

## UAS Arsitektur dan Organisasi

**NIM : 311710402**

Nama : Lusi Henita Sari

Kelas : TI.17.D4

### Soal

1. Dalam arsitektur komputer ada 4 komponen Utama CPU, Sebutkan dan jelaskan kegunaannya?
2. Control Unit adalah bagian dari komputer yang menggenerasi signal yang mengontrol operasi komputer, sebutkan jenis apa saja yang termasuk Control Unit?
3. Set instruksi (instruction set) adalah sekumpulan lengkap instruksi yang dapat di mengerti oleh sebuah CPU. Set instruksi sering juga disebut sebagai bahasa mesin . sebutkan macam-macam format Instruksi?
4. Direct Memory Access (DMA) adalah suatu metode transfer data dari memori komputer atau RAM ke suatu bagian dari komputer tanpa memprosesnya menggunakan CPU. Sebutkan kelebihan menggunakan DMA ?
5. Pipeline adalah mesin yang melaksanakan beberapa komputasi yang berbeda secara bersamaan, namun pada saat itu setiap komputasi akan berada dalam tahapan eksekusi yang berbeda. Sebutkan dua kategori Pipeline ?

### Jawab

1. a. ALU (Arithmetic Logical Unit)

salah satu bagian/komponen dalam di dalam sistem komputer yang berfungsi melakukan operasi/perhitungan aritmatika dan logika (penjumlahan, pengurangan dan beberapa logika lain).

- b. CU (Control Unit)

merupakan salah satu bagian dari CPU yang bertugas untuk memberikan arahan/kendali/kontrol terhadap operasi yang dilakukan oleh ALU (Arithmetic Logical Unit) di dalam CPU.

Fungsi Control Unit :

- Mengatur & mengendalikan alat-alat input dan output.

- Mengambil instruksi-instruksi dari memori utama.
- Mengambil data dari memori utama (jika diperlukan).
- Mengirim instruksi ke ALU bila ada perhitungan aritmatika atau perbandingan logika serta mengawasi kerja dari ALU.
- Menyimpan hasil proses ke memori utama.
- 

#### c. Register

Merupakan memori yang terdapat di dalam CPU, register adalah Alat penyimpanan kecil dgn kecepatan akses yang tinggi, yang digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang sedang diproses, sementara data dan instruksi lainnya menunggu giliran untuk diproses, masih disimpan di dalam memori utama.

Jenis Jenis Register :

- *Instruction Register* (IR) digunakan untuk menyimpan instruksi yang sedang diproses.
- *Program Counter* (PC) digunakan untuk menyimpan alamat lokasi dari memori utama yang berisi instruksi yang sedang diproses. Selama pemrosesan instruksi, isi PC diubah menjadi alamat dari memori utama yang berisi instruksi berikutnya.
- *General purpose register*, punya kegunaan umum yang berhubungan dengan data yang sedang diproses. Contoh, yg digunakan untuk menampung data disebut *operand register*, untuk menampung hasil disebut *accumulator*.
- *Memory data register* (MDR) digunakan untuk menampung data atau instruksi hasil pengiriman dari memori utama ke CPU atau menampung data yg akan direkam ke memori utama, hasil pengolahan oleh CPU.
- *Memory address register* (MAR) digunakan untuk menampung alamat data atau instruksi pada memori utama yg akan diambil atau yg akan diletakkan.

#### d. CPU Interconnection

Merupakan alur transfer data/perintah yang diberikan yang menghubungkan ALU, CU dan REGISTER.

### 2. a. Single-Cycle CU

Proses di Single-Cycle CU ini hanya terjadi dalam satu clock cycle, artinya setiap instruksi ada pada satu cycle, maka dari itu tidak memerlukan state. Dengan demikian fungsi boolean masing-masing control line hanya merupakan fungsi dari opcode saja. Clock cycle harus mempunyai panjang yang sama untuk setiap jenis instruksi. Ada dua bagian pada unit kontrol ini, yaitu proses men-decode opcode untuk mengelompokkannya menjadi 4 macam instruksi (yaitu di gerbang AND), dan pemberian sinyal kontrol berdasarkan jenis instruksinya (yaitu gerbang OR).

Keempat jenis instruksi adalah “R-format” (berhubungan dengan register), “lw” (membaca memori), “sw” (menulis ke memori), dan “beq” (branching). Sinyal kontrol yang dihasilkan bergantung pada jenis instruksinya. Misalnya jika melibatkan memori “R-format” atau “lw” maka akan sinyal “Regwrite” akan aktif. Hal lain jika melibatkan memori “lw” atau “sw” maka akan diberi sinyal kontrol ke ALU, yaitu “ALUSrc”.

Desain single-cycle ini lebih dapat bekerja dengan baik dan benar tetapi cycle ini tidak efisien.

### b. Multi-Cycle CU

Berbeda dengan unit kontrol yang single-cycle, unit kontrol yang multi-cycle lebih memiliki banyak fungsi. Dengan memperhatikan state dan opcode, fungsi boolean dari masing – masing output control line dapat ditentukan masing – masingnya akan menjadi fungsi dari 10 buah input logic.

Jadi akan terdapat banyak fungsi boolean, dan masing-masingnya tidak sederhana.

Pada cycle ini, sinyal kontrol tidak lagi ditentukan dengan melihat pada bit-bit instruksinya. Bit-bit opcode memberitahukan operasi apa yang selanjutnya akan dijalankan CPU.

### 3. Format Instruksi

#### 1. Op Code Alamat

a. Kode Operasi (Op Code) direpresentasikan dengan singkatan-singkatan yang disebut mnemonic.

#### 2. Contoh Mnemonic

a. ADD = Penambahan

b. SUBB = Pengurangan

c. LOAD = Muatkan data ke memori

### 4. Kelebihan DMA :

- a) Dapat menirukan sebagian fungsi processor
- b) Dapat mengambil alih fungsi prosesor yang berhubungan dengan transfer data
- c) CPU dapat melakukan manajemen operasi baca tulis (transfer data) dengan baik dan juga dapat menyelesaikan instruksi yang lain.
- d) Mendapat informasi tentang jumlah data bit yang ditransfer, alamat dari device dan memory yang diperlukan dan arah dari aliran data.

### 5. Kategori Pipeline ini di bagi menjadi dua yakni:

- a) Pipeline Unit Arithmetic : berguna untuk operasi vector.
- b) Pipeline Unit Instruction : berguna untuk komputer yang mempunyai set instruksi yang sederhana