RINDHITYA ARFIANANDA / L200150009

**REMIDI UTS ORGANISASI DAN ARSITEKTUR KOMPUTER**

1. (a) Siapakah yang memulai membuat computer?

(b) Kapan mulainya dan selesai setelah berapa tahun?

(c) Apa nama universitasnya?

**Jawab:**

(a) Prof. Mauchly dan Eckert

(b) Dibuat mulai tahun 1943 dan selesai selama 3 tahun pada tahun 1946.

(c) University of Pennsylvania

1. Apa perubahan yang diciptakan oleh Von Neumann dalam dunia computer?

**Jawab:** Arsitektur Von Neumann yang digunakan oleh hampir semua komputer saat ini. Arsitektur Von Neumann menggambarkan komputer dengan empat bagian utama: Unit Aritmatika dan Logis (ALU), unit kontrol, memori, dan alat masukan dan hasil (secara kolektif dinamakan I/O).

1. Apa yang dimaksud program dalam computer?

**Jawab:** Program adalah serangkaian instruksi yang ditulis untuk melakukan suatu fungsi spesifik pada computer. Pada setiap langkah, dilakukan operasi aritmatika dan logika. Pada setiap operasi, diperlukan sinyal control yang berbeda.

1. Sebutkan beberapa register utama dalam sebuah processor dan jelaskan fungsinya.

**Jawab:**

* 1. **Register data**, yang digunakan untuk menyimpan angka-angka dalam bilangan bulat (integer).
  2. **Register alamat**, yang digunakan untuk menyimpan alamat-alamat memori dan juga untuk mengakses memori.
  3. **Register *general purpose***, yang dapat digunakan untuk menyimpan angka dan alamat secara sekaligus.
  4. **Register *floating-point***, yang digunakan untuk menyimpan angka-angka bilangan titik mengambang (*floating-point*).
  5. **Register konstanta** (*constant register*), yang digunakan untuk menyimpan angka-angka tetap yang hanya dapat dibaca (bersifat *read-only*), semacam *phi*, *null*, *true*, *false* dan lainnya.
  6. **Register vektor**, yang digunakan untuk menyimpan hasil pemrosesan vektor yang dilakukan oleh prossesor SIMD.
  7. **Register *special purpose*** yang dapat digunakan untuk menyimpan data internal prosesor, seperti halnya instruction pointer, stack pointer, dan status register.
  8. **Register yang spesifik terhadap model mesin** (*machine-specific register*), dalam beberapa arsitektur tertentu, digunakan untuk menyimpan data atau pengaturan yang berkaitan dengan prosesor itu sendiri. Karena arti dari setiap register langsung dimasukkan ke dalam desain prosesor tertentu saja, mungkin register jenis ini tidak menjadi standar antara generasi prosesor.

1. Gambarkan blok rangkaian dasar computer dan terangkan proses computer dalam mengeksekusi program (instruction cycle).

**Jawab:**



Proses computer mengeksekusi program (instruction cycle):

FETCH Cycle:

1. PC (Program Counter) berisi alamat dari intruksi berikutnya yang akan di baca berikutnya.
2. Processor membaca instruksi dari lokasi memory yang ditunjuk oleh PC.
3. Increment PC ( menambah alamat dalam PC dengan angka satu)
4. Instruksi (kode program) akan dipindahkan ke IR (Intruction Register)
5. Processor menterjemahkan kode program dan melakukan aksi yang diperlukan (sesuai kode yang diberikan)

EXECUTE CYCLE:

1. PROCESSOR-MEMORY: Perpindahan data antara CPU dan MAIN MEMORY.
2. Processor - I/O : Perpindahan data antara CPU dan I/O
3. DATA processing: melakukan operasi ARITMATIK atau LOGIK pada data
4. CONTROL: Menentukan operasi berikutnya, dapat berasal dari alamat memeory berikutnya atau melompat ke alamat memory tertentu (JUMP)
5. Dapat berupa kombinasi dari proses di atas.
6. Sebutkan empat proses utama yang mungkin terjadi ketika computer menjalankan kode program (instruction set).

**Jawab:**

1. Data Processing: Arithmetic and Logic Instructions
2. Data Storage: Memory Instructions
3. Data Movement: I/O Instructions
4. Control: Test and Branch Instructions
5. Jelaskan cara kerja keyboard! (Jelaskan proses pengolahan data mulai dari user menekan tombol sampai huruf ditampilkan di layar)

**Jawab:**

Keyboard mengirim sinyal elektrik (*scan code*) kepada computer bahwa ada tombol yang ditekan yang ditransmisikan berbentuk biner, data yang berbentuk biner tersebut akan degenerate oleh chip computer. Setelah degenerate akan ditampilkan kembali menjadi tampilan asli berbentuk huruf dilayar yang terdiri dari kumpulan pixel pixel.

1. Apa fungsi cache dalam computer?

**Jawab:** Cache berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara untuk data atau instruksi yang diperlukan oleh processor. Cache berfungsi untuk mempercepat akses data pada komputer karena cache menyimpan data/informasi yang telah diakses oleh suatu buffer, sehingga meringankan kerja processor.

1. Gambarkan posisi chace (L1, L2, L3) dalam computer dan jelaskan cara kerjanya!

**Jawab:**

Machine generated alternative text:
CPU 
CPU 
Word Transfer 
Fast 
Level 1 
(L 1) cache 
Block Transfer 
Slow 
Main Memory 
Main 
Memory 
Slow 
Cache 
Level 3 
(L 3) cache 
(a) Single cache 
Level 2 
(L2) cache 
ess 
ast 
anization 
Fastest 
Fast 
(b) Three-level cache org 

Cara kerja cache:

1. CPU meminta data/instruksi dari main memory.
2. Memeriksa apakah data/instruksi sudah ada di dalam cache.
3. Jika data/instruksi sudah ada dalam cache maka akan diambil dari cache (agar lebih cepat).
4. Jika belum ada di dalam cache, membaca block memory untuk dipindahkan ke dalam cache.
5. Kirimkan data/instruksi dari cache ke CPU.
6. Cache akan menyimpan data tambahan berupa tags untuk identifikasi lokasi blok memory.
7. Apa perbedaan antara static dan dinamik RAM, berikan contoh penggunaan dari masing-masing jenis memory tersebut.

**Jawab:**

Perbedaan Static RAM dan Dinamik RAM

|  |  |
| --- | --- |
| **Static RAM** | **Dinamik RAM** |
| Bit data disimpan sebagai muatan listrik dalam kapasitor | Bit data disimpan sebagai switch |
| Tidak ada kebocoran muatan listrik | Ada kebocoran muatan listrik |
| Tidak memerlukan sinyal refresh selama ada catu daya | Memerlukan sinyal refresh meski ada catu daya (akibat kebocoran muatan listrik) |
| Konstruksi lebih rumit | Konstruksi sederhana |
| Harga lebih mahal | Harga lebih murah |
| Proses baca tulis lebih cepat | Proses baca tulis lebih lambat |
| Ukuran per bit lebih banyak | Ukuran per bit lebih kecil |

Contoh penggunaan:

1. Static RAM: Banyak digunakan sebagai cache memory dan register.
2. Dinamik RAM: Banyak digunakan dalam main memory (DDR).