Jawaban UTS Organisasi Dan Arsitektur Komputer (Perbaikan UTS):

1. (a) Prof. Mauchly dan Muridnya Ecket

(b) Dimulai pada tahun 1943 selesai 1946

(c) Princeton Institute for Advance Studies (IAS)

1. Perubahan yang diciptakan oleh Von Numman dalam dunia computer :

* Adanya ide untuk menyimpan program (memory)
* Memory digunakan untuk PROGRAM (aplikasi) dan DATA
* ALU (Aritmatik Logic Unit / Processor) bekerja dengan angka BINARY
* Ada bagian unit KONTROL untuk mengatur kode program yang akan dieksekusi
* Ada unit Input/Output yang dikendalikan oleh unit KONTROL

1. Program adalah serangkaian instruksi yang ditulis untuk melakukan suatu fungsi spesifik pada computer
2. Register pada processor :
   * **Register data**, yang digunakan untuk menyimpan angka-angka dalam bilangan bulat (integer).
   * **Register alamat**, yang digunakan untuk menyimpan alamat-alamat memori dan juga untuk mengakses memori.
   * **Register *general purpose***, yang dapat digunakan untuk menyimpan angka dan alamat secara sekaligus.
   * **Register *floating-point***, yang digunakan untuk menyimpan angka-angka bilangan titik mengambang ([floating-point](https://id.wikipedia.org/wiki/Floating-point)).
   * **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.
   * **Register vektor**, yang digunakan untuk menyimpan hasil pemrosesan vektor yang dilakukan oleh [prosesor](https://id.wikipedia.org/wiki/Mikroprosesor) [SIMD](https://id.wikipedia.org/wiki/SIMD).
   * **Register *special purpose*** yang dapat digunakan untuk menyimpan data internal prosesor, seperti halnya instruction pointer, stack pointer, dan status register.
   * **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.
3. Blok rangkaian dasar computer :



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. Empat proses utaman saat computer menjalankan program :

* Data Processing (Pengolahan Data) adalah : instruksi-instruksi aritmetika dan logika. Instruksi aritmetika memiliki kemampuan untuk mengolah data numeric, sedangkan instruksi logika beroperasi pada bit-bit word sebagai bit bukan sebagai bilangan. Operasi-operasi tersebut dilakukan terutama untuk data di register CPU.
* Data Storage (Penyimpanan Data) adalah : instruksi-instruksi memori. Instruksi-instruksi memori diperlukan untuk memindah data yang terdapat di memori dan register.
* Data Movement (Perpindahan Data) adalah : instruksi I/O. Instruksi-instruksi I/O diperlukan untuk memindahkan program dan data ke dalam memori dan mengembalikan hasil komputansi kepada pengguna.
* Control (Kontrol) adalah : instruksi pemeriksaan dan percabangan. Instruksi-instruksi control digunakan untuk memeriksa nilai data, status komputansi dan mencabangkan ke set instruksi lain.

1. Ketika tombol keyboard ditekan maka akan mentransmisikan sinyal yang didapat ketika tombol ditekan, sinyal 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.
2. Cache Memory adalah memory yang berukuran kecil yang sifatnya temporary (sementara).
3. Posisi cache (l1, L2, L3) dalam computer :

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 kerjanya :

1. CPU meminta data/instruksi dari lokasi memory (main Memory)
2. Memeriksa apakah data/instruksi sudah ada di dalam CACHE (biasanya dilakukan secara hardware)
3. Jika data/instruksi sudah ada dalam cache ambil dari cache. (lebih cepat)
4. Jika belum ada di dalam cache, membaca blok memory (terkecil 4 byte) untuk dipindahkan ke dalam cache.
5. Kirimkan data/instruksi dari cache ke CPU
6. Cahce akan menyimpan data tambahan berupa tags untuk identifikasi lokasi blok memory.
7. Perbedaan static ram dan dinamik ram :

**Sifat-sifat DINAMIK RAM:**

* Setiap BIT DATA disimpan sebagai MUATAN LISTRIK DALAM KAPASITOR.
* **Ada kebocoran muatan listrik.**
* Karena ada kebocoran, maka perlu sinyal REFRESH meskipun masih ada POWER (catu daya)
* Konstruksi sederhana
* Ukuran per bit lebih kecil
* Harga lebih murah
* Memerlukan rangkaian pembangkit sinyal refresh
* Proses baca/tulis lebih lambat
* Banyak digunakan dalam Main MEMORY (DDR)
* Level muatan listrik menentukan nilai BIT ( 0 atau 1)

**Sifat-sifat STATIK RAM:**

* Data (bit) disimpan sebagai SWITCH (ON = 1 atau OFF =0)
* **TIDAK ADA** kebocoran muatan listrik.
* Tidak memerlukan sinyal refresh selama ada catu daya.
* Rangkaian/konstruksi lebih rumit (komplek)
* Jumlah komponen per BIT lebih banyak.
* Harga lebih mahal
* Tidak perlu rangkaian pembangkit sinyal refresh
* Operasi baca dan tulis lebih cepat
* Banyak digunakan sebagai CACHE memory
* Bersifat DIGITAL (On/OFF switch)