

Nama : Syaifullah Al Aziz
NIM : 2018610004

A. Resume

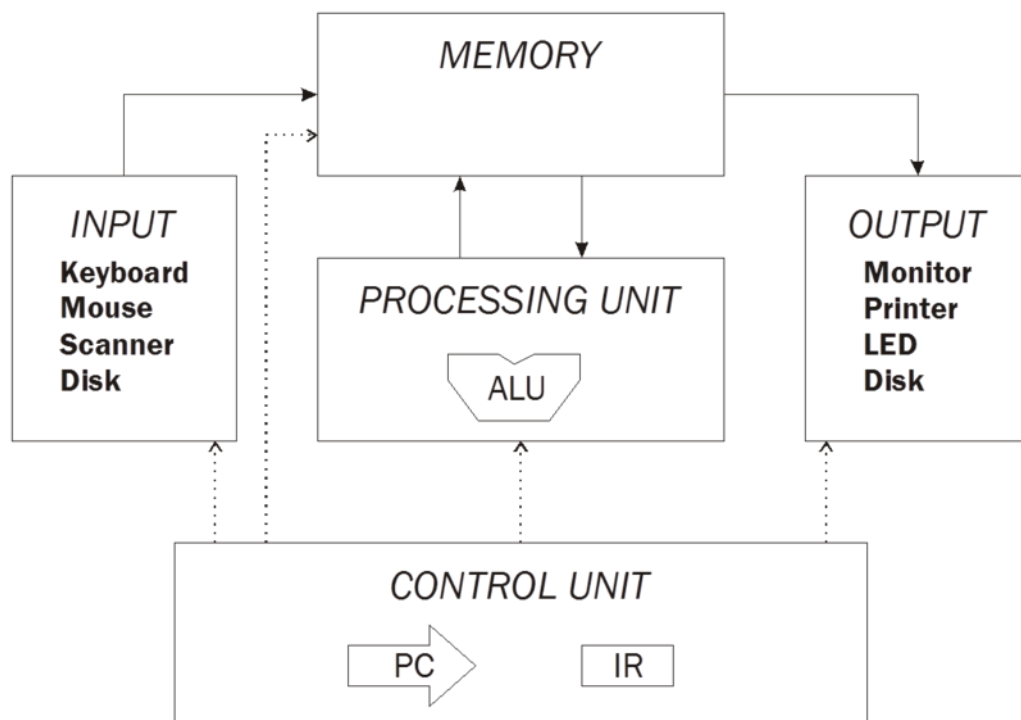
Arsitektur komputer von Neumann

Merupakan arsitektur komputer yang memposisikan program (ROM) dan data (RAM) dalam satu memori yang sama. Arsitektur ini mempunyai address dan data bus tunggal untuk pengalamatan program dan data.

Arsitektur Von Neumann memiliki 5 komponen utama, yaitu:

1. Arithmetic Logic Unit (ALU),
2. Control Unit (CU),
3. Memory
4. Input
5. Output

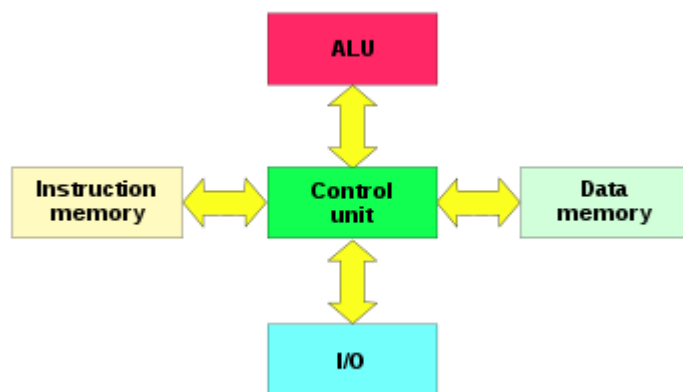
Diagram Arsitektur Von Neumann



Arsitektur Harvard

Arsitektur ini mempunyai dua memori yang terpisah, yaitu satu untuk program (ROM) dan satu untuk data (RAM), merupakan kebalikan dari arsitektur komputer model von nuemann, jika von neumann menggabungkan ROM dan RAM jadi satu, maka pada arsitektur harvard kedua memory tersebut dipisahkan.

Diagram Arsitektur Harvard



B. Perbandingan

Kelebihan Model Arsitektur Von Neumann.

- a. Bersifat fleksibel dalam pengalaman program dan data.
- b. Program selalu berada pada ROM dan data selalu berada pada RAM.
- c. Processor dapat menjalankan program yang ada di dalam memory data/RAM.

Kekurangan Model Arsitektur Von Neumann

- a. Hanya mempunyai satu bus, Sehingga untuk mengakses program dan data harus dijalankan secara sequential dan tidak bisa dilakukan secara overlapping untuk menjalankan dua instruksi yang berurutan.
- b. Bandwidth program harus memiliki jumlah yang sama dengan bandwidth data.
- c. Processor Von Neumann membutuhkan Clock per Instruction (CPI) yang relatif lebih banyak sehingga proses eksekusi dapat menjadi relatif lebih lama.

Kelebihan Arsitektur Model Harvard :

- a. Jumlah bandwidth program tidak harus sama dengan bandwidth data.
- b. Opcode dan operand dapat dijadikan dalam satu kata saja.
- c. Instruksi dapat dilakukan dengan lebih singkat dan cepat.
- d. Dikarenakan memori program dan data yang terpisah, maka pemakaian memory program dan data menjadi lebih banyak.

Kekurangan Arsitektur Model Harvard :

- a. Arsitektur ini tidak dapat menempatkan data pada ROM.
- b. Arsitektur ini tidak bisa mengakses data yang ada di ROM.

Perbedaan Arsitektur Von Neumann dengan Arsitektur Harvard:

Arsitektur Von Neumann adalah arsitektur komputer yang menempatkan program dan data dalam satu memori yang sama. Arsitektur ini memiliki satu address dan satu data bus untuk pengalamatan program dan data. Contoh dari microcontroller yang memakai arsitektur Von Neumann adalah keluarga 68HC05 dan 68HC11 dari Motorola.

Sebaliknya, arsitektur Harvard memiliki dua memori yang terpisah satu untuk program (ROM) dan satu untuk data (RAM). Intel 80C51, keluarga Microchip PIC16XX, Philips P87CLXX dan Atmel AT89LSXX merupakan contoh dari microprocessor yang mengadopsi arsitektur Harvard. Kedua jenis arsitektur ini masing-masing memiliki keunggulan tetapi juga ada kekurangannya. Dengan arsitektur Von Neumann processor tidak perlu membedakan program dan data. Processor tipe ini tidak memerlukan control bus tambahan berupa pin I/O khusus untuk membedakan program dan data. Karena kemudahan ini, tidak terlalu sulit bagi processor yang berarsitektur Von Neumann untuk menambahkan peripheral eksternal seperti A/D converter, LCD, EEPROM dan device I/O lainnya.

C. Hubungannya dengan embedded system

Kedua arsitektur diatas memiliki kesamaan dengan microcontroller. Kedua arsitektur tersebut memiliki teknik tertentu pada metode pertukaran data antara processor dan memory. Pada arsitektur Harvard bus dan instruksi data terpisah, memungkinkan untuk transfer data secara bersamaan. Sedangkan pada arsitektur Von Neumann, satu bus digunakan untuk data dan instruksi.