

CACHE MEMORY

PENGERTIAN

Cache Memory adalah:

memory yang berukuran kecil yang sifatnya temporary (sementara).

Dalam terminologi hardware: memory berkecepatan tinggi yang menjembatani aliran data antara processor dengan memory utama (RAM) yang biasanya memiliki kecepatan yang lebih rendah.

Dalam terminologi software: tempat penyimpanan sementara untuk beberapa file yang sering diakses (biasanya diterapkan dalam network).

FUNGSI

- sebagai tempat menyimpan data sementara atau intruksi yang diperlukan oleh processor.
 - mempercepat akses data pada komputer karena cache menyimpan data atau informasi yang telah di akses oleh suatu buffer, sehingga meringankan kerja processor
- *buffer: area memori yang menyimpan data ketika mereka sedang dipindahkan antara dua device atau antara device dan aplikasi.

CARA KERJA CACHE MEMORY

- Jika prosesor membutuhkan suatu data, pertama-tama dia akan mencarinya pada cache.
- Jika data ditemukan, prosesor akan langsung membacanya dengan delay yang sangat kecil.
- Tetapi jika data yang dicari tidak ditemukan, prosesor akan mencarinya pada RAM yang kecepatannya lebih rendah.

- Pada umumnya, cache dapat menyediakan data yang dibutuhkan oleh prosesor sehingga pengaruh kerja RAM yang lambat dapat dikurangi.
- Dengan cara ini maka memory bandwidth akan naik dan kerja prosesor menjadi lebih efisien.
- Selain itu kapasitas memori cache yang semakin besar juga akan meningkatkan kecepatan kerja komputer secara keseluruhan.

Prioritas Penyimpanan Dan Pengambilan Data

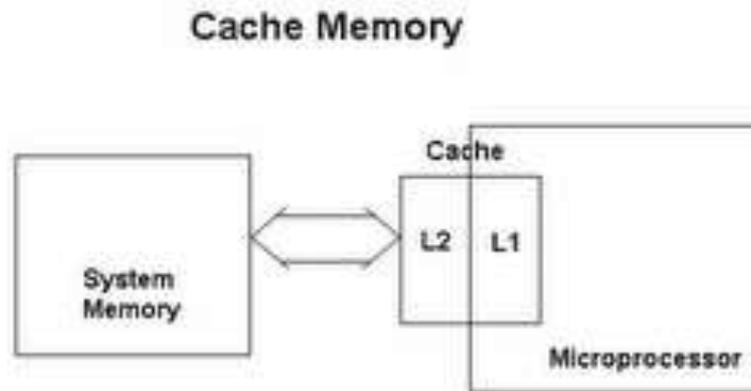
- Dalam mekanisme kerjanya, data yang akan diproses oleh prosesor, pertama kali dicari di L1 cache, bila tidak ada maka akan diambil dari L2 cache, kemudian dicari di L3 cache (bila ada). Jika tetap tidak ada, maka akan dicari di memori utama. Pengambilan data di L2 cache hanya dilakukan bila di L1 cache tidak ada.

- Jika isi cache penuh, data yang paling lama akan dibuang dan digantikan oleh data yang baru diproses oleh prosesor. Proses ini dapat menghemat waktu dalam proses mengakses data yang sama, dibandingkan jika prosesor berulang-ulang harus mencari data ke memori utama.
- Secara logika, kapasitas cache memory yang lebih besar dapat membantu memperbaiki kinerja prosesor, setidaknya-tidaknya mempersingkat waktu yang diperlukan dalam proses mengakses data.

LEVEL CACHE:

- Cache memori level 1 (L1) adalah cache memori yang terletak dalam prosesor (cache internal). Cache ini memiliki kecepatan akses paling tinggi dan harganya paling mahal.
- Cache level 2 (L2) memiliki kapasitas yang lebih besar yaitu berkisar antara 256Kb sampai dengan 2Mb. Namun cache L2 ini memiliki kecepatan yang lebih rendah dari cache L1. Cache L2 terletak terpisah dengan prosesor atau disebut dengan cache eksternal.
- Cache level 3 hanya dimiliki oleh prosesor yang memiliki unit lebih dari satu misalnya dualcore dan quadcore. Fungsinya adalah untuk mengontrol data yang masuk dari cache L2 dari masing-masing inti prosesor.

Letak Cache Memory di komputer



- Terdapat di dalam Processor (on chip),Cache internal diletakkan dalam prosesor sehingga tidak memerlukan bus eksternal, maka waktu aksesnya akan sangat cepat sekali.

- Terdapat diluar Processor(off chip), Berada pada MotherBoard memori jenis ini kecepatan aksesnya sangat cepat,meskipun tidak secepat chache memori jenis pertama

- L1 cache terintegrasi dengan chip prosesor, artinya letak L1 cache sudah menyatu dengan chip prosesor (berada di dalam keping prosesor).
- L2 cache, ada yang menyatu dengan chip prosesor, ada pula yang terletak di luar chip prosesor, yaitu di motherboard dekat dengan posisi dudukan prosesor. Pada era prosesor intel 80486 atau sebelumnya, letak L2 cache kebanyakan berada di luar chip prosesor. Chip cache terpisah dari prosesor, berdiri mandiri dekat chip prosesor. Sejak era prosesor Intel Pentium, letak L2 cache ini sudah terintegrasi dengan chip prosesor (menyatu dengan keping prosesor). Posisi L2 cache selalu terletak antara L1 cache dengan memori utama (RAM).
- L3 cache belum diimplementasikan secara umum pada semua jenis prosesor. Hanya prosesor-prosesor tertentu yang memiliki L3 cache.

Kecepatan cache memory

- Transfer data dari L1 cache ke prosesor terjadi paling cepat dibandingkan L2 cache maupun L3 cache (bila ada).
- Kecepatannya mendekati kecepatan register.
 - *Register adalah memori berukuran sangat kecil dengan kecepatan akses sangat tinggi.*
- Secara fisik L1 cache tidak bisa dilihat dengan mata telanjang.
- L1 cache adalah lokasi pertama yang diakses oleh prosesor ketika mencari pasokan data. Kapasitas simpan datanya paling kecil, antara puluhan hingga ribuan byte tergantung jenis prosesor. Pada beberapa jenis prosesor pentium kapasitasnya 16 KB yang terbagi menjadi dua bagian, yaitu 8 KB untuk menyimpan instruksi, dan 8 KB untuk menyimpan data.

- Transfer data tercepat kedua setelah L1 cache adalah L2 cache. Prosesor dapat mengambil data dari cache L2 yang terintegrasi (on-chip) lebih cepat dari pada cache L2 yang tidak terintegrasi.
- Kapasitas simpan datanya lebih besar dibandingkan L1 cache, antara ratusan ribu byte hingga jutaan byte, ada yang 256 KB, 512 KB, 1 MB, 2 MB, bahkan 8 MB, tergantung jenis prosesoranya.
- Kapasitas simpan data untuk L3 cache lebih besar lagi, bisa ratusan juta byte (ratusan mega byte).

Perbedaan L1, L2, dan L3

L1	L2	L3
Cache L1 adalah memori yang utama.	Cache L2 adalah memori yang kedua (sekunder)	Cache L3 memiliki kapasitas lebih besar dari Cache L2
Kecepatannya sama dengan kecepatan processor	Kecepatannya dibawah kecepatan Cache L1	Lebih lambat dari Cache L2 tetapi lebih cepat dari memori utama