MODUL 3

Nama : Auzan Danar K
NIM/Kelas : L200180005

```
C:\>cd os

C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>cd lab/lab3

C:\OS\LAB\LAB3>type s.bat
..\..\bochs-2.3.5\bochsdbg -q -f bochsrc.bxrc

C:\OS\LAB\LAB3>s

C:\OS\LAB\LAB3>..\..\bochs-2.3.5\bochsdbg -q -f bochsrc.bxrc
00000000000i[APIC?] local apic in  initializing
========================================================================
                    Bochs x86 Emulator 2.3.5
            Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
========================================================================
00000000000i[     ] reading configuration from bochsrc.bxrc
00000000000i[     ] installing win32 module as the Bochs GUI
00000000000i[     ] using log file bochs.log
Next at t=0
(0) [0xfffffff0] f000:fff0 (unk. ctxt): jmp far f000:e05b         ; ea5be000f0
<bochs:1> r
rax: 0x00000000:00000000 rcx: 0x00000000:00000000
rdx: 0x00000000:00000f20 rbx: 0x00000000:00000000
rsp: 0x00000000:00000000 rbp: 0x00000000:00000000
rsi: 0x00000000:00000000 rdi: 0x00000000:00000000
r8 : 0x00000000:00000000 r9 : 0x00000000:00000000
r10: 0x00000000:00000000 r11: 0x00000000:00000000
```

```
r12: 0x00000000:00000000 r13: 0x00000000:00000000
r14: 0x00000000:00000000 r15: 0x00000000:00000000
rip: 0x00000000:0000fff0
eflags 0x00000002
IOPL=0 id vip vif ac vm rf nt of df if tf sf zf af pf cf
<bochs:2> s
Next at t=1
(0) [0x000fe05b] f000:e05b (unk. ctxt): xor ax, ax                ; 31c0
<bochs:3> r
rax: 0x00000000:00000000 rcx: 0x00000000:00000000
rdx: 0x00000000:00000f20 rbx: 0x00000000:00000000
rsp: 0x00000000:00000000 rbp: 0x00000000:00000000
rsi: 0x00000000:00000000 rdi: 0x00000000:00000000
r8 : 0x00000000:00000000 r9 : 0x00000000:00000000
r10: 0x00000000:00000000 r11: 0x00000000:00000000
r12: 0x00000000:00000000 r13: 0x00000000:00000000
r14: 0x00000000:00000000 r15: 0x00000000:00000000
rip: 0x00000000:0000e05b
eflags 0x00000002
IOPL=0 id vip vif ac vm rf nt of df if tf sf zf af pf cf
<bochs:4> vb 0:0x7C00
<bochs:5> c
(2001333161) Breakpoint 10285624, in 0000:7c00 (0x00007c00)
Next at t=2082128
(0) [0x00007c00] 0000:7c00 (unk. ctxt): jmp .+0x003b (0x00007c3e) ; e93b00
<bochs:6> s
Next at t=2082129
(0) [0x00007c3e] 0000:7c3e (unk. ctxt): cli                       ; fa
<bochs:7> s
Next at t=2082130
```

```
(0) [0x00007c3f] 0000:7c3f (unk. ctxt): mov ax, 0x07c0            ; b8c007
<bochs:8> s
Next at t=2082131
(0) [0x00007c42] 0000:7c42 (unk. ctxt): mov ds, ax                ; 8ed8
<bochs:9> s
Next at t=2082132
(0) [0x00007c44] 0000:7c44 (unk. ctxt): mov es, ax                ; 8ec0
<bochs:10> s
Next at t=2082133
(0) [0x00007c46] 0000:7c46 (unk. ctxt): mov fs, ax                ; 8ee0
<bochs:11> q
# In bx_win32_gui_c::exit(void)!

Bochs is exiting. Press ENTER when you're ready to close this window.


C:\OS\LAB\LAB3>s

C:\OS\LAB\LAB3>..\..\bochs-2.3.5\bochsdbg -q -f bochsrc.bxrc
00000000000i[APIC?] local apic in  initializing
========================================================================
                       Bochs x86 Emulator 2.3.5
            Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
========================================================================
00000000000i[     ] reading configuration from bochsrc.bxrc
00000000000i[     ] installing win32 module as the Bochs GUI
00000000000i[     ] using log file bochs.log
Next at t=0
(0) [0xfffffff0] f000:fff0 (unk. ctxt): jmp far f000:e05b         ; ea5be000f0
<bochs:1> vb 0x0100:0x0000
```

```
<bochs:2> c
(10264512) Breakpoint 10285624, in 0100:0000 (0x00001000)
Next at t=2945013
(0) [0x00001000] 0100:0000 (unk. ctxt): mov ax, 0x0100            ; b80001
<bochs:3> s
Next at t=2945014
(0) [0x00001003] 0100:0003 (unk. ctxt): mov ds, ax                ; 8ed8
<bochs:4> s
Next at t=2945015
(0) [0x00001005] 0100:0005 (unk. ctxt): mov es, ax                ; 8ec0
<bochs:5> s
Next at t=2945016
(0) [0x00001007] 0100:0007 (unk. ctxt): cli                       ; fa
<bochs:6> s
Next at t=2945017
(0) [0x00001008] 0100:0008 (unk. ctxt): mov ss, ax                ; 8ed0
<bochs:7> s
Next at t=2945018
(0) [0x0000100a] 0100:000a (unk. ctxt): mov sp, 0xffff            ; bcffff
<bochs:8> s
Next at t=2945019
(0) [0x0000100d] 0100:000d (unk. ctxt): sti                       ; fb
<bochs:9> s
Next at t=2945020
(0) [0x0000100e] 0100:000e (unk. ctxt): push dx                   ; 52
<bochs:10> s
Next at t=2945021
(0) [0x0000100f] 0100:000f (unk. ctxt): push es                   ; 06
<bochs:11> s
Next at t=2945022
```

```
(0) [0x00001010] 0100:0010 (unk. ctxt): xor ax, ax                ; 31c0
<bochs:12> s
Next at t=2945023
(0) [0x00001012] 0100:0012 (unk. ctxt): mov es, ax                ; 8ec0
<bochs:13>
Next at t=2945024
(0) [0x00001014] 0100:0014 (unk. ctxt): cli                       ; fa
<bochs:14>
Next at t=2945025
(0) [0x00001015] 0100:0015 (unk. ctxt): mov word ptr es:0x84, 0x0030 ; 26c70684003000
<bochs:15>
Next at t=2945026
(0) [0x0000101c] 0100:001c (unk. ctxt): mov word ptr es:0x86, cs  ; 268c0e8600
<bochs:16>
Next at t=2945027
(0) [0x00001021] 0100:0021 (unk. ctxt): sti                       ; fb
<bochs:17>
Next at t=2945028
(0) [0x00001022] 0100:0022 (unk. ctxt): pop es                    ; 07
```

TUGAS!

1. Buatlah tabel pemetaan memori pada PC selengkap mungkin ! **Pemetaan Langsung (Direct Mapping)**

Pemetaan langsung adalah teknik yang paling sederhana, yaitu teknik ini memetakan blok memori utama hanya ke sebuah saluran cache saja. Jika suatu block ada di cache, maka tempatnya sudah tertentu. Keuntungan dari direct mapping adalah sederhana dan murah. Sedangkan kerugian dari direct mapping adalah suatu blok memiliki lokasi yang tetap (jika program mengakses 2 blok yang di map ke line yang sama secara berulang-ulang, maka cache-miss sangat tinggi).

Berikut penjelasan lebih detail :

Setiap blok pada main memory dipetakan dengan line tertentu pada *cache* ***i = j modulo C*** di mana i adalah nomor line pada cache yang digunakan untuk meletakkan blok main memory ke-j.

Jika M = 64 dan C = 4, maka pemetaan antara line dengan blok menjadi seperti berikut :

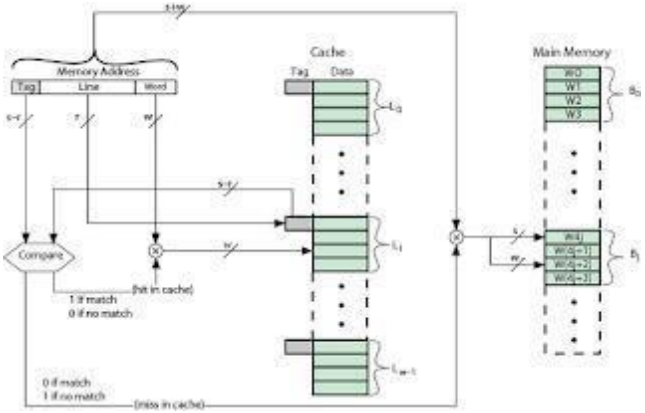
Line 0 can hold blocks 0, 4, 8, 12, ...
Line 1 can hold blocks 1, 5, 9, 13, ...
Line 2 can hold blocks 2, 6, 10, 14, ... Line 3 can hold blocks 3, 7, 11, 15, ...

Pada cara ini, *address* pada main memory dibagi 3 *field* atau bagian, yaitu: o Tag identifier. o Line number identifier o Word identifier (offset)

Word identifier berisi informasi tentang lokasi word atau unit *addressable* lainnya dalam line tertentu pada cache.

Line identifier berisi informasi tentang nomor fisik (bukan logika) line pada chace *Tag identifier* disimpan pada cache bersama dengan blok pada *line*.

o Untuk setiap alamat memory yang dibuat oleh CPU, line tertentu yang menyimpan copy alamat tsb ditentukan, jika blok tempat lokasi data tersebut sudah dikopi dari main memory ke *cache*. o *Tag* yang ada pada line akan dicek untuk melihat apakah benar blok yang dimaksud ada line tsb.



Gambar 2.1 : Gambar Organisasi Direct Mapping.

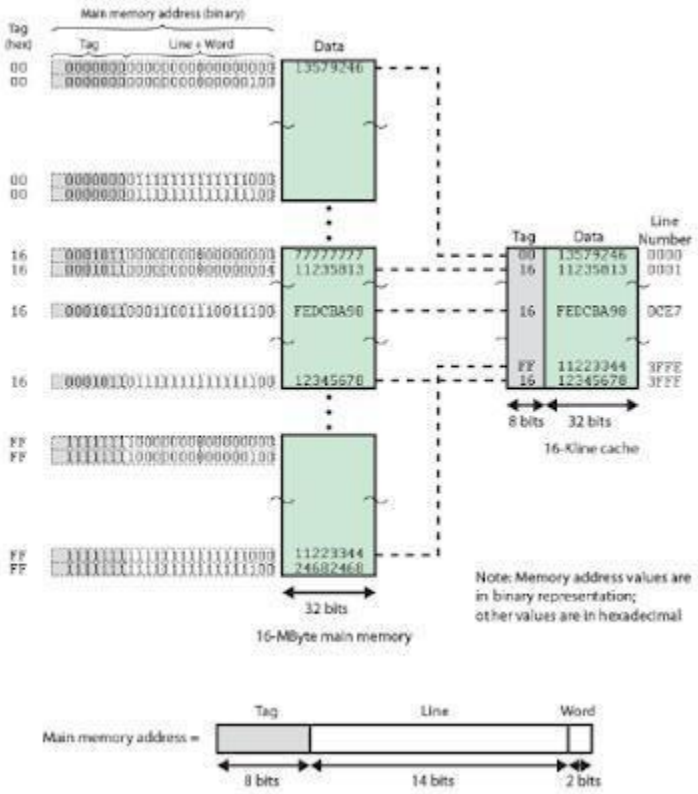
Keuntungan Menggunakan Direct Mapping antara lain :

1. Mudah dan Murah diimplementasikan

2. Mudah untuk menentukan letak salinan data main memory pada chace.

Kerugian menggunakan Direct Mapping antara lain :

1. Setiap blok *main memory* hanya dipetakan pada 1 line saja.
2. Terkait dengan sifat lokal pada *main memory*, sangat mungkin mengakses blok yang dipetakan pada *line* yang sama pada *cache*. Blok seperti ini akan menyebabkan seringnya sapu masuk dan keluar data ke/dari *cache*, sehingga *hit ratio* mengecil. *Hit ratio* adalah perbandingan antara jumlah ditemukannya data pada cache dengan jumlah usaha mengakses *cache*.



Gambar 2.2 : Gambar Contoh Pengalamatan Direct Mapping. Ringkasan *direct mapping* nampak pada tabel berikut:

Item	**Keterangan**
Panjang alamat	(s+w) bits
Jumlah unit yang dapat dialamati	2s+w words or bytes
Ukuran Bloks sama dengan ukuran Line	2w words or bytes
Jumlah blok memori utama	2s+ w/2w = 2s
Jumlah line di chace	M = 2r
Besarnya tag	(s - r) bits

2. Perbedaan antara mode kerja “Real-Mode” dan mode kerja “Protect-Mode” pada PC IBM Compatible !

- **Real-Mode**

  Real-Mode adalah sebuah modus di mana prosesor Intel x86 berjalan seolah-olah dirinya adalah sebuah prosesor Intel 8085 atau Intel 8088, meski ia merupakan prosesor Intel 80286 atau lebih tinggi. Karenanya, modus ini juga disebut sebagai modus 8086 (8086 Mode). Dalam modus ini, prosesor hanya dapat mengeksekusi instruksi 16-bit saja dengan menggunakan register internal yang berukuran 16-bit, serta hanya dapat mengakses hanya

1024 KB dari memori karena hanya menggunakan 20-bit jalur bus alamat. Semua program DOS berjalan pada modus ini. Prosesor yang dirilis setelah 8085, semacam Intel 80286 juga dapat menjalankan instruksi 16-bit, tapi jauh lebih cepat dibandingkan 8085. Dengan kata lain, Intel 80286 benar-benar kompatibel dengan prosesor Intel 8086 yang didesain sebelumnya. Sehingga prosesor Intel 80286 pun dapat menjalankan program-program 16-bit yang didesain untuk 8085 (IBM PC), dengan tentunya kecepatan yang jauh lebih tinggi.Dalam Real-mode, tidak ada proteksi ruang alamat memori, sehingga tidak dapat melakukan multi-tasking. Inilah sebabnya, mengapa program-program DOS bersifat single-tasking. Jika dalam modus real terdapat multi-tasking, maka kemungkinan besar antara dua program yang sedang berjalan, terjadi tabrakan (crash) antara satu dengan lainnya.

- **Protected Mode**

  Modus terproteksi (protected mode) adalah sebuah modus di mana terdapat proteksi ruang alamat memori yang ditawarkan oleh mikroprosesor untuk digunakan oleh sistem operasi. Modus ini datang dengan mikroprosesor Intel 80286 atau yang lebih tinggi. Karena memiliki proteksi ruang alamat memori, maka dalam modus ini sistem operasi dapat melakukan multitasking.Prosesor Intel 80286 memang dilengkapi kemampuan masuk ke dalam modus terproteksi, tapi tidak dapat keluar dari modus tersebut tanpa harus mengalami reset (warm boot atau cold boot). Kesalahan ini telah diperbaiki oleh Intel dengan merilis prosesor Intel 80386 yang dapat masuk ke dalam modus terproteksi dan keluar darinya tanpa harus melakukan reset. Inilah sebabnya mengapa Windows 95/Windows 98 dilengkapi dengan modus Restart in MS-DOS Mode, meski sebenarnya sistem operasi tersebut merupakan sistem operasi yang berjalan dalam modus terproteksi.