Pertemuan ke-2

Evolusi & Kinerja Komputer [1]



Computer Organization

Dosen : Eko Budi Setiawan

Tujuan

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

ENIAC – Latar Belakang

- Electronic Numerical Integrator And Computer
- Eckert and Mauchly
- University of Pennsylvania
- Pembuatan jarak dan tabel lintasan peluru kendali dalam pembuatan senjata baru
- Dimulai pada tahun 1943
- Selesai pada 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 Ton
- 15.000 Meter persegi
- 140 kW konsumsi daya listrik
- 5.000 Operasi penambahan/seconds

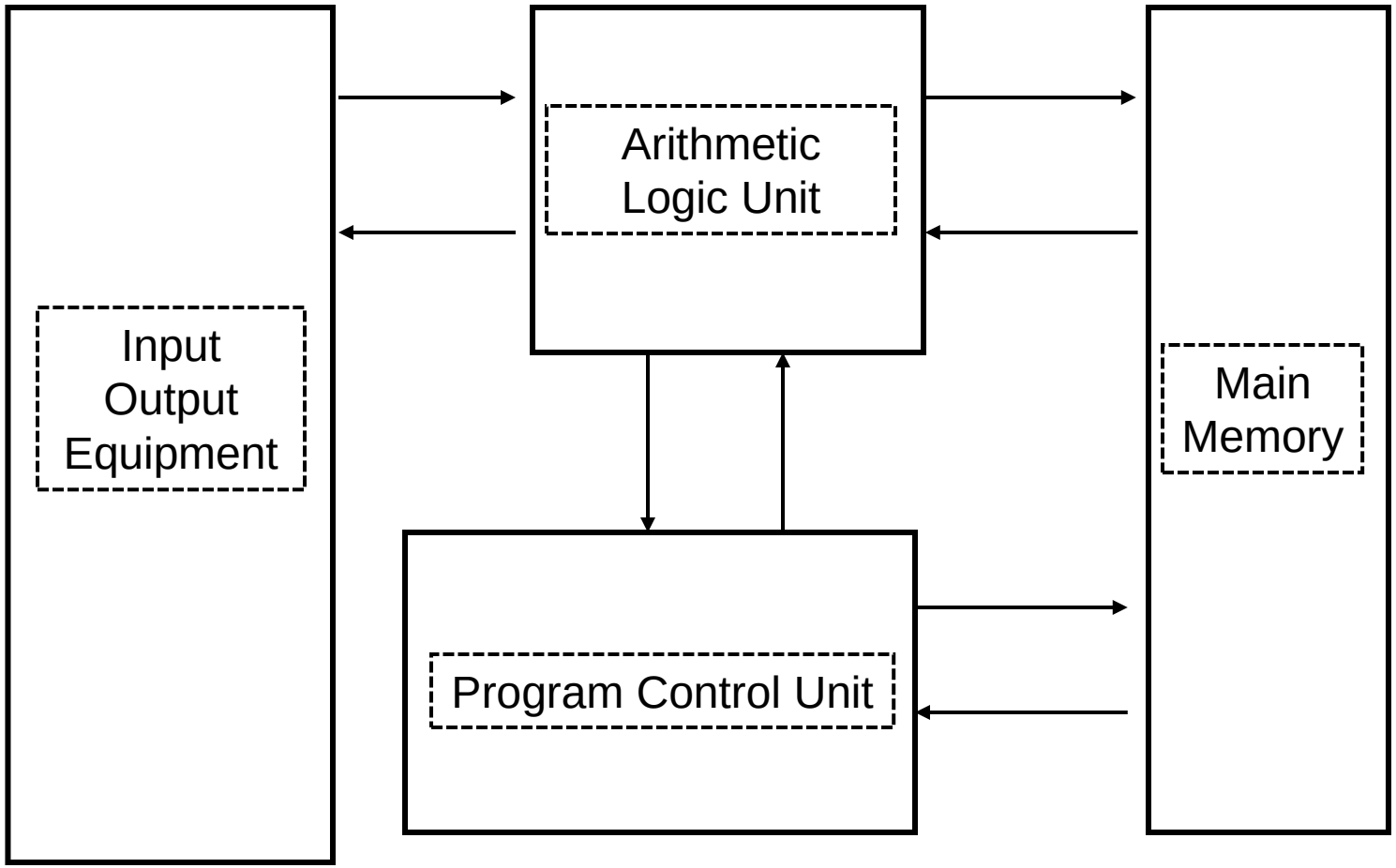
von Neumann / Turing

- Menggunakan konsep penyimpanan
- Memori Utama, untuk menyimpan data maupun instruksi
- Arithmetic Logic Unit (ALU), untuk mengolah data biner
- Control Unit, untuk melakukan kontrol terhadap instruksi-instruksi didalam memori
- I/O, untuk berinteraksi dengan lingkungan luar
- Princeton Institute for Advanced Studies
  - IAS (Computer of Institute for Advanced Studies)

von Neumann / Turing

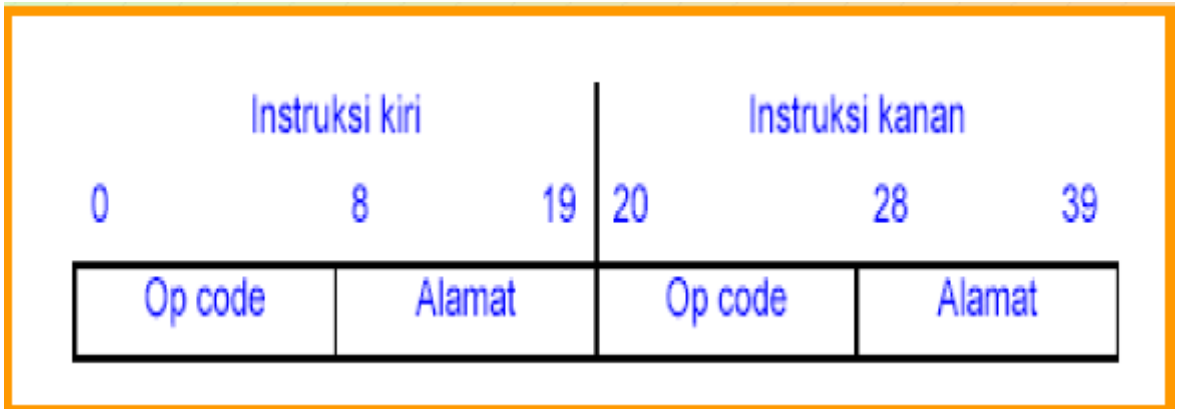
- Ahli matematika : Konsultan pembuatan ENIAC
- 1945 memperbaiki kelemahan ENIAC : EDVAC
- EDVAC (Electronic Discrete Variable Computer)
- Stored Program Concept
- 1946 Dipublikasikan
- Dikenal dengan Komputer IAS (Computer of Institute for Advanced Studies)
- Completed 1952

Struktur dari von Neumann machine

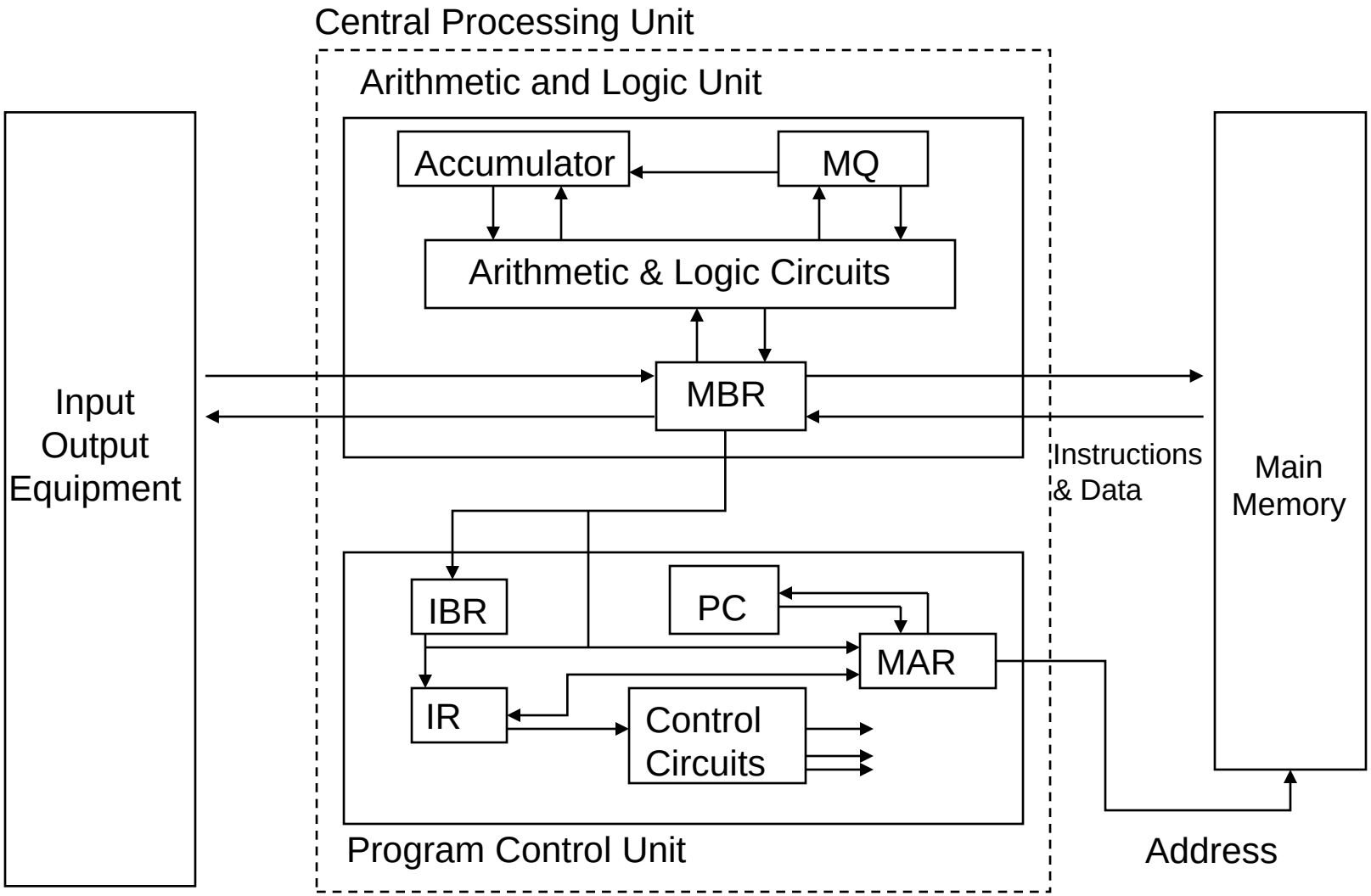


IAS - Detail

- 1000 Lokasi Penyimpanan x 40 bit words
  - Binary Number
  - 2 x 20 bit instructions
- Format Memori IAS



Struktur IAS - Detail



ALU – IAS (Computer of Institute for Advanced Studies)

- Memory Buffer Register (MBR)
- Memory Address Register (MAR)
- Instruction Register (IR)
- Instruction Buffer Register (IBR)
- Program Counter (PC)
- Accumulator (AC)
- Multiplier Quetient (MQ)

ALU – IAS (Computer of Institute for Advanced Studies)

- Siklus Instruksi IAS
  - Data Transfer
  - Unconditional branch
  - Conditional branch
  - Arithmetic
  - Addres Modify

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

Transistors

- Pengganti tabung vakum
- Lebih kecil
- Lebih ringan
- Disipasi daya lebih rendah
- Solid state device
- Terbuat dari silikon
- Ditemukan tahun 1947 di Lab. Bell
- William Shockley

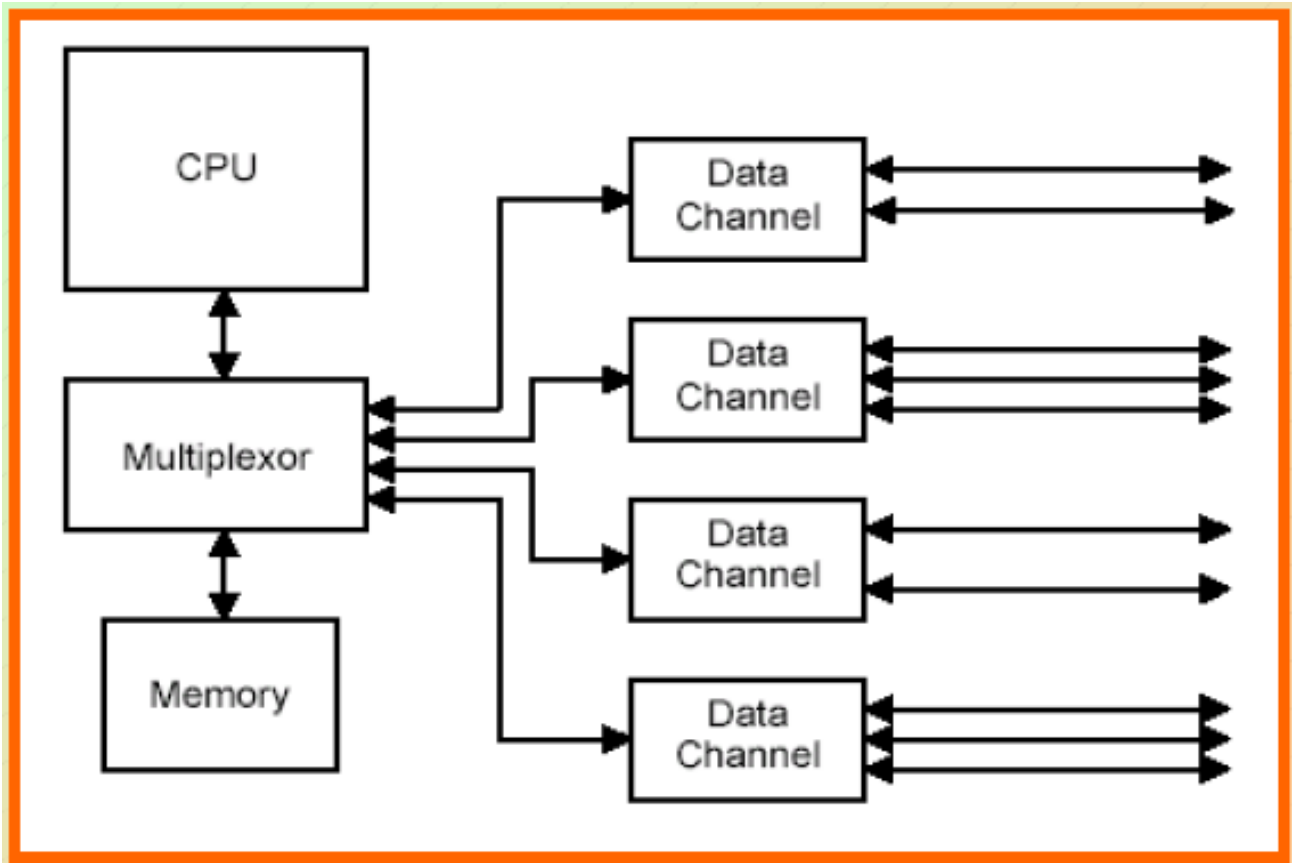
Transistors Based Computers

- Mesin generasi kedua
- NCR & RCA membuat small transistor machines
- IBM 7000
- Dec – 1957
  - Dibuat PDP - 1

IBM

- Punched Card processing equipment
- 1953 – the 701
  - IBM first stored program computer
  - Scientific calculations
- 1955 – the 702
  - Aplikasi Bisnis
- Mengeluarkan seri 700/7000

Konfigurasi IBM 7094



Microelectronics

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

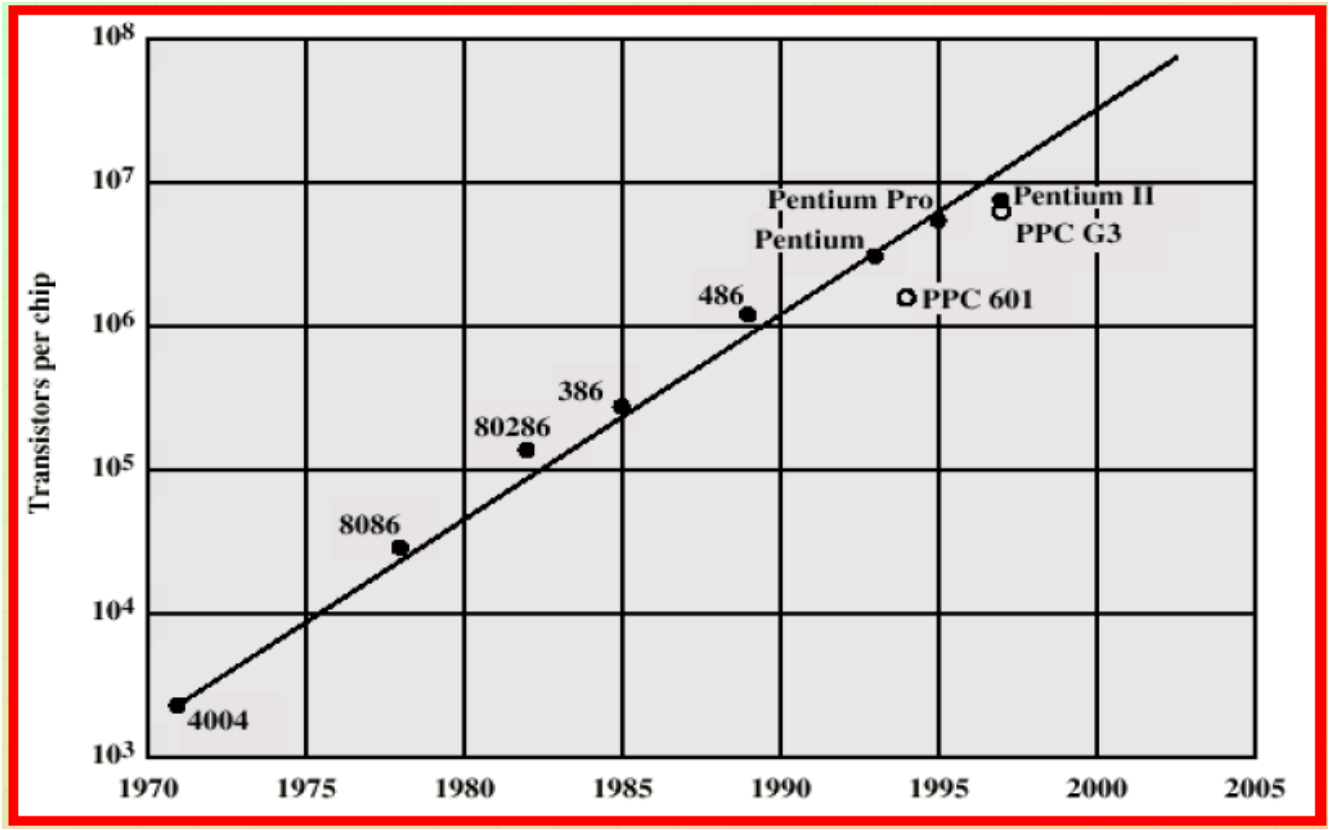
Generasi dari Komputer

- Tabung Vakum [1946 – 1957]
- Transistor [1958 – 1964]
- Small scale integration [on 1965]
  - 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

Moore's Law

- Kepadatan komponen dalam sebuah Chip meningkat
- Gordon Moore – Co Founder of Intel
- Jumlah transistor dalam chip menjadi dua kali lipat dalam tiap tahun
- Sejak 1970 perkembangan agak lambat
  - Jumlah transistor 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 fleksibilitas
- Mengurangi daya dan membutuhkan pendingin
- Beberapa interkoneksi meningkatkan reliabilitas

Grafik Transistor dalam Chips Pentium



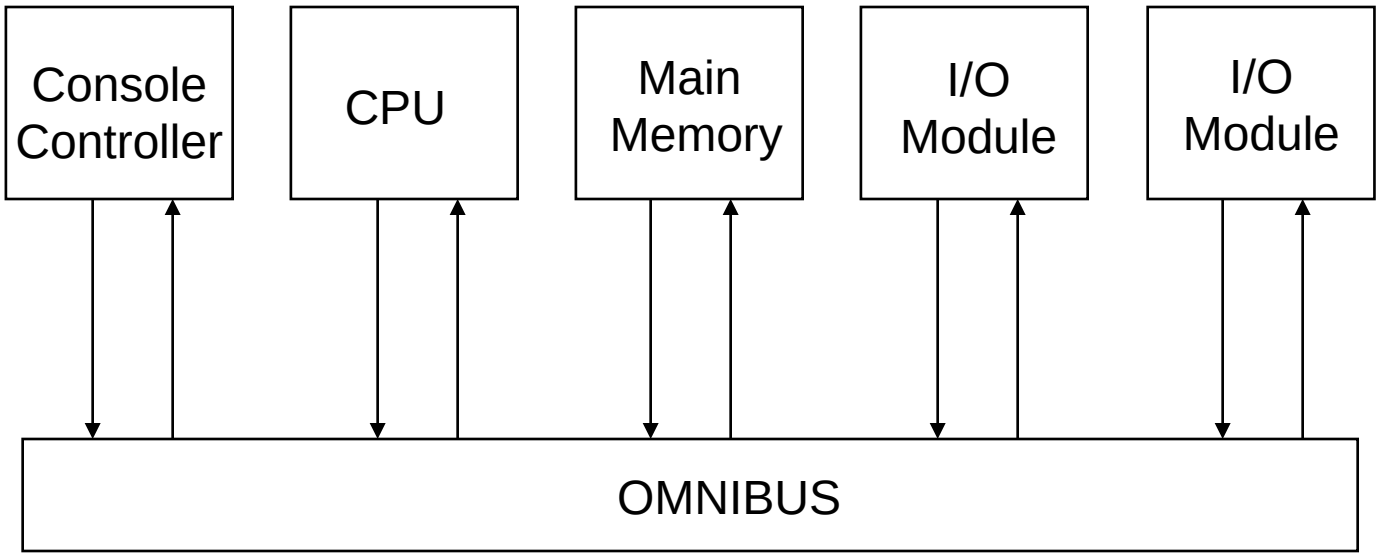
IBM Series 360

- 1964
- Replaced (& not compatible with) 7000 series
- First planned “family” of computers
  - Set instruksi mirip atau identik
  - Sistem operasi mirip atau identik
  - Kecepatan yang meningkat
  - Ukuran memori yang lebih besar
  - Harga yang meningkat
- Multiplexed switch structure

DEC PDP-8

- 1964
- Minicomputer pertama kali
- 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 terdiri atas 96 lintasan sinyal yang terpisah
- Arsitektur Bus pada PDP-8 nantinya digunakan oleh komputer–komputer modern

Struktur Bus DEC PDP-8



Memori Semikonduktor

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

Kesimpulan [P02]

- 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 dan peripheral

Terima Kasih