

Nama: Emiliana Erlin Sinarti

NIM : 2301010335

Kelas : O

1. Dari gambar ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

CPU, Cache, dan main memory bekerja bersama-sama untuk memastikan bahwa CPU dapat Cache bertindak sebagai buffer yang cepat untuk meminimalkan latensi akses data dari memori utama yang lebih lambat, dengan menggunakan strategi word transfer dan blok untuk efisiensi yang optimal

2. 4 jenis metoda akses data

➤ Akses Langsung (Direct Access):

Mengakses data langsung di lokasi tertentu dengan mengetahui alamat fisiknya.

Contoh: Hard disk drive (HDD) dan solid-state drive (SSD) adalah perangkat penyimpanan yang mendukung akses langsung. Dalam memori utama, RAM (Random Access Memory) juga mendukung akses langsung, memungkinkan CPU untuk membaca atau menulis data langsung ke alamat memori tertentu.

➤ Akses Acak (Random Access):

Mengakses data di sembarang lokasi dengan waktu akses yang hampir sama, tanpa mengikuti urutan. RAM adalah contoh utama dari memori dengan akses acak. CPU dapat mengakses data di lokasi mana pun dalam RAM tanpa harus membaca lokasi memori sebelumnya.

➤ Akses Sekuensial (Sequential Access):

Mengakses data dalam urutan tertentu, harus membaca semua data sebelumnya untuk mencapai data yang diinginkan.

Contoh: Tape drive adalah perangkat penyimpanan yang menggunakan akses sekuensial. Untuk membaca data dari bagian tengah pita, semua data sebelumnya harus dilewati terlebih dahulu.

Metode ini lebih lambat dibandingkan akses acak, karena waktu yang dibutuhkan untuk mencapai data tertentu bergantung pada posisi data dalam urutan.

➤ Akses Berdasarkan Asosiasi (Associative Access):

Mengakses data berdasarkan konten atau nilai yang disimpan, menggunakan pencarian paralel untuk kecepatan tinggi.

Contoh: Cache memori sering menggunakan metode ini untuk mencari data dengan cepat. CAM digunakan dalam router jaringan untuk mencari tabel forwarding dengan cepat.

3. Asitektur penyimpanan komputer,

a) jelaskan fungsi dari penyimpan sekunder di dalam sistem komputer!

Penyimpan sekunder, atau media penyimpanan sekunder, memiliki beberapa fungsi penting dalam sistem komputer:

- Penyimpanan jangka panjang
- Kapasitas besar
- Cadangan dan pemulihan
- Distribusi dan transfer data
- Keekonomisan

b) Sebutkan macam-macam penyimpan sekunder yang biasa dipakai!

Penyimpan sekunder memainkan peran penting dalam menyimpan data secara permanen, menyediakan kapasitas besar, dan mendukung cadangan dan pemulihan data. Beberapa jenis penyimpan sekunder yang umum digunakan termasuk HDD, SSD, USB flash drive, optical disc, external hard drive, NAS, tape drive, dan cloud storage. Masing-masing memiliki karakteristik dan kegunaan spesifik yang membuatnya cocok untuk berbagai aplikasi dan kebutuhan penyimpanan data.

Berikut adalah beberapa jenis penyimpan sekunder yang umum digunakan:

○ Hard Disk Drive (HDD)

Hard disk Drive menggunakan piringan magnetis untuk menyimpan data, dan memiliki kapasitas besar dengan biaya per unit kapasitas yang rendah. Umum digunakan di komputer desktop dan server.

○ Solid State Drive (SSD)

SSD menggunakan memori flash untuk penyimpanan data. Solid State Drive juga lebih cepat dan lebih tahan lama dibandingkan HDD karena tidak memiliki bagian yang bergerak. SSD sering digunakan di laptop, ultrabook, dan server untuk meningkatkan kinerja.

○ USB Flash Drive

USB Flash Drive adalah perangkat penyimpanan portabel yang menggunakan memori flash. USB Flash juga kompak dan mudah digunakan untuk transfer data antara komputer.

○ Optical Disc

Optical Disc meliputi CD (Compact Disc), DVD (Digital Versatile Disc), dan Blu-ray Disc, yang digunakan untuk distribusi media, backup, dan penyimpanan data dalam jangka panjang.

○ External Hard Drive

Hard drive eksternal yang dapat dihubungkan ke komputer melalui port USB atau eSATA, digunakan untuk cadangan data, penyimpanan tambahan, dan transfer data.

- Network Attached Storage (NAS)

NAS merupakan perangkat penyimpanan yang terhubung ke jaringan dan menyediakan akses penyimpanan data ke beberapa pengguna atau perangkat.

NAS juga ideal untuk penyimpanan bersama, backup, dan multimedia streaming dalam jaringan rumah atau kantor kecil.

- Tape Drive

Tape Drive menggunakan pita magnetis untuk penyimpanan data.

Tape Drive juga digunakan terutama untuk backup dan arsip data jangka panjang karena keandalannya dan biaya rendah per gigabyte.

- Cloud Storage

Merupakan layanan penyimpanan data yang diakses melalui internet.

Contohnya yaitu Google Drive, Dropbox, dan Amazon S3. Cloud Storage juga menawarkan fleksibilitas dan akses mudah dari berbagai lokasi dan perangkat.

4. Jelaskan perbedaan ROM dan RAM, dan berikan contohnya pada saat apa CPU menggunakan ROM dan RAM.

ROM (Read-Only Memory) dan RAM (Random Access Memory) adalah dua jenis memori yang berbeda dalam komputer dengan fungsi dan karakteristik yang berbeda. Berikut adalah perbedaannya:

➤ ROM

adalah memori non-volatil yang digunakan untuk menyimpan firmware dan instruksi dasar yang tidak berubah, seperti BIOS, yang diakses oleh CPU saat booting.

Kecepatan dari ROM biasanya lebih lambat dibandingkan dengan RAM karena didesain untuk akses baca saja.

Contoh penggunaan ROM ketika penggunaan ROM oleh CPU saat booting.

Ketika komputer dihidupkan, CPU pertama kali mengakses BIOS yang disimpan dalam ROM. BIOS berisi instruksi dasar untuk menginisialisasi perangkat keras dan memulai proses booting.

BIOS memeriksa perangkat keras, menginisialisasi komponen sistem seperti keyboard, layar, dan disk drive, kemudian mencari lokasi sistem operasi untuk memuatnya ke RAM

➤ RAM

adalah memori volatil yang digunakan sebagai memori utama untuk menyimpan data dan program yang sedang berjalan, memungkinkan CPU untuk mengakses dan memproses data dengan cepat selama operasi normal komputer.

Contoh penggunaan RAM ketika penggunaan RAM oleh CPU selama operasi normal, Setelah sistem operasi dimuat dari penyimpanan sekunder (misalnya, hard drive atau SSD) ke RAM, CPU mulai menjalankan instruksi-instruksi dari sistem operasi yang sekarang berada di RAM.

Saat aplikasi dijalankan, data dan instruksi program dimuat ke RAM agar CPU dapat mengaksesnya dengan cepat. Misalnya, saat membuka browser web, browser dan halaman web yang dibuka disimpan di RAM selama aplikasi tersebut aktif.

5. Di dalam sistem komputer terdapat ALU (Arithmetic Logic Unit)?.

a. Jelaskan letak ALU tersebut!

Arithmetic Logic Unit (ALU) adalah bagian dari unit pemrosesan pusat (CPU) dalam sebuah sistem komputer. ALU terletak di dalam CPU, di antara register dan unit kontrol. Secara fisik, ALU merupakan bagian dari chip CPU yang bertanggung jawab untuk melakukan operasi aritmatika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) dan operasi logika (AND, OR, NOT, XOR) pada data yang diterima dari register atau memori.

b. Jelaskan operasi yang dilakukan pada ALU!

ALU dirancang untuk melakukan berbagai operasi aritmatika dan logika pada data yang diambil dari register atau memori. Berikut adalah beberapa operasi yang dilakukan oleh ALU:

❖ Operasi Aritmatika:

- Penjumlahan: Menambahkan dua bilangan biner atau data numerik.
- Pengurangan: Mengurangkan satu bilangan biner dari bilangan biner lainnya.
- Perkalian: Melakukan operasi perkalian antara dua bilangan biner atau data numerik.
- Pembagian: Melakukan operasi pembagian antara dua bilangan biner atau data numerik.

❖ Operasi logika

- AND: Menghasilkan nilai logika TRUE (1) jika kedua bit input adalah TRUE (1), jika tidak FALSE (0).
- OR: Menghasilkan nilai logika TRUE (1) jika salah satu atau kedua bit input adalah TRUE (1).
- NOT: Mengubah nilai bit input dari TRUE (1) menjadi FALSE (0) dan sebaliknya.
- XOR (Exclusive OR): Menghasilkan nilai logika TRUE (1) jika hanya satu dari kedua bit input adalah TRUE (1), jika tidak FALSE (0).

❖ Operasi pembandingan

ALU juga dapat melakukan operasi pembandingan untuk memeriksa kesetaraan, ketidaksetaraan, atau hubungan antara dua nilai atau bit.

❖ Operasi shift

ALU juga dapat melakukan operasi shift (geser) bit, seperti shift left (geser ke kiri) atau shift right (geser ke kanan), untuk memindahkan bit dalam sebuah kata data.

6. Suatu sistem komputer memiliki memori utama sebesar 512 Mbyte, memiliki cache sebesar 526 Kbyte. Transfer data antara memori utama dengan cache dalam ukuran blok besarnya 32 byte. Jika digunakan pemetaan Asosiatif (Assosiative mapping) tunjukkan masing-masing berapa bit untuk tag dan word.

Pemetaan Asosiatif (Associative Mapping)

Untuk menghitung jumlah bit untuk tag dan word pada pemetaan asosiatif dengan memori utama 512 MB dan cache 526 KB:

Ukuran Blok: 32 byte.

Jumlah Blok dalam Cache:

526

KB

32

byte

=

16

,

384

blok

32 byte

526 KB

=16,384 blok.

Memori utama 512 MB =

2

29

2

29

byte. Dengan blok 32 byte, jumlah blok dalam memori utama:

512

MB

32

byte

=

2

29

÷

2

5

=

2

24

blok

32 byte

512 MB

=2

29

÷2

5

=2

24

blok.

Dalam pemetaan asosiatif:

Word: 5 bit (karena ukuran blok 32 byte =

2

5

2

5

byte).

Tag: Sisa bit dari alamat memori setelah word diambil.

Total bit alamat untuk 512 MB adalah 29 bit (karena

2

29

2

29

byte). Maka, bit untuk tag adalah:

$29 \text{ bit (alamat total)} - 5 \text{ bit (word)} = 24 \text{ bit (tag)}$.

Jadi, bit untuk tag adalah 24 bit, dan bit untuk word adalah 5 bit.