Pertemuan ke 3

Evolusi & Kinerja Komputer [2]



Computer Organization

Dosen : Eko Budi Setiawan

Integrated Circuit [IC]

- Revolusi Elektronika dengan ditemukannya Integrated Circuit [IC] pada tahun 1958
- Penggabungan komponen-komponen elektronika dalam suatu paket
- Mempercepat proses komputer
- Kapasitas memori makin besar
- Bentuknya semakin kecil

IBM System/360

- Tahun 1964 di keluarkan IBM System/360 yang telah menggunakan teknologi IC
- Replaced & not compatible with 7000 series
- Dalam satu dekade IBM menguasai 70 % pasaran Komputer
- System 360 merupakan kelompok komputer pertama yang terencana
- Saling kompatibel
- Menguntungkan konsumen

IBM System/360

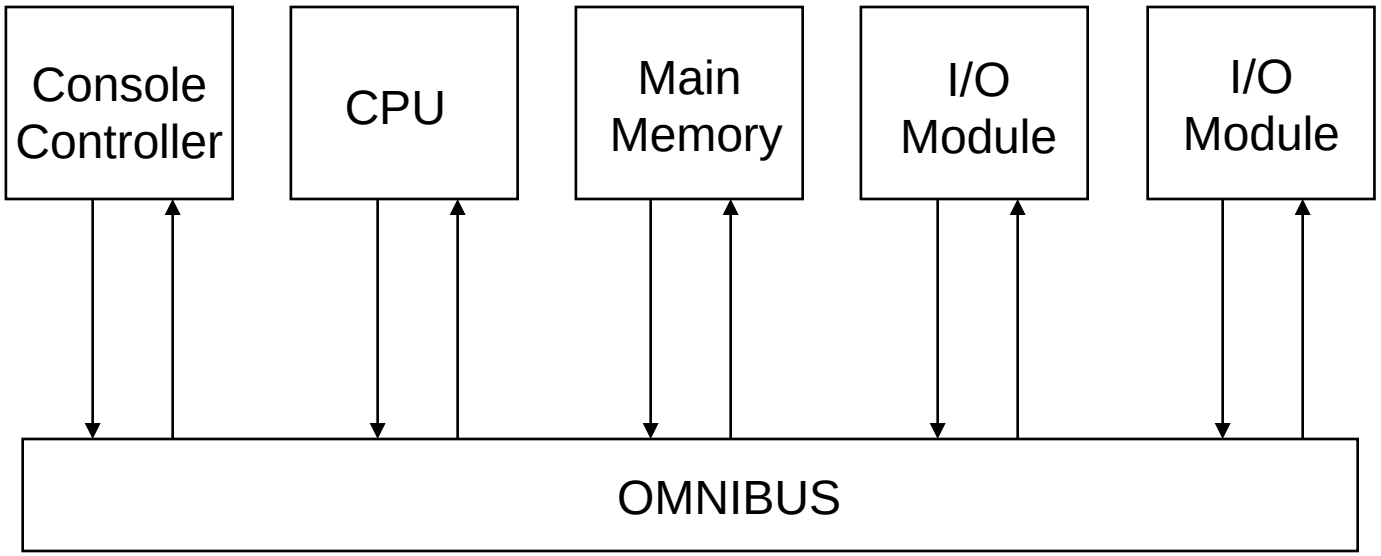
- Karakteristik dari IBM System/360
  - Set Instruksi mirip atau identik
  - Sistem Operasi mirip atau identik
  - Kecepatan yang meningkat
  - Ukuran memori yang lebih besar
  - Harga yang meningkat
  - Multiplexed Switch Structure

Karakteristik	Model 30	Model 40	Model 50	Model 65	Model 75
Ukuran memori (Kb)	64	256	256	512	512
Laju data dari meori (Mbytes/det)	0.5	0.8	2.0	8.0	16.0
Prosesor cycle time (µdetik)	1.0	0.625	0.5	0.25	0.2
Jumlah maksimum data channel	3	3	4	6	6
Data maks per channel (Kbps)	250	400	800	1250	1250

Digital Equipment Corporation

- PDP-8 th 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
- Vendor komputer terbesar kedua setelah IBM

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

Scale Integration

- Komputer generasi ke 4
- 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

Perbandingan Kecepatan

Gen	Tahun	Teknologi	Kec (operasi/detik)
1	1946 – 1957	Tabung Vakum	40.000
2	1958 – 1964	Transistor	200.000
3	1965 – 1971	Small and medium scale integration	1.000.000
4	1972 – 1977	Large scale integration	10.000.000
5	1978 -	Very large scale integration	100.000.000

Intel

- 1971 – Type 4004
  - Micropocessor pertama Intel
  - Semua komponen CPU adalah single chip
  - 4 Bit
- Diikuti dengan munculnya 8008 tahun 1972
  - 8 Bit
  - Mikropocessor dengan desain aplikasi khusus
  - Instruksinya lebih komples tetapi lebih cepat
- 1974 – Type 8080
  - Intel adalah mikropocessor dengan kegunaan umum

Evolusi mikroposesor Intel

Feature	8008	8080	8086	80386	80486
Tahun diperkenalkan	1972	1974	1978	1985	1989
Jumlah instruksi	66	111	133	154	235
Lebar bus alamat	8	16	20	32	32
Lebar bus data	8	8	16	32	32
Jumlah flag	4	5	9	14	14
Jumlah register	8	8	16	8	8
Memori	15KB	64KB	1MB	4GB	4GB
I/O port	24	256	64KB	64KB	4GB
Waktu add register to register	-	1.3µ det	0.3µ det	0.125µ det	0.06µ det

Generasi Pentium [a]

- 8080, keluar tahun 1972 merupakan keluaran Intel dengan mesin 8 bit. Jumlah instruksinya 66 instruksi dengan kemampuan pengalamatan 16KB
- 8086, dikenalkan tahun 1974 adalah mikropcosesor 16 bit dengan teknologi cache instruksi. Jumlah instruksi mencapai 111 dan kemampuan pengalamatan ke memori 64 KB
- 80286, dikenalkan tahun 1982, pengalamatan mencapai 1MB dengan 133 instruksi
- 80386, dikeluarkan tahun 1985 dengan mesin 32 bit. Sudah menggunakan sistem multitasking. Dengan mesin 32 bitnya, produk ini mampu menjadi terunggul pada masa itu
- 80486, dikenalkan tahun 1989. Kemajuannya pada teknologi cache memori dan pipelining instruksi. Sudah dilengkapi dengan math co-processor

Generasi Pentium [b]

- Pentium, dikeluarkan tahun 1993, menggunakan teknologi superscalar sehingga memungkinkan eksekusi instruksi secara paralel
- Pentium Pro, keluar tahun 1995. Kemajuannya pada peningkatan organisasi superscalar untuk proses paralel, ditemukan sistem prediksi cabang, amalisa aliran data dan sistem cache memori yang makin canggih
- Pentium II, keluar sekitar tahun 1997 dengan teknologi MMX sehingga mampu menangani kebutuhan multimedia. Mulai Pentium II telah menggunakan teknologi RISC
- Pentium III, terdapat kemampuan instruksi floating point untuk menangani grafis 3D
- Pentium IV, kemampuan floating point dan multimedia semakin canggih
- Itanium, memiliki kemampuan 2 unit floating point, 128 integer register

Power PC

- Menerapkan teknologi RISC (Reduced Instruction set Computer)
- Proyek sistem RISC diawali pada tahun 1975 oleh IBM pada komputer mini seri 801
- Seri pertama ini hanyalah prototipe, seri komersialnya adalah PC RT yang dikenalkan tahun 1986
- Tahun 1990 IBM mengeluarkan generasi berikutnya yaitu IBM RISC superskalar workstation
- Setelah ini arsitektur IBM lebih dikenal sebagai arsitektur POWER
- IBM menjalin kerja sama dengan Motorola menghasilkan mikroprosesor seri 6800

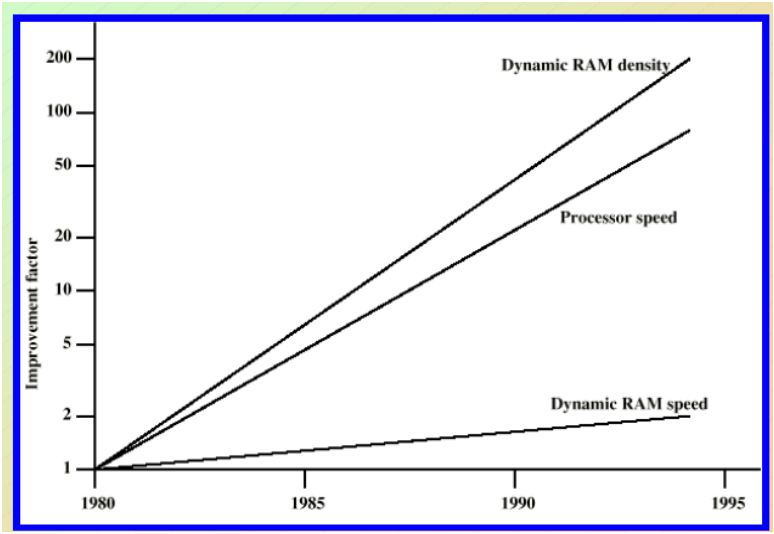
Kelompok Power PC

- 601, adalah mesin 32 bit yang merupakan produksi masal arsitektur Power PC untuk lebih dikenal masyarakat
- 603, merupakan komputer desktop dan komputer portabel. Kelompok ini sama dengan seri 601 namun lebih murah untuk keperluan efisien
- 604, seri komputer Power PC untuk kegunaan komputer low-end server dan komputer desktop
- 620, ditujukan untuk penggunaan high-end server. Mesin dengan menggunakan arsitektur 64 bit
- 740/750, seri dengan cache L2
- G4, seperti seri 750 tetapi lebih cepat dan menggunakan 8 instruksi paralel

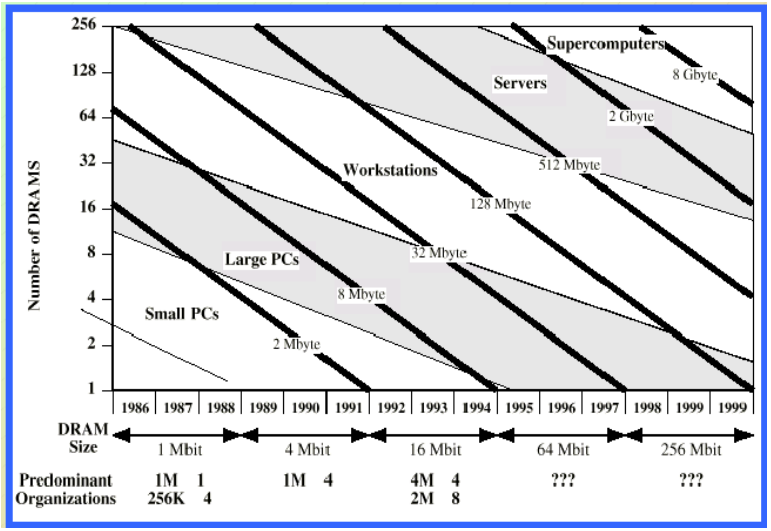
Peningkatan Kinerja & Kemampuan

- Peningkatan Kecepatan
  - Pipelining
  - On Board cache
  - On Board Cache L1 & L2
  - Branch Prediction
  - Data Flow Analisys
  - Speculative Execution
- Kemampuan
  - Kecepatan Processor meningkat
  - Kapasitas Memori meningkat
  - Kecepatan memori tertinggal dibanding processor

Karakteristik DRAM dan Processor



(a). Perbandingan Kecepatan



(b). Penggunaan DRAM

Teknik Penyelesaian

- Meningkatkan jumlah bits yang diterima tiap proses
  - Make DRAM “wider” rather than “deeper”
- Mengubah DRAM interface
  - Teknik cache atau pola buffer
- Mengurangi frekuensi dari akses memori
  - More complex cache and cache on chip
- Mengingkatkan interconnection bandwidth
  - High speed buses
  - Hierarchy of buses

Kesimpulan [P0 2 & 3]

- Sejarah singkat komputer dimulai dari Tabung Vakum, Transistor, IC sampai dengan VLSI
- Pentium dari Intel mampu mendominasi pasaran dengan menggunakan rancangan CISC (complex instruction set computers) dalam arsitekturnya.
- Power PC merupakan kelompok komputer yang menerapkan teknologi RISC (reduced instruction set computers)
- Kinerja sebuah sistem komputer merupakan hasil proses dari seluruh komponen komputer, yang melibatkan CPU, memori utama, memori sekunder, bus dan peripheral

Terima Kasih