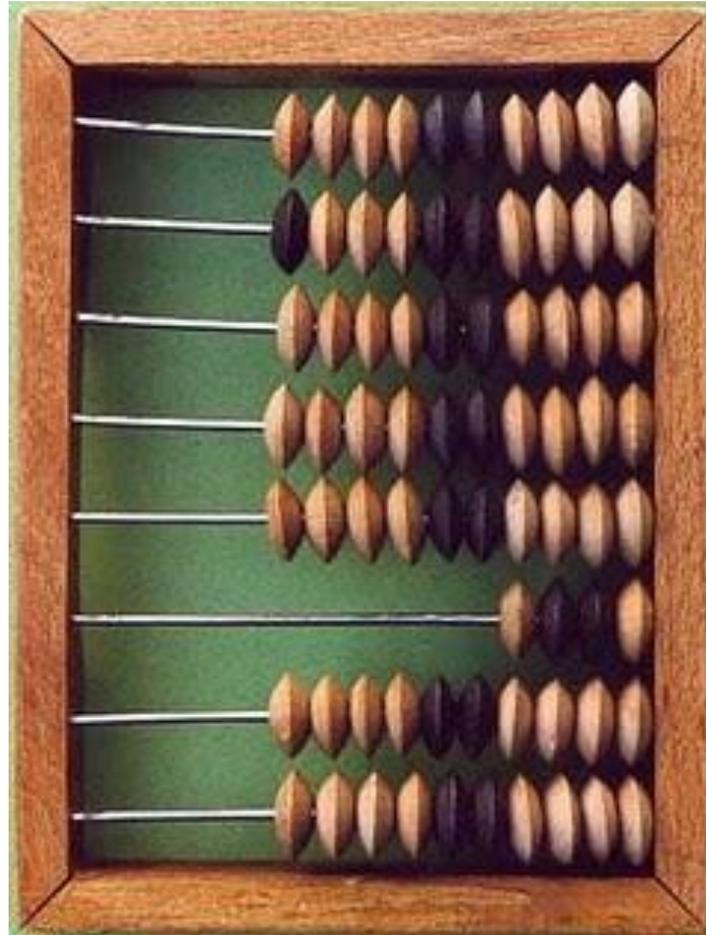
Periode Perkembangan Komputer

- Sebelum tahun 1940
- Setelah tahun 1940
 - Komputer Generasi Pertama (1940 – 1959)
 - Komputer Generasi Kedua (1959 – 1964)
 - Komputer Generasi Ketiga (1964 – 1980an/1970)
 - Komputer Generasi Keempat (1980an/1970 – ?)
 - Komputer Generasi Kelima (masa depan)

MANUAL

- 300000 SM : Tulang
- 14000 SM : Petroglyphs (Karang)
- 9000 SM : Lempengan Tanah Liat
- 5000 SM : Tablet Tanah Liat
- 2600 SM : Papyrus
- 2500 SM : Abacus
- 1900 SM : Stonehenge
- 1200 SM : Quipus (Tali Bersimpul)
- 400 SM : Kulit Binatang
- 1150 : Kertas
- 1455 : Alat Cetak
- 1614 : Napier's Bones
- 1621 : Oughtred's Slide Rule

Abacus



MEKANIK

- 1623 : Mesin penghitung pertama (Wilhem Schikard, Jerman)
- 1642 : Pascal's Machine Arithmetique (Mesin penghitung otomatis pertama)
- 1666 : Mesin Pengali yang pertama (Sir Samuel Morland)
- 1673 : Leibnitz's Calculating Machine (Gottfried Wilhem von Leibnitz, Jerman)
- 1777 : Logic Demonstrator (Mesin Logika pertama, Charles Mahon)
- 1804 : Jacquard's Loom (Mesin penenun otomatis dengan kartu plong, Joseph Marie Jacquard, Perancis)
- 1820 : Mesin Penghitung Komersial Pertama (Charles Thomas de Colmar, Inggris)
- 1820an: Babbage Difference Engine

Kalkulator Pascal



Blaise Pascal



Kalkulator Leibniz

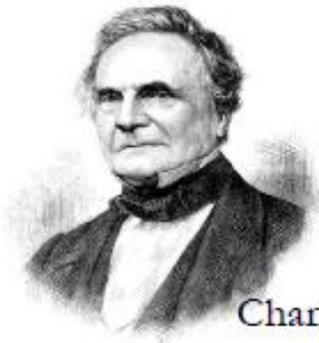


Leibniz



Kalkulator Leibniz

Babbage's Difference Engine



Charles Babbage



Ada Lovelace



Babbage's Difference Engine

Mekanik (lanjt)

- 1850 : Mesin Penghitung dengan keyboard (D.D. Parmalee,USA)
- 1854 : Aljabar Boolean (George S. Boole,Inggris)
- 1868 : The Adder (mesin penambah ukuran saku,Web,USA)
- 1869 : Mesin Logika Boolean (William Jevons)
- 1879 : Mesin Pencatat Kas yang pertama (James Ritty, USA)
- 1884 : Mesin Penghitung dengan alat cetak pertama (William S. Burroughs,USA)
- 1893 : Steiger's Millionaire (Mesin penghitung saintifik pertama, Otto Steiger, Jerman)
- 1911 : Monroe Calculator (Jay Monroe & Frank S. Baldwin,USA)

Mesin Logika Boolean



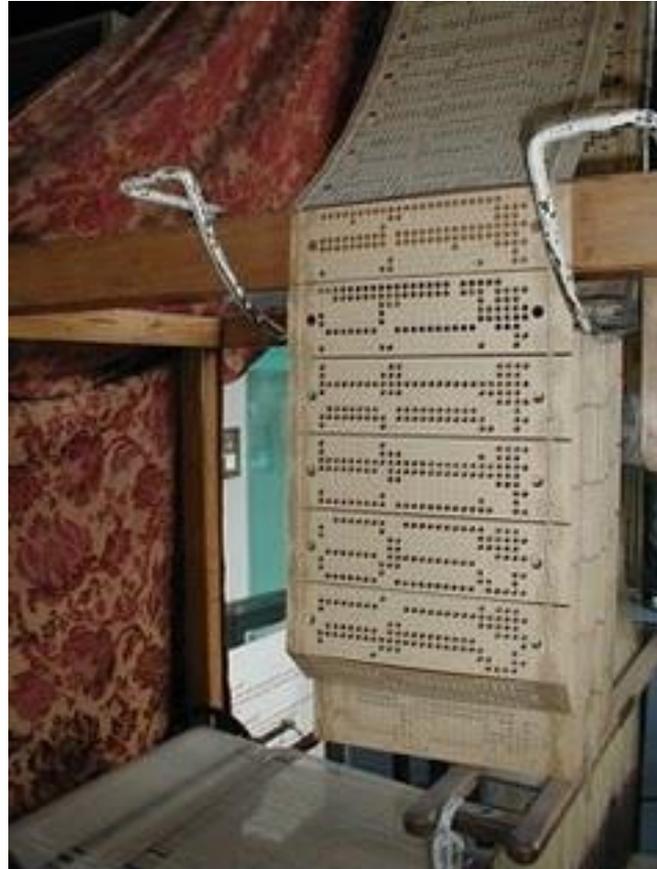
Mesin Pencatat Kas Pertama



MEKANIK ELEKTRONIK

- 1890 : mesin tabulasi kartu plong mekanik-elektronik yang pertama (digunakan untuk membantu sensus penduduk, Dr. Hernan Hollerith, USA, Cikal Bakal IBM)
- 1920 : mesin penghitung otomatis pertama (mesin pengambil keputusan, Leonardo Torres y Quevedo, Spanyol)
- 1931 : Komputer Analog Pertama (untuk memecahkan permasalahan differensial, disebut dengan Differensial Analyzer, Dr. Vannevar Bush, MIT)
- 1938 : Mesin hitung mekanik-elektronik pertama (untuk perhitungan teknik, disebut dengan Complex Calculator, George R. Stibitz, Bell Laboratories)

Mesin tabulasi kartu plong mekanik-elektronik



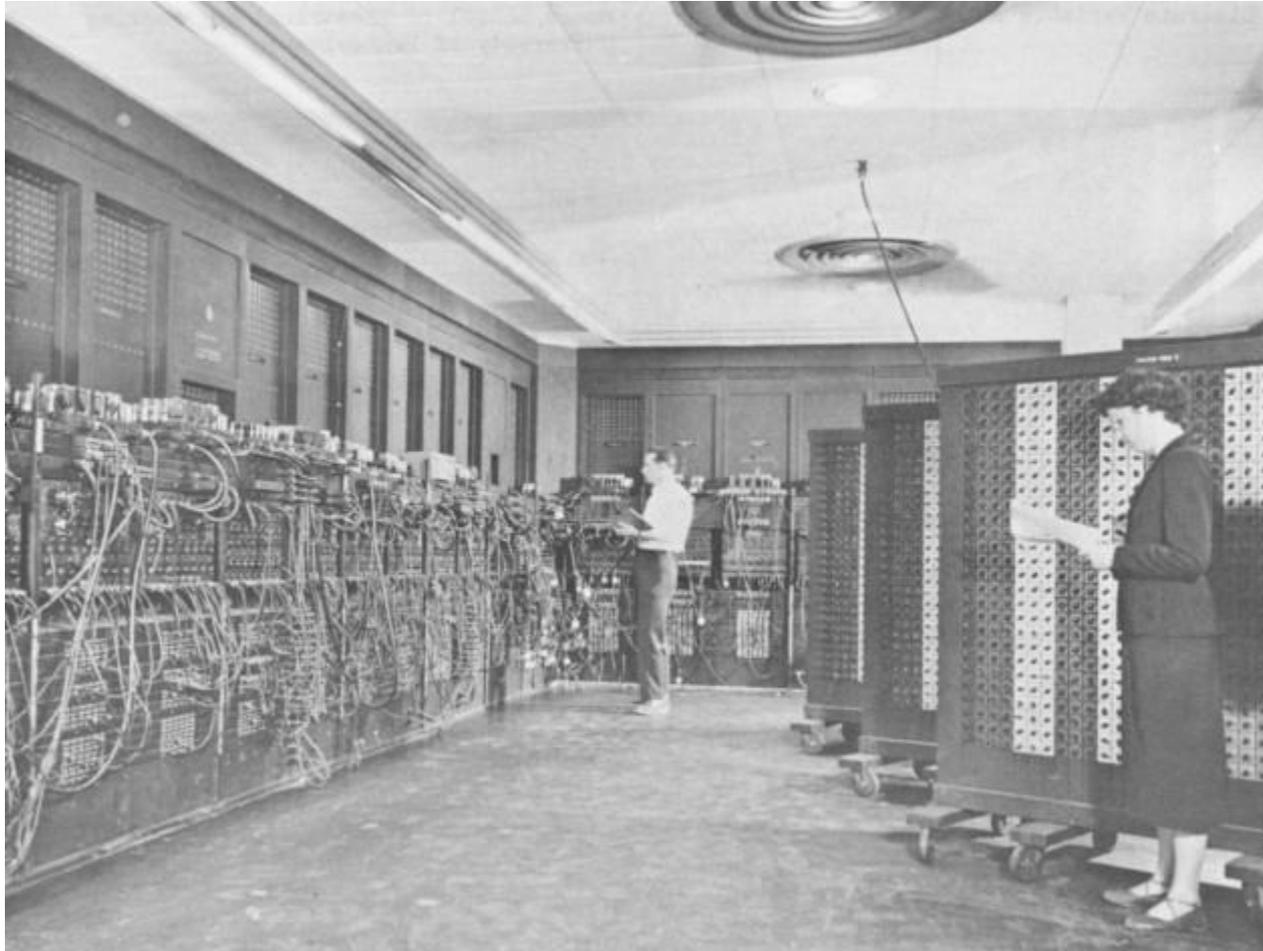
ELEKTRONIK

- 1942 : Komputer digital elektronik pertama (Atanasoff-Berry Computer, John V. Atanasoff & Clifford Berry, IOWA State College)
- 1944 : Harvard Mark I ASCC (melakukan operasi aritmatika dan logika secara otomatis, dibuat IBM, Prof. Howard Aiken, Harvard University)
- Komputer Generasi Pertama (1946-1959)
- Komputer Generasi Kedua (1959-1964)
- Komputer Generasi Ketiga (1964-1970)
- Komputer Generasi Keempat (Mulai 1970/1980)
- Komputer Generasi Kelima (Masa depan)

KOMPUTER GENERASI I

- Menggunakan tabung hampa udara (*vacuum tube*)
- Program hanya dapat dibuat dengan bahasa mesin.
- Berukuran fisik sangat besar
- Menggunakan konsep *stored-program* dengan memori utamanya adalah *magnetic core storage*.
- Menggunakan simpanan luar *magnetic tape* dan *magnetic disk*.
- Cepat panas, sehingga memerlukan pendingin.
- Prosesnya kurang cepat.
- Membutuhkan daya listrik yang besar.
- Orientasi utama untuk aplikasi bisnis.

ENIAC (1946)



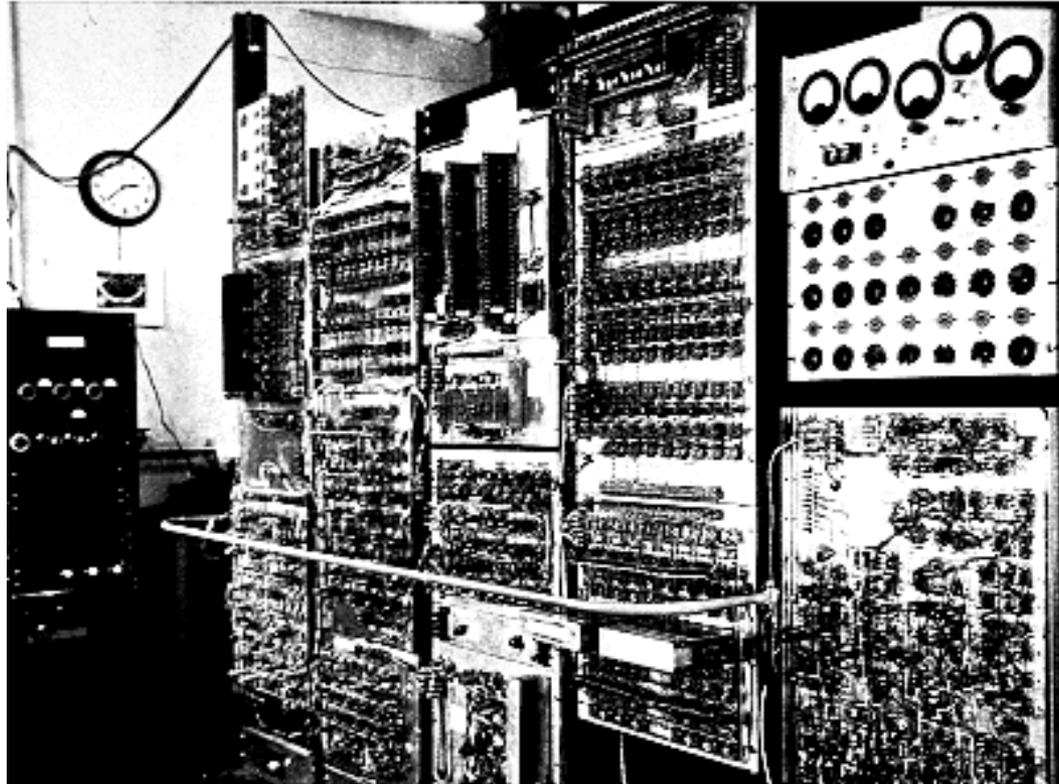
EDVAC



EDSAC

From Computer Desktop Encyclopedia
Reproduced with permission.

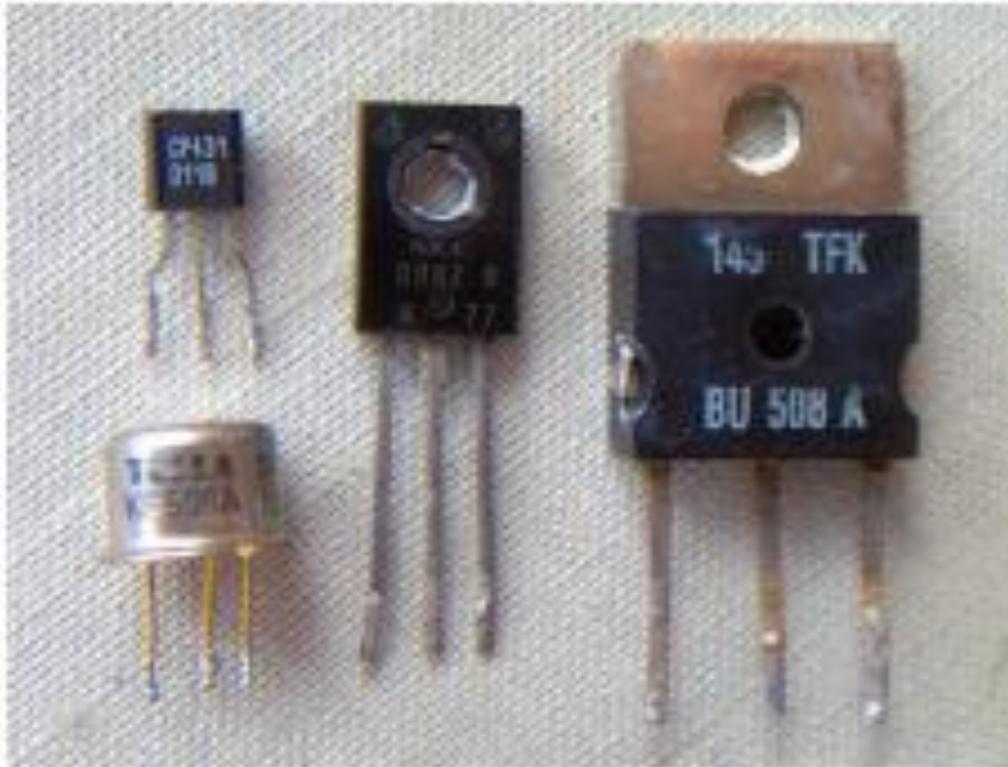
© 2001 The Computer Museum History Center



KOMPUTER GENERASI II

- Pada tahun 1948, penemuan transistor sangat mempengaruhi perkembangan komputer. Transistor menggantikan tabung hampa udara di televisi, radio, dan komputer. Akibatnya, ukuran mesin-mesin elektrik berkurang drastis.
- Transistor mulai digunakan di dalam komputer mulai pada tahun 1956. Penemuan lain yang berupa pengembangan memori inti-magnetik membantu pengembangan komputer generasi kedua yang lebih kecil, lebih cepat, lebih dapat diandalkan, dan lebih hemat energi dibanding para pendahulunya.

Transistor



Komputer Generasi II

- Menggantikan bahasa mesin dengan bahasa assembly. Bahasa assembly adalah bahasa yang menggunakan singkatan-singkatan untuk menggantikan kode biner.
- Komputer-komputer generasi kedua ini merupakan komputer yang sepenuhnya menggunakan transistor untuk sirkuitnya, dikembangkan di Bell Laboratories oleh John Bardeen, William Shockley dan Walter Brattain pada tahun 1947.
- Beberapa bahasa pemrograman tingkat tinggi mulai bermunculan, seperti Common Business-Oriented Language (COBOL), Formula Translator (FORTRAN), Algorithmic Language (ALGOL).
- Kapasitas memori utama sudah cukup besar (magnetic core storage) sampai puluhan ribu karakter.
- Simpanan luar magnetic tape dan magnetic disk yang berbentuk removable disk atau disk pack.

Komputer Generasi II

- Mampu memproses secara real-time (karena simpanan luar yang bersifat direct access) dan time-sharing.
- Ukuran fisik lebih kecil dibanding pendahulunya.
- Proses operasi sudah cepat, sampai jutaan operasi/detik.
- Daya listrik lebih sedikit.
- Tidak hanya berorientasi pada aplikasi bisnis, tetapi sudah pada aplikasi teknik.

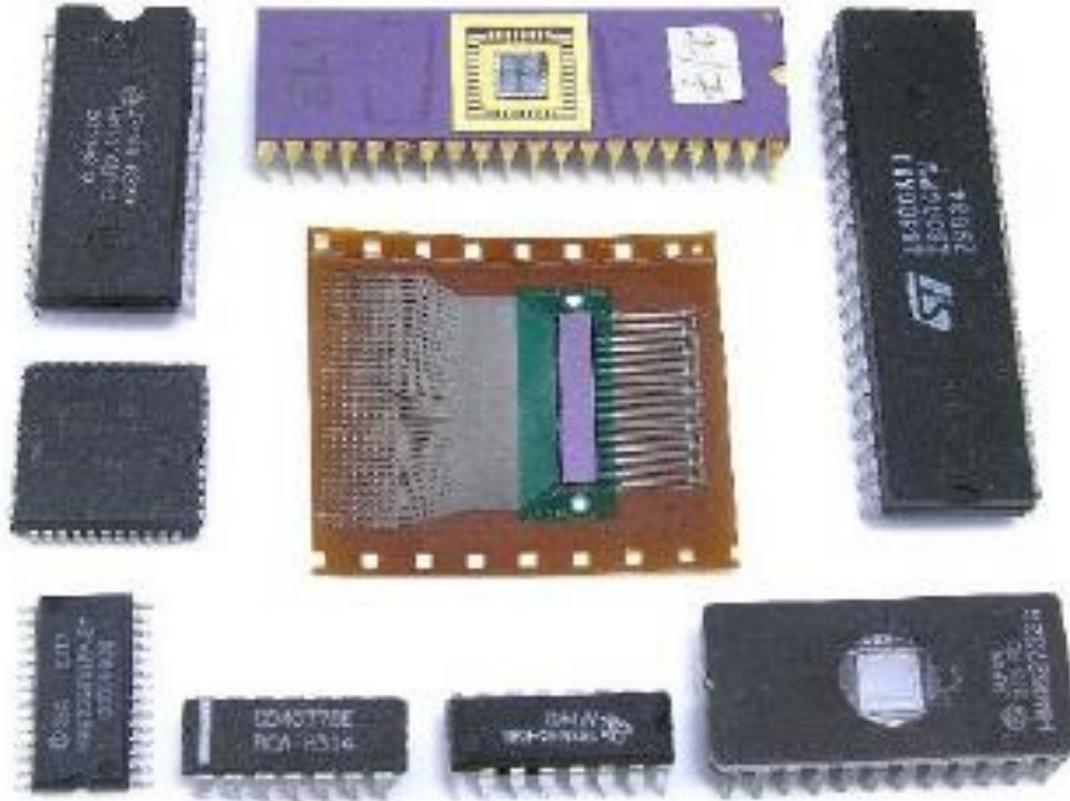
IBM 1401



KOMPUTER GENERASI III

- Transistor menghasilkan panas yang cukup besar, berpotensi merusak bagian-bagian internal komputer.
- Jack Kilby, seorang insinyur di Texas Instruments, mengembangkan sirkuit terintegrasi (IC, integrated circuit) di tahun 1958.
- IC mengkombinasikan tiga komponen elektronik dalam sebuah piringan silikon kecil yang terbuat dari pasir kuarsa.
- Para ilmuwan kemudian berhasil memasukkan lebih banyak komponen ke dalam suatu chip tunggal yang disebut semikonduktor.
- Penggunaan sistem operasi (operating system) yang memungkinkan mesin untuk menjalankan berbagai program yang berbeda secara serentak (multiprogramming) dan dapat memproses sejumlah data dari sumber-sumber berbeda pada waktu bersamaan (multiprocessing)

IC



Komputer Generasi III

- Lebih cepat dan lebih tepat. Kecepatannya hampir 10000 kali dari komputer generasi pertama, dengan ukuran microseconds bahkan nanoseconds.
- Kapasitas memori lebih besar, sampai ratusan ribu karakter.
- Simpanan luar yang bersifat random access.
- Listrik yang lebih hemat.
- Alat-alat input output menggunakan visual display terminal (menampilkan gambar dan grafik), dapat menerima dan mengeluarkan suara, penggunaan alat pembaca tinta magnetik.

Komputer Generasi III

- Harga yang semakin murah.
- Mampu melakukan komunikasi data dari satu komputer dengan komputer lain, lewat komunikasi telepon.

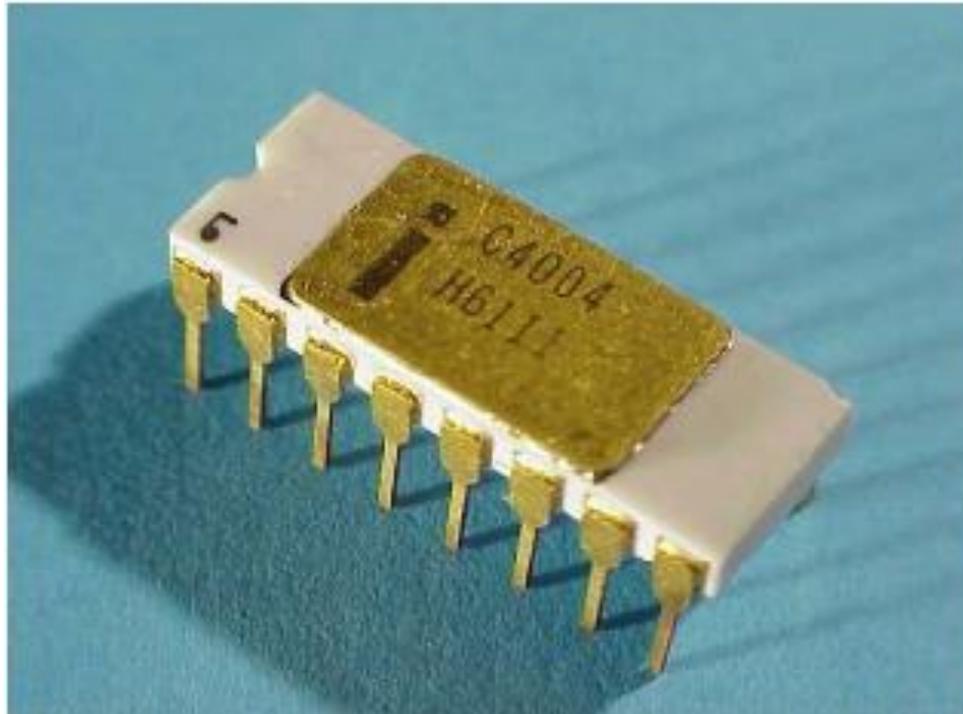


IBM System 360

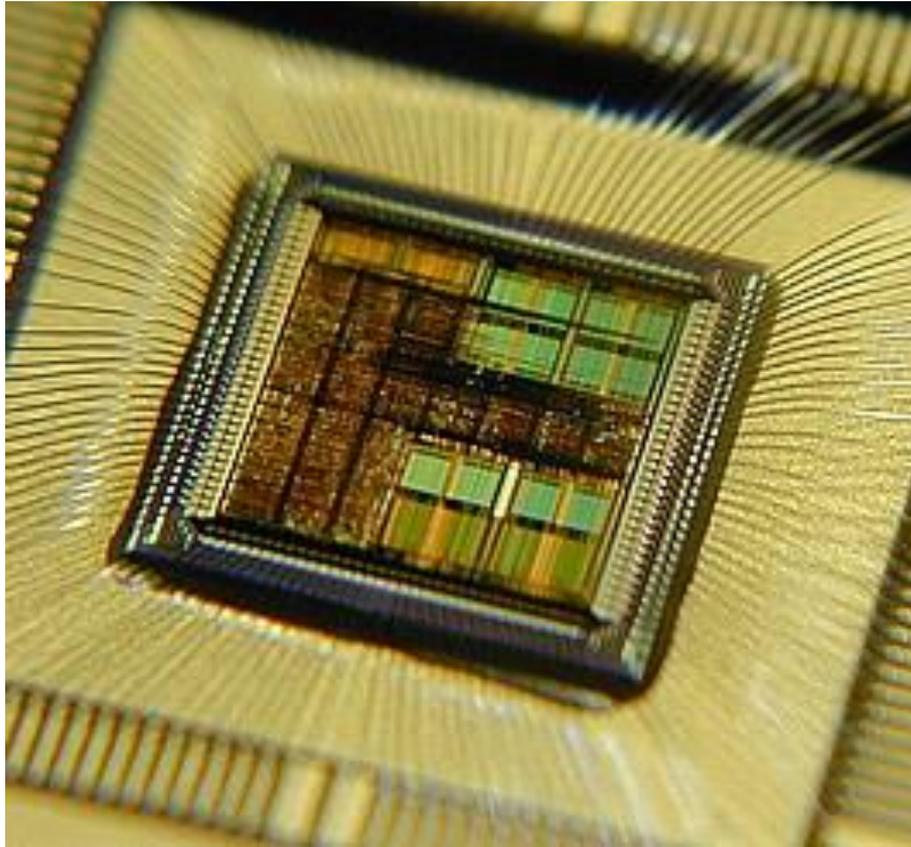
KOMPUTER GENERASI IV

- Setelah IC, tujuan pengembangan menjadi lebih jelas: mengecilkan ukuran sirkuit dan komponen-komponen elektrik.
- Large Scale Integration (LSI) dapat memuat ratusan komponen dalam sebuah chip.
- Pada tahun 1980-an, Very Large Scale Integration (VLSI) memuat ribuan komponen dalam sebuah chip tunggal.
- Ultra-Large Scale Integration (ULSI) meningkatkan jumlah tersebut menjadi jutaan. Kemampuan untuk memasang sedemikian banyak komponen dalam suatu keping yang berukuran setengah keping uang logam mendorong turunnya harga dan ukuran komputer.

Microprocessor



VLSI



Komputer Generasi V

- Beberapa komponen yang mencirikan komputer generasi kelima antara lain:
- Teknologi ULSI (Ultra Large Scale Integration), yang memungkinkan pemadatan hingga 10 juta komponen didalam sebuah mikroprocessor.
- Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan. Komputer generasi kelima telah memanfaatkan AI, meskipun masih dalam tingkat rendah.
- Parallel Processing, penggunaan lebih dari satu prosessor yang dapat bekerja bersama secara parallel.

Komputer Generasi V

- Teknologi Superkonduktor (superconductor), yang memungkinkan aliran informasi dengan kecepatan tinggi.
- Interface yang lebih user friendly. Misalnya mouse dengan sensor optik, mouse tanpa kabel (wireless), serta mouse sensorik. Monitor dengan layar sentuh juga telah banyak beredar di pasaran belakangan ini.
- Hardware komputer yang lebih kecil, compact, ringan, dan relatif lebih murah namun tentunya lebih canggih.
- Mulai dikembangkan natural language understanding; pengembangan teknologi yang memungkinkan komputer untuk dapat mengerti bahasa manusia.

Contoh Imajinatif

- Komputer fiksi HAL9000 → novel karya Arthur C. Clarke (2001: Space Odyssey)
- HAL menampilkan seluruh fungsi yang diinginkan dari sebuah komputer generasi kelima.
 - Dengan kecerdasan buatan (artificial intelligence atau AI), HAL dapat memiliki nalar untuk melakukan percakapan dengan manusia, menggunakan masukan visual, dan belajar dari pengalamannya sendiri

Contoh Komputer Generasi V

Tipe komputer generasi kelima meliputi komputer desktop, Laptop, NoteBook, UltraBook, dan ChromeBook. Komputer yang diciptakan pada generasi kelima menggunakan Arsitektur processor mikro x86 sebagai standart hingga saat ini.

- IBM PC 5150

IBM PC adalah sebutan untuk komputer buatan IBM. IBM PC 5150 merupakan komputer pribadi pertama yang dibuat secara masal oleh IBM. Diluncurkan pada 12 Agustus 1981, IBM PC 5150 dibekali prosesor 16-bit Intel 8088, power supply 63.5W, serta memori berukuran 64 KB. Media penyimpanan berupa floppy disk drive 5.25 inci dengan kapasitas 320 KB atau 360 Kb (baca juga: [cara mencegah cybercrime](#)).

Contoh Komputer Generasi V

IBM PC memiliki ROM yang dilengkapi dengan interpreter bahasa Microsoft Cassette BASIC. Sehingga jika tidak ada sistem operasi yang dimuat, pengguna dapat melakukan pemrograman sendiri. ROM pada IBM PC 5150 juga dilengkapi dengan fungsi POST (Power-on Self Test), sehingga sistem akan melakukan pengecekan terlebih dahulu pada saat booting.

- BM 5140 PC Convertible (laptop)

IBM 5140 PC Convertible merupakan laptop pertama yang dipasarkan oleh IBM pada tanggal 2 April 1986. Laptop ini kurang sukses dipasaran karena kalah saing dengan produk lain yang memiliki kapasitas media penyimpanan yang lebih besar, processor yang lebih cepat, serta ukuran dan harga yang lebih murah. IBM 5140 tersedia dalam dua model.

Contoh Komputer Generasi V

- Macintosh 128k

Macintosh merupakan komputer yang diproduksi oleh Apple. Macintosh 128k merupakan komputer pertama Apple, Inc yang diperkenalkan pertama kali pada bulan Januari 1984. Komputer ini juga merupakan komputer pertama yang memperkenalkan sistem antarmuka dalam tampilan grafis (GUI). Selain CPU, Mac 128k dilengkapi juga dengan monitor CRT berukuran 9 inchi, serta keyboard dan mouse.

Kelebihan dari Mac adalah bahwa selain memfasilitasi seluruh aspek perangkat keras; Apple juga menyediakan sistem operasinya. Jadi, alih-alih menjual komputer kosong – tanpa sistem Operasi seperti IBM-PC, Apple menjual komputer yang telah memiliki sistem operasi terinstal di dalamnya. Berbeda dengan produsen lain, Apple secara eksklusif membuat perangkat keras komputer dan perangkat lunaknya, juga mengatur desain serta harganya.

Contoh Komputer Generasi V

- MacBook

Macbook merupakan seri komputer jinjing Macintosh dari Apple. Macbook pertama kali diperkenalkan pada tahun 2006. Macbook menggunakan processor core 2 Duo, dan merupakan transisi PowerPC ke Intel. Casing macbook yang tipis dan bobotnya yang ringan namun memiliki performa yang baik serta daya tahan baterai yang cukup tahan lama menjadikan Macbook sebagai komputer keluaran apple yang paling laris hingga hari ini.

- Komputer-komputer yang menggunakan processor intel Pentium 1 hingga Pentium 4, atau keluaran terbaru saat ini, menggunakan intel i7

TERIMA KASIH

Kuis Evolusi Komputer – Pertemuan ke-2

1. Berikan pendapat atau pandangan anda apa saja yang harus disempurnakan dari perkembangan komputer generasi ke-5 saat ini?

Note: Kerjakan di selembar kertas/buku catatan mata kuliah Arsikom kalian!