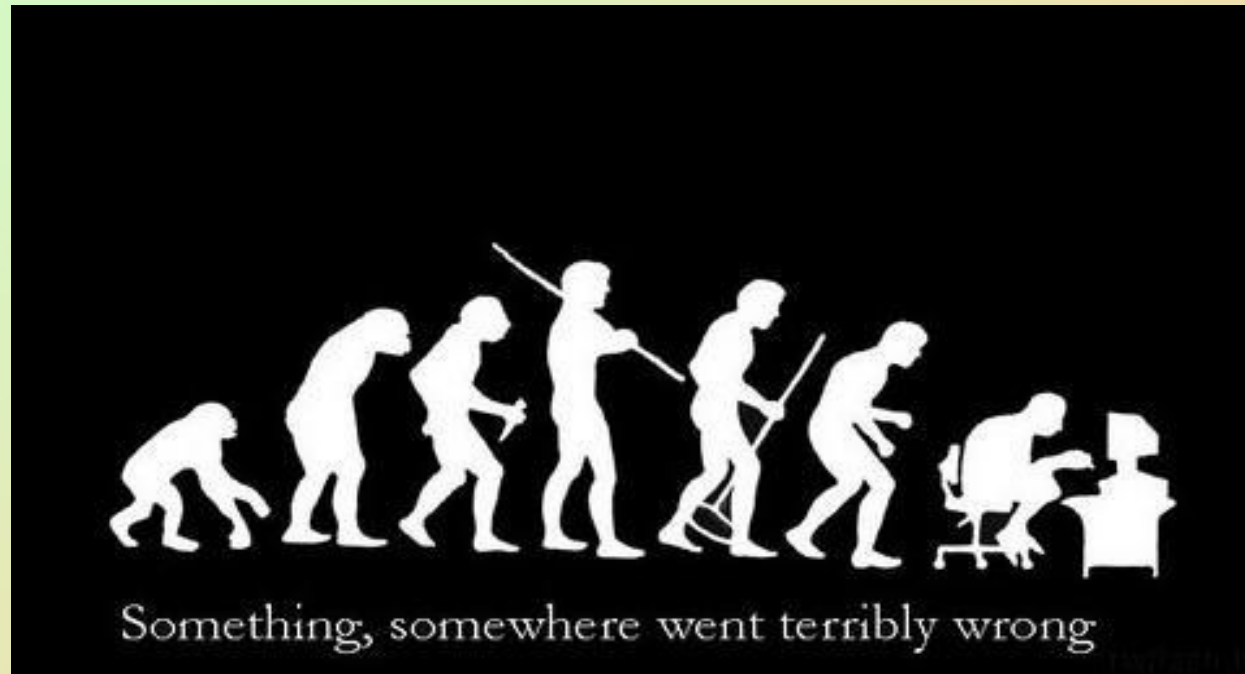


Pertemuan ke - 3

Evolusi dan Kinerja Komputer



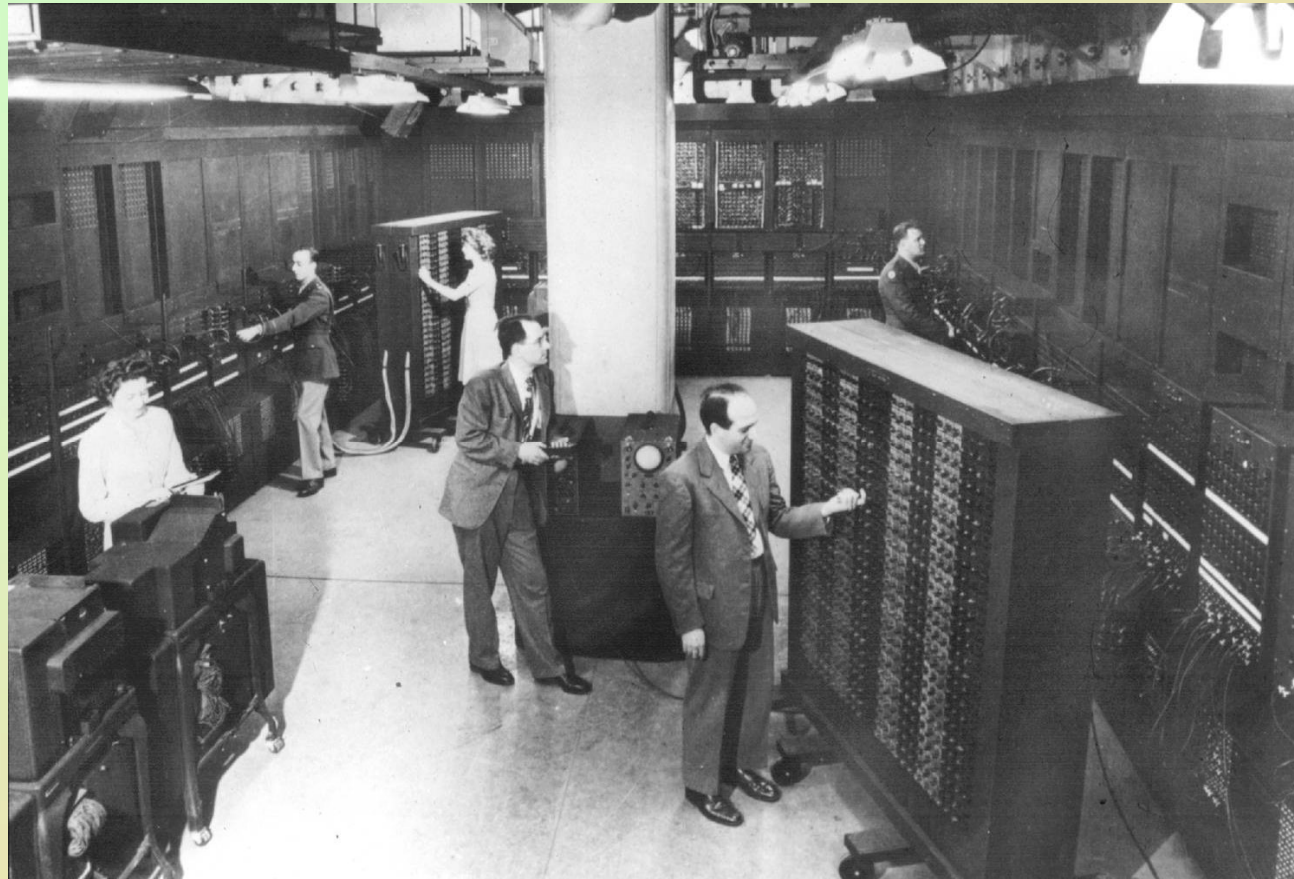
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Tujuan

1. Menjelaskan tentang sejarah teknologi komputer
2. Menjelaskan trend teknologi yang telah membuat unjuk kerja yang menjadi fokus rancangan sistem komputer
3. Meninjau bermacam-macam teknik dan strategi yang digunakan untuk mencapai unjuk kerja yang seimbang dan efisien
4. Menjelaskan perkembangan pentium dan PowerPC

ENIAC – Latar belakang

- ❑ Electronic Numerical Integrator And Computer
- ❑ Eckert and Mauchly
- ❑ University of Pennsylvania
- ❑ Pembuatan jarak dan tabel lintasan peluru kendali senjata baru
- ❑ Dimulai tahun 1943
- ❑ Selesai tahun 1946
 - ❑ Too late for war effort
- ❑ Digunakan sampai tahun 1955



ENIAC - detail

- ❑ Decimal (not binary)
- ❑ 20 akumulator masing-masing menampung 10 digit desimal
- ❑ Diprogram secara manual dengan switch
- ❑ 18,000 tabung vakum
- ❑ 30 tons
- ❑ 15,000 meter persegi
- ❑ 140 kW konsumsi dayanya
- ❑ 5,000 operasi penambahan / detik

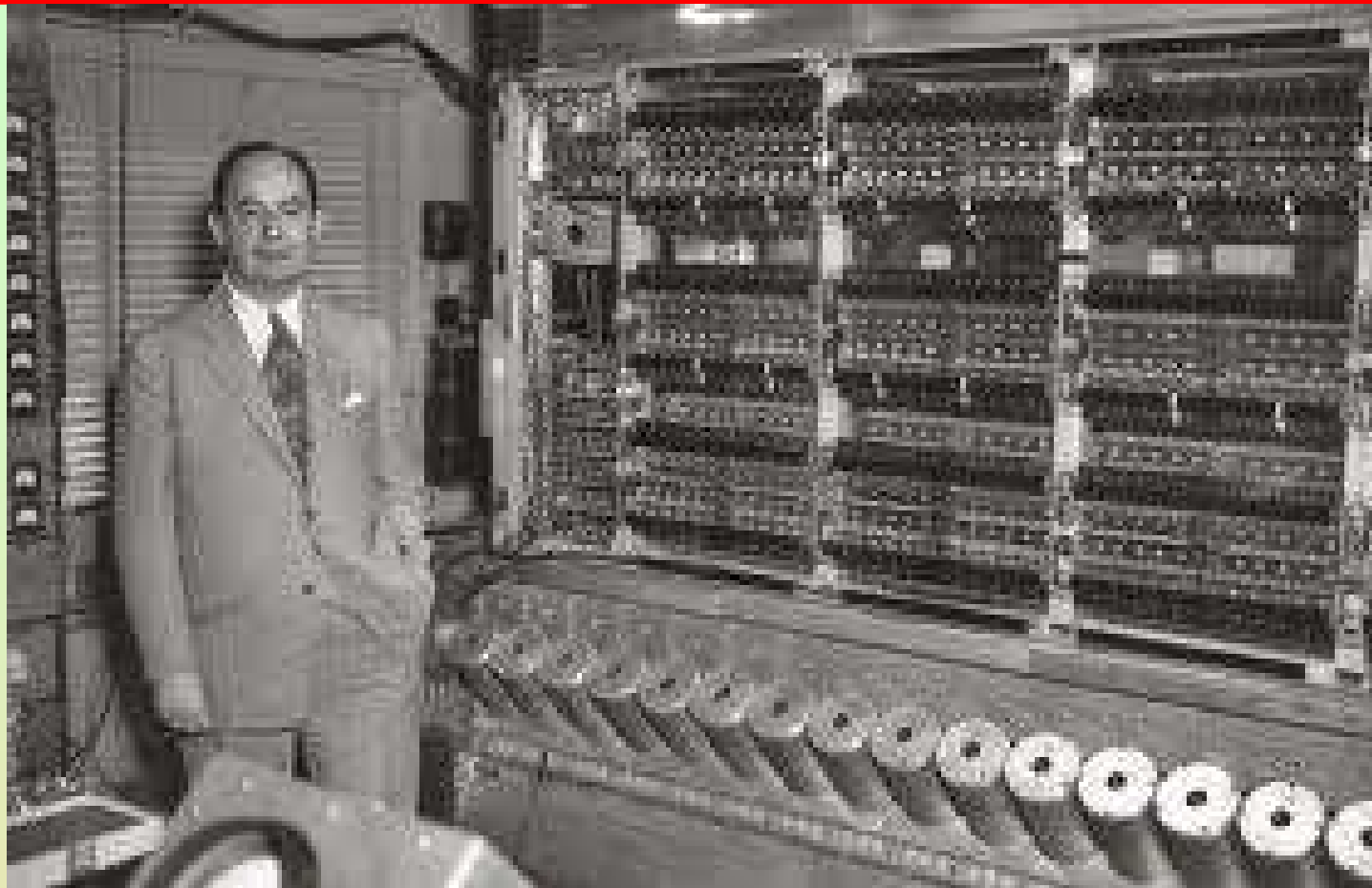
von Neumann/Turing

- ❑ *Memori Utama*, untuk menyimpan data maupun instruksi.
- ❑ *Arithmetic Logic Unit (ALU)*, untuk mengolah data biner.
- ❑ *Control Unit*, untuk melakukan kontrol terhadap instruksi–instruksi di dalam memori.
- ❑ *I/O*, untuk berinteraksi dengan lingkungan luar.
- ❑ Princeton Institute for Advanced Studies
 - ❑ IAS (*Computer of Institute for Advanced Studies*).
- ❑ Completed 1952

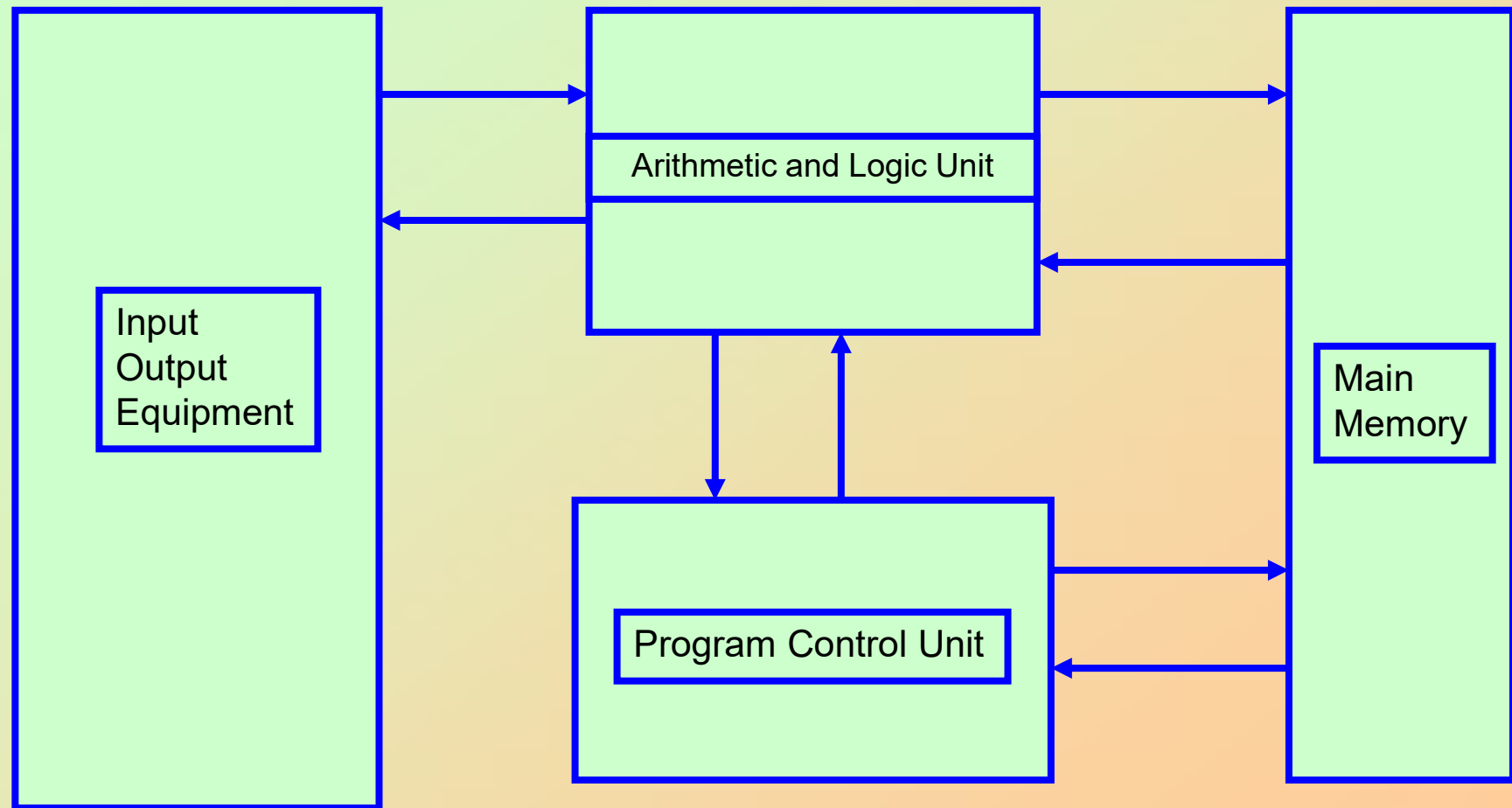
von Neumann/Turing

- ❑ Ahli matematika : konsultan pembuatan ENIAC
- ❑ 1945 memperbaiki kelemahan ENIAC :
EDVAC
- ❑ **EDVAC** (*Electronic Discrete Variable Computer*)
- ❑ Konsep: *stored-program concept*
- ❑ 1946 dipublikasikan
- ❑ Dikenal : **Komputer IAS** (*Computer of Institute for Advanced Studies*).

von Neumann/Turing

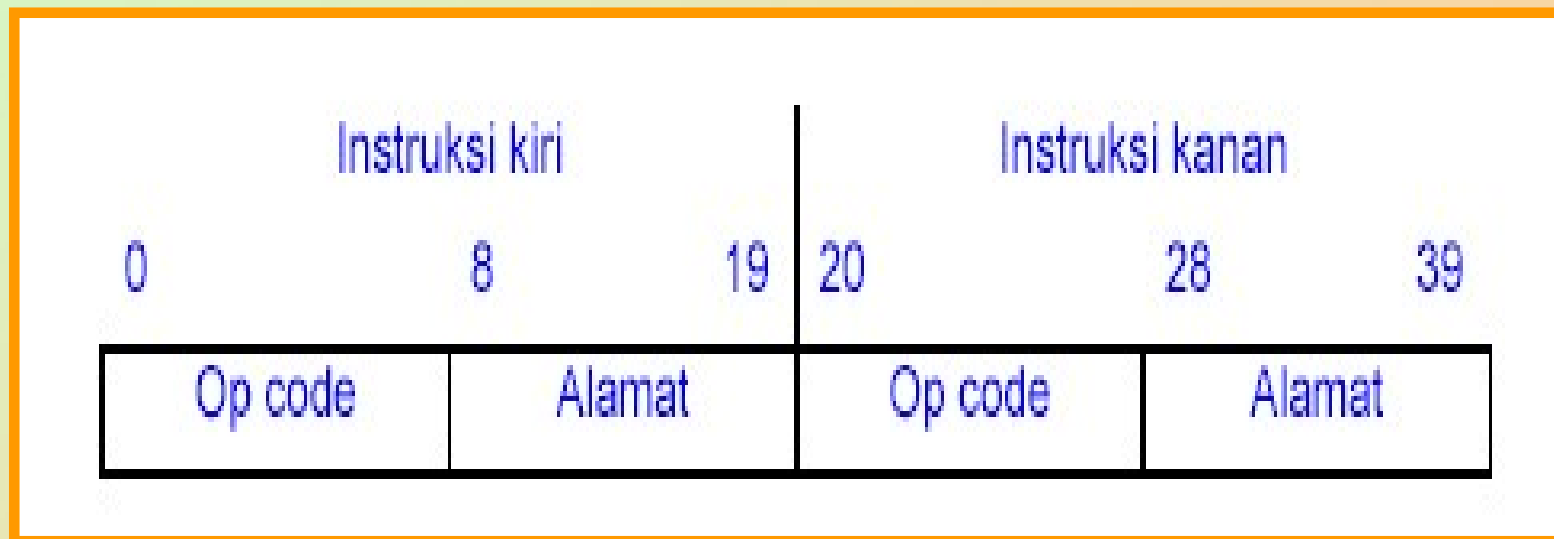


Struktur dari von Nuemann machine

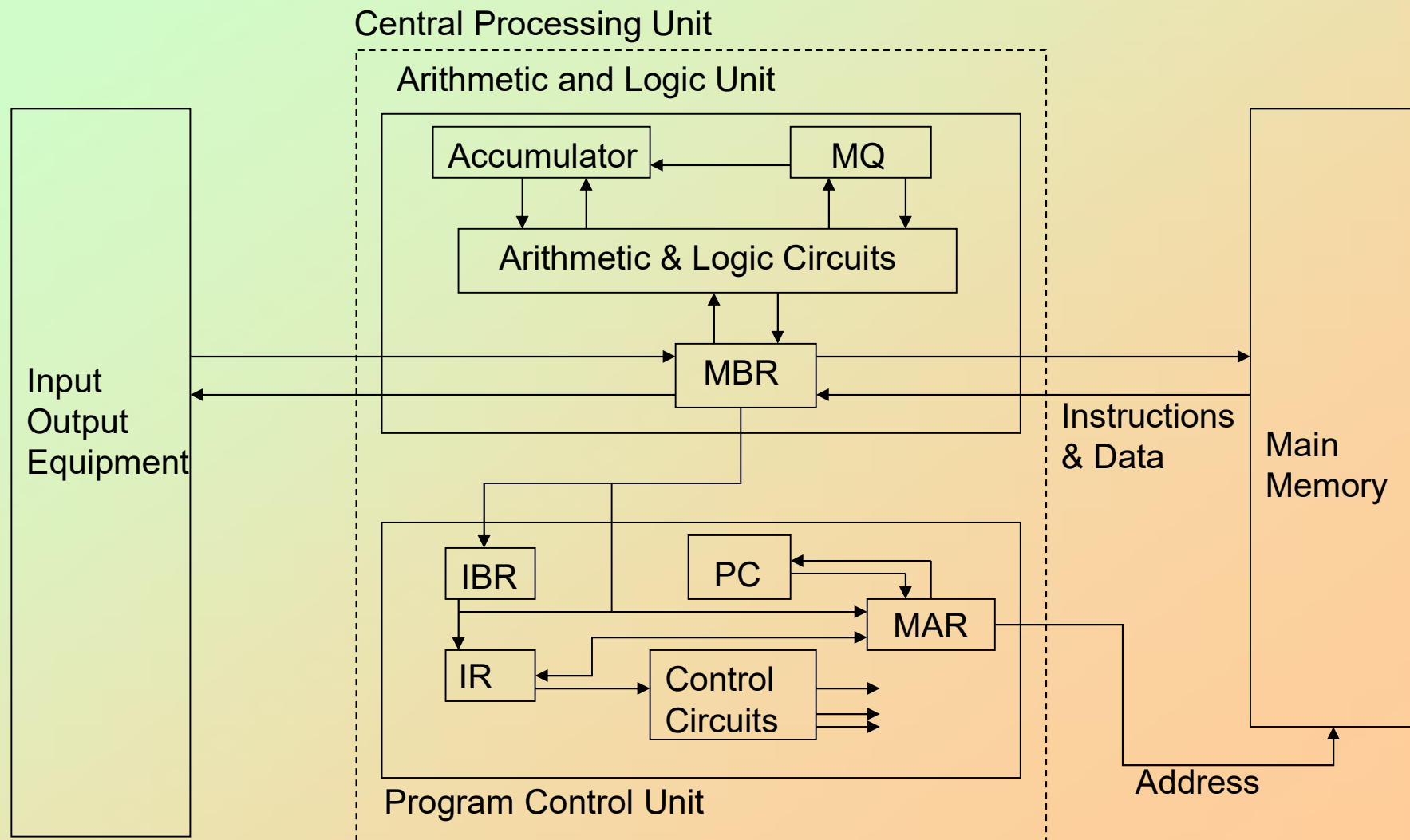


IAS - detail

- ❑ 1000 lokasi penyimpanan x 40 bit words
 - ❑ Binary number
 - ❑ 2 x 20 bit instructions
- ❑ Format Memori IAS



Struktur dari IAS - detail



ALU-IAS (*Computer of Institute for Advanced Studies*)

Memory Buffer Register (MBR), berisi sebuah word yang akan disimpan di dalam memori atau digunakan untuk menerima word dari memori.

- ❑ *Memory Address Register (MAR)*, untuk menentukan alamat word di memori untuk dituliskan dari MBR atau dibaca oleh MBR.
- ❑ *Instruction Register (IR)*, berisi instruksi 8 bit kode operasi yang akan dieksekusi.
- ❑ *Instruction Buffer Register (IBR)*, digunakan untuk penyimpanan sementara instruksi sebelah kanan word di dalam memori.
- ❑ *Program Counter (PC)*, berisi alamat pasangan instruksi berikutnya yang akan diambil dari memori.
- ❑ *Accumulator (AC)* dan *Multiplier Quotient (MQ)*, digunakan untuk penyimpanan sementara operand dan hasil ALU. Misalnya, hasil perkalian 2 buah bilangan 40 bit adalah sebuah bilangan 80 bit; 40 bit yang paling berarti (*most significant bit*) disimpan dalam AC dan 40 bit lainnya (*least significant bit*) disimpan dalam MQ.
- ❑ IAS beroperasi secara berulang membentuk *siklus instruksi*. Komputer IAS memiliki 21 instruksi, yang dapat dikelompokkan seperti berikut ini :
- ❑ *Data transfer*, memindahkan data di antara memori dengan register – register ALU atau antara dua register ALU sendiri.
- ❑ *Unconditional branch*, perintah – perintah eksekusi percabangan tanpa syarat tertentu.
- ❑ *Conditional branch*, perintah – perintah eksekusi percabangan yang memerlukan syarat tertentu agar dihasilkan suatu nilai dari percabangan tersebut.
- ❑ *Arithmetic*, kumpulan operasi – operasi yang dibentuk oleh ALU.
- ❑ *Address Modify*, instruksi – instruksi yang memungkinkan pengubahan alamat saat di komputasi sehingga memungkinkan fleksibilitas alamat yang tinggi pada program.

Komputer Komersial

- ❑ 1947 - Eckert-Mauchly mendirikan Eckert-Mauchly Computer Corporation
- ❑ UNIVAC I (Universal Automatic Computer)
- ❑ UNIVAC I menjadi tulang punggung perhitungan sensus di USA
- ❑ Tahun kelahiran industri komputer dengan munculnya 2 buah perusahaan yang saat itu mendominasi pasar, yaitu Sperry dan IBM
- ❑ Tahun 1950 diluncurkan UNIVAC II, karakteristik :
 - ❑ Lebih cepat
 - ❑ Memory lebih besar

IBM

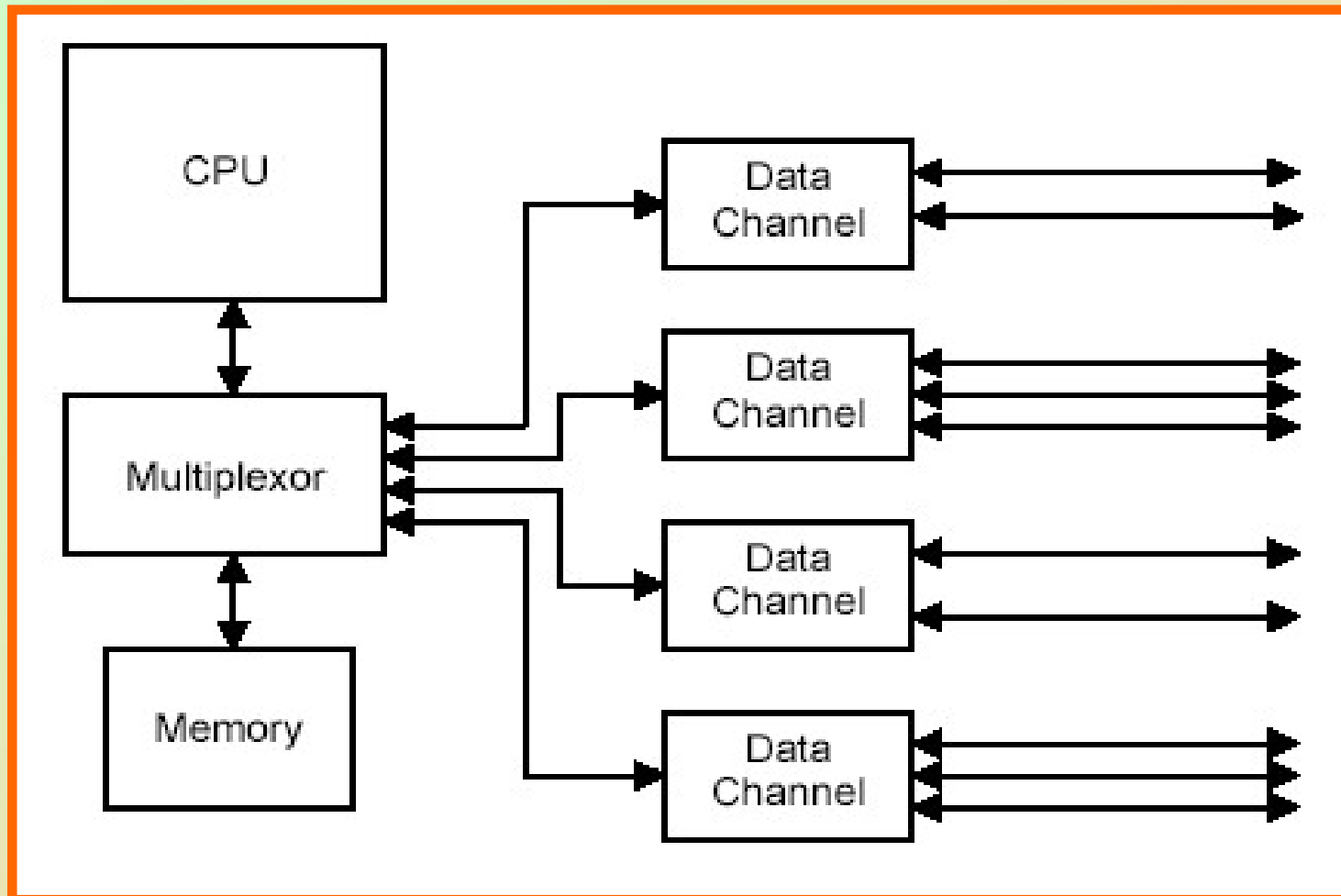
- ❑ Punched-card processing equipment
- ❑ 1953 - the 701
 - ❑ IBM's first stored program computer
 - ❑ Scientific calculations
- ❑ 1955 - the 702
 - ❑ Aplikasi bisnis
- ❑ Mengeluarkan seri 700/7000



Transistors

- ❑ Pengganti tabung vakum
- ❑ Lebih kecil
- ❑ Lebih ringan
- ❑ Disipasi daya lebih rendah
- ❑ Solid State device
- ❑ Terbuat dari silikon Silicon (Sand)
- ❑ Ditemukan tahun 1947 di Lab.Bell
- ❑ William Shockley et al.

Konfigurasi IBM 7094



Transistor Based Computers

- ❑ Mesin generasi kedua
- ❑ NCR & RCA membuat *small transistor machines*
- ❑ IBM 7000
- ❑ DEC - 1957
 - ❑ Dibuat PDP-1

Microelectronics

- ❑ Literally - “small electronics”
- ❑ Komputer terbentuk dari kumpulan gate, kumpulan memori dan interkoneksinya
- ❑ Dapat dibuat dengan semikonduktor
- ❑ Contoh : silicon wafer (wafer silikon)

Generasi dari Komputer

- ❑ Tabung Vakum - 1946-1957
- ❑ Transistor - 1958-1964
- ❑ Small scale integration - 1965 on
 - ❑ Up to 100 devices on a chip
- ❑ Medium scale integration - to 1971
 - ❑ 100-3,000 devices on a chip
- ❑ Large scale integration - 1971-1977
 - ❑ 3,000 - 100,000 devices on a chip
- ❑ Very large scale integration - 1978 to date
 - ❑ 100,000 - 100,000,000 devices on a chip
- ❑ Ultra large scale integration
 - ❑ Over 100,000,000 devices on a chip

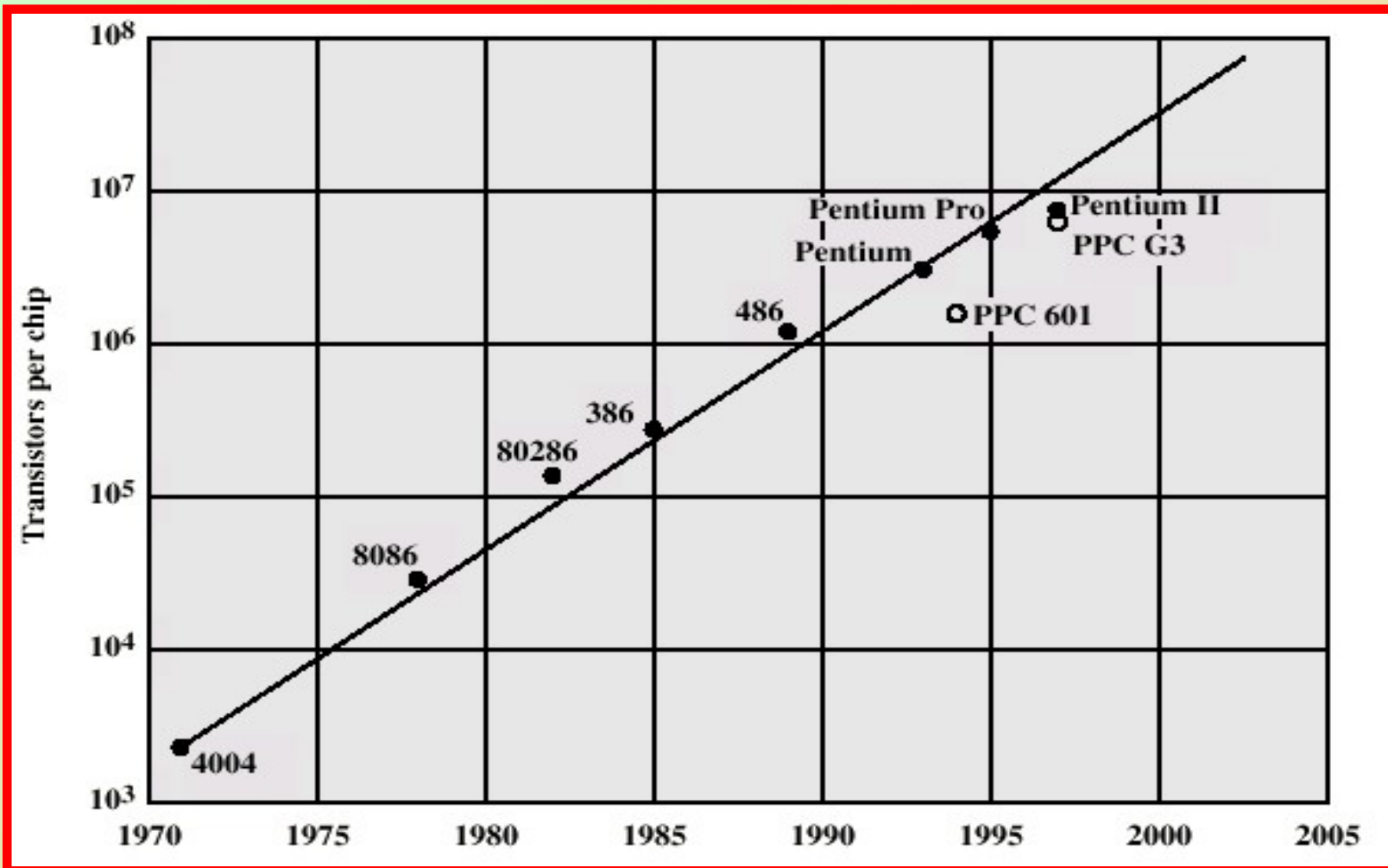
Tabung Vakum



Moore's Law

- ❑ Kepadatan komponendalam sebuah chip meningkat
- ❑ Gordon Moore - cofounder of Intel
- ❑ Jumlah transistor dalam chip menjadi dua kali lipat tiap tahun
- ❑ Sejak 1970 perkembangan agak lambat
 - ❑ Jumlah transitor menjadi 2 kali dalam sebuah chip berkembang tiap 18 bulan
- ❑ Harga dari chip rata-rata tetap / tidak berubah
- ❑ *Higher packing density* berarti jalur elektronik lebih pendek, kemampuan makin meningkat
- ❑ Ukuran yang mengecil meningkatkan flexibilitas
- ❑ Mengurangi daya dan membutuhkan pendinginan
- ❑ Beberapa Interkoneksi meningkatkan reliabilitas

Grafik jumlah transistor dalam chips Pentium



Apple Computer Design Evolution

with Base Prices



Apple I – \$667
1976



Apple II – \$1298
1977



Apple III – \$7800
1980



Apple Lisa – \$9995
1983



Macintosh – \$1995
1984



Apple IIGS – \$999
1986



Macintosh II – \$5500
1987



PowerMac 5200 – \$1900
1995



iMac G3 – \$1299
1998



iMac G4 – \$1299
2002



iMac G5 – \$1299
2004

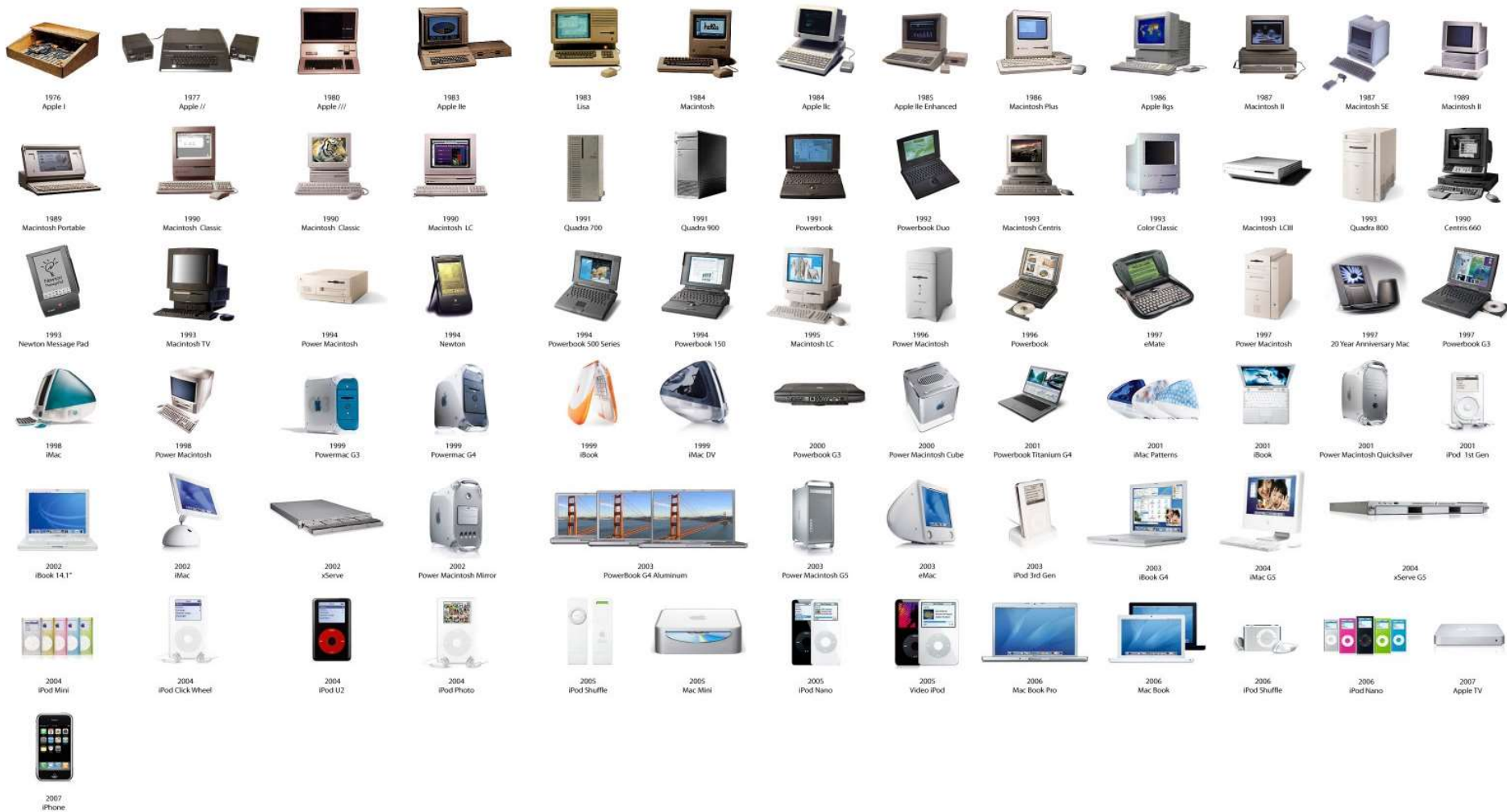


iMac Unibody – \$1199
2009



Apple Form Factor Evolution 1976 through 2007

This is a visual representation of most all the products Apple has launched. This image documents the ever changing form factor and industrial design of Apple's products, not every single model number or slight change made to a previous model. ~ Enjoy



Misc. Apple Accessories



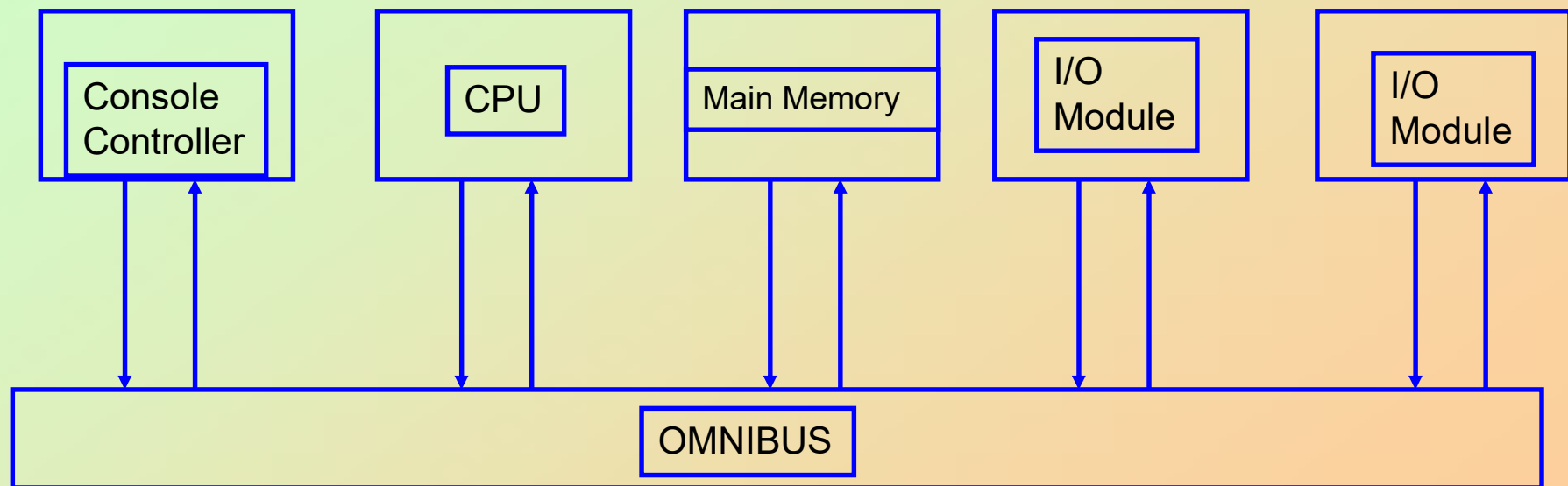
Seri IBM 360

- ❑ 1964
- ❑ *Set Instruksi Mirip atau Identik*, dalam kelompok komputer ini berbagai model yang dikeluarkan menggunakan set instruksi yang sama sehingga mendukung kompatibilitas sistem maupun perangkat kerasnya.
- ❑ *Sistem Operasi Mirip atau Identik*, ini merupakan feature yang menguntungkan konsumen sehingga apabila kebutuhan menuntut penggantian komputer tidak kesulitan dalam sistem operasinya karena sama.
- ❑ *Kecepatan yang meningkat*, model – model yang ditawarkan mulai dari kecepatan rendah sampai kecepatan tinggi untuk penggunaan yang dapat disesuaikan konsumen sendiri.
- ❑ *Ukuran Memori yang lebih besar*, semakin tinggi modelnya akan diperoleh semakin besar memori yang digunakan.
- ❑ *Harga yang meningkat*, semakin tinggi modelnya maka harganya semakin mahal.

DEC PDP-8

- ❑ 1964
- ❑ Minicomputer pertama kali (setelah miniskirt!)
- ❑ Tidak memerlukan *air conditioned room*
- ❑ Embedded applications & OEM
- ❑ Arsitektur PDP-8 sangat berbeda dengan IBM terutama bagian sistem *bus*. Pada komputer ini menggunakan *omnibus system*
- ❑ Sistem ini terdiri atas 96 buah lintasan sinyal yang terpisah, yang digunakan untuk membawa sinyal – sinyal kontrol, alamat maupun data
- ❑ Arsitektur bus seperti PDP-8 ini nantinya digunakan oleh komputer – komputer modern

Struktur Bus DEC - PDP-8



Memori Semikonduktor

- 1970
- Fairchild
- Size of a single core
 - i.e. 1 bit of magnetic core storage
- Holds 256 bits
- Non-destructive read
- Much faster than core
- Capacity approximately doubles each year

Kesimpulan

- ❑ Sejarah singkat komputer dimulai dari Tabung Vakum, Transistor, IC dan VLSI.
- ❑ Kinerja sebuah sistem komputer merupakan hasil proses dari seluruh komponen komputer, yang melibatkan CPU, memori utama, memori sekunder, *bus*, peripheral.

