

Minggu/Sesi	:	XII/2 dan 3
Kode Matakuliah	:	1031202/1041202
Nama Matakuliah	:	Sistem Operasi
Panduan Kuliah	:	Panduan ini dibuat untuk mengarahkan mahasiswa memahami mengenai <i>Management Memory</i> dalam upaya membantu mereka melaksanakan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). Panduan ini adalah bagian pertama untuk topik Manajemen Memori.
Setoran	:	Laporan Materi <i>Management Memory</i> dikirimkan dalam bentuk PDF dengan aturan penamaan file adalah No_Kelompok_ManagementMemory.
Tujuan	:	<ol style="list-style-type: none">1. Mampu menjelaskan tujuan dari manajemen memori.2. Mampu menjelaskan mengenai relocation, protection, sharing, logical organization dan physical organization dalam melakukan manajemen memori.3. Mampu menjelaskan jenis-jenis teknik partisi pada memori seperti fixed partitioning, dynamic partitioning, simple paging dan simple segmentation.4. Mampu menerapkan algoritma penempatan pada dynamic partitioning.

Petuniuk

1. Tugas ini dikerjakan secara individu.
2. Mencontoh pekerjaan dari orang lain akan dianggap plagiarisme dan anda akan ditindak sesuai dengan sanksi akademik yang berlaku di IT Del atau sesuai dengan kebijakan saya dengan memberikan nilai 0.
3. Jawaban diketikkan dalam bentuk laporan mengikuti template yang telah disediakan di-ecourse dan setiap soal harus ditulis secara berurutan.
4. Keterlambatan menyerahkan laporan tidak ditolerir dengan alasan apapun. Oleh karena itu, laporan harus dikumpul tepat waktu.

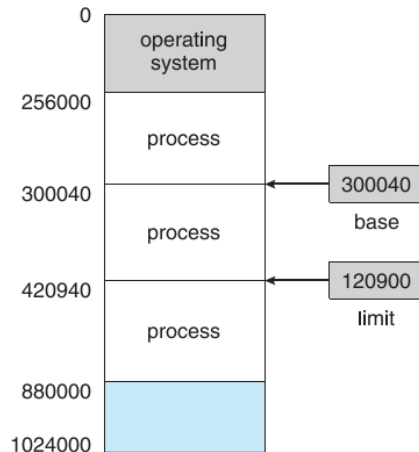
Referensi

- Stalling William, Operating Systems: Internal and Design Principles, 7th edition, Chapter 7, Prentice Hall, 2012.
- A. Silberschatz, P.B. Galvin, and G. Gagne, Operating System Concepts, 9th edition, Chapter 9, John Wiley & Sons, Inc., 2013.

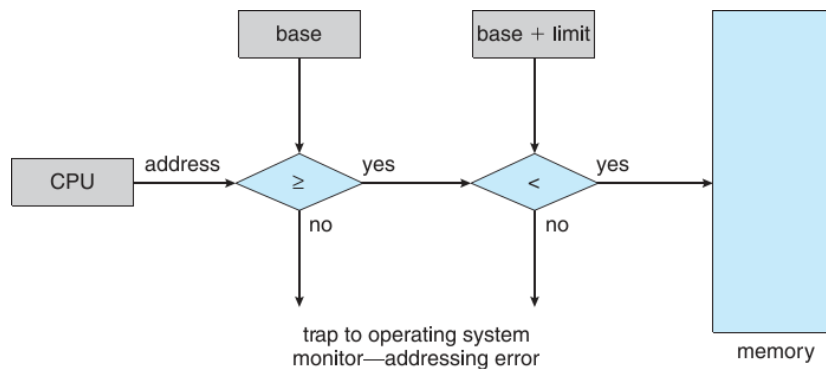
Management Memory

Teori

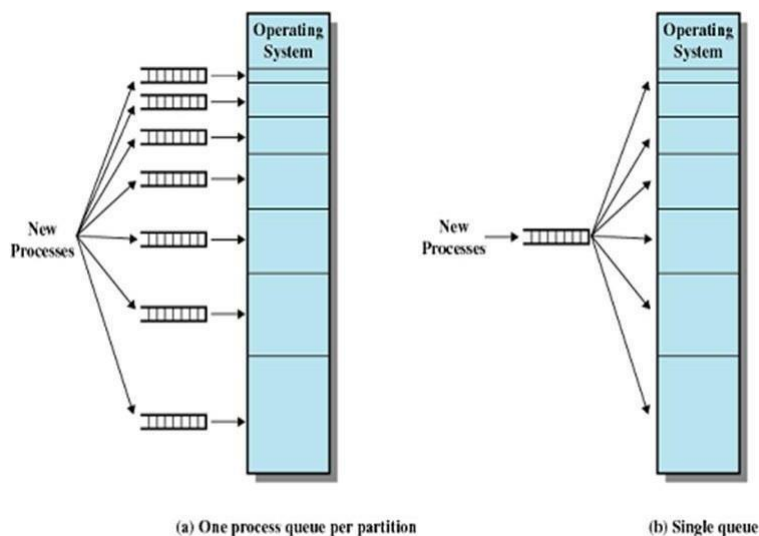
1. Jelaskan mengapa manajemen memori diperlukan?
2. Jelaskan fungsi manajemen memori!
3. Jelaskan sifat dari manajemen memori pada sistem operasi yang mendukung *monoprogramming* dan *multiprogramming*!
4. Jelaskan definisi dari:
 - a. *Frame*
 - b. *Page*
 - c. *Segment*
5. Jelaskan definisi dari:
 - a. *Register base*
 - b. *Register limit*
 - c. *Symbolic address*
 - d. *Relocatable address*
 - e. *Absolute address*
 - f. *Logical address*
 - g. *Physical address*
6. Jelaskan bagaimana ruang memori setiap proses harus dipisahkan sebagai bentuk proteksi agar sebuah proses tidak dapat mengakses ruang memori proses yang lain. Berikan penjelasan Anda melalui gambar di bawah.



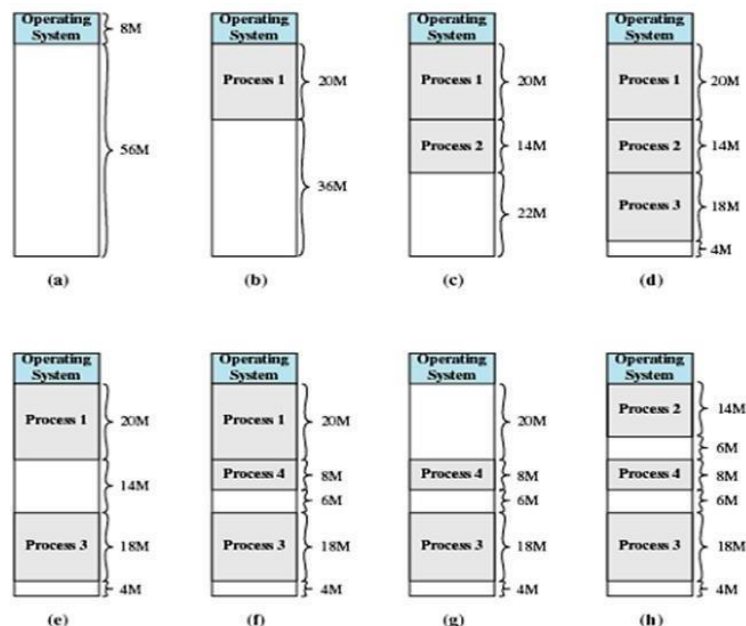
7. Jelaskan bagaimana alur proteksi untuk mengakses memori melalui gambar di bawah.



8. Mengapa *relocation* pada manajemen memori perlu ditangani?
9. Mengapa *relocation* penting dalam manajemen memori?
10. Mengapa *protection* perlu ditangani?
11. Mengapa *sharing* perlu ditangani?
12. Mengapa *local organization* dan *physical organization* perlu ditangani?
13. Berikan perbandingan antara *fixed partitioning*, *dynamic partitioning*, *simple paging* dan *simple segmentation*! Buatlah dalam bentuk tabel.
14. Pada *fixed partitioning* terdapat dua teknik yaitu *equal-size* dan *unequal-size*. Berikan penjelasan Anda terhadap kedua teknik tersebut dan lengkapi dengan contoh.
15. Pada *fixed partitioning* dengan model *unequal-size* terdapat dua jenis antrian seperti pada gambar di bawah. Jelaskan masing-masing model tersebut.

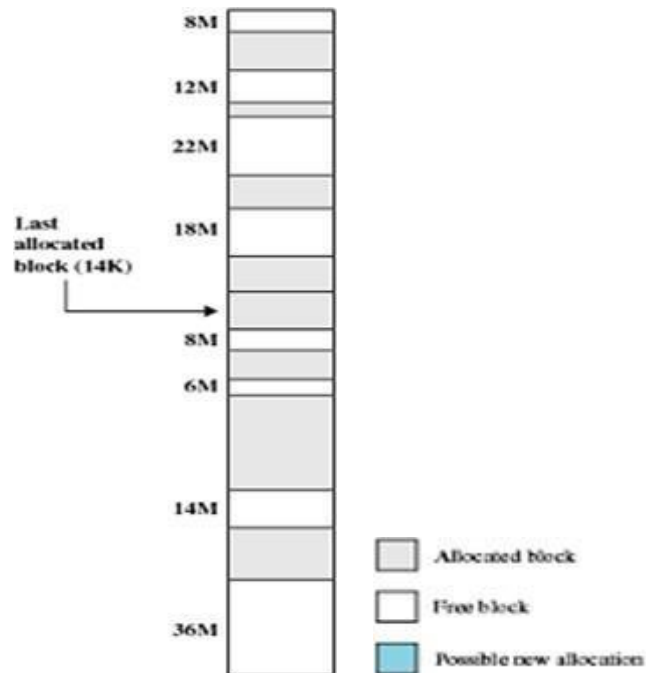


16. Jelaskan kelebihan dan kekurangan dari *fixed partitioning*.
17. Jelaskan pengertian Anda mengenai *dynamic partitioning* melalui gambar di bawah.



18. Jelaskan mengapa fragmentasi eksternal dapat terjadi pada *dynamic partitioning* dan jelaskan solusinya.

19. Jelaskan tiga algoritma penempatan (*placement*) yang digunakan pada *dynamic partitioning* dan urutkan ketiga algoritma tersebut dimulai dari kinerja yang paling baik hingga paling buruk.
20. Diketahui sebuah proses baru dengan ukuran 14 MB akan diletakkan ke memori dengan gambar blok memori seperti gambar di bawah. Dengan mengikuti ketiga algoritma penempatan pada No. 17, gambarkan blok memori yang baru, beri tanda blok memori dari setiap algoritma dan sisa blok memori dari setiap algoritma.



21. Jelaskan kelebihan dan kekurangan dari *dynamic partitioning*.

Praktikum

A. Manajemen Memori pada LINUX

Perintah free digunakan untuk menampilkan jumlah memori fisik dan memori swap (VM), total yang belum dan yang telah digunakan oleh komputer, termasuk juga jumlah memori yang digunakan secara bersama-sama dan buffer yang digunakan oleh kernel.

Terdapat beberapa parameter yang dapat digunakan oleh perintah free. Berikut adalah parameter yang dapat digunakan antara lain:

- b menampilkan jumlah memori dalam byte (B)
- k menampilkan jumlah memori dalam kilobyte (KB), ini digunakan sebagai default.
- m menampilkan jumlah memori dalam megabyte (MB).
- t menampilkan sebuah baris yang berisi total.
- V menampilkan informasi mengenai versi dari perintah free yang kita gunakan.

Ketikkan perintah free dan output eksekusi perintah tersebut. Lakukan langkah-langkah berikut dan amati hasilnya:

1. Ketikkan perintah **free**

```
sanhenra@ubuntu:~$ free
              total        used        free shared  buffers   cached
Mem:      1016832           320204  696628      0    13716  148336
-/+ buffers/cache:      158152  858680
Swap:      1646620           0 1646620
```

2. Ketikkan perintah **free** dengan menambahkan opsi **-t**

```
sanhenra@ubuntu:~$ free -t
              total        used        free shared  buffers   cached
Mem:      1016832           338780  678052      0    14008  163228
-/+ buffers/cache:      161544  855288
Swap:      1646620           0 1646620
Total:    2663452           338780 2324672
```

3. Ketikkan perintah **free** dengan menambahkan opsi **-b**

```
sanhenra@ubuntu:~$ free -b
              total        used        free shared  buffers   cached
Mem:    1041235968  346853376  694382592      0 14352384 167145472
-/+ buffers/cache: 165355520 875880448
Swap:   1686138880           0 1686138880
```

4. Ketikkan perintah **free** dengan menambahkan opsi **-k**

```
sanhenra@ubuntu:~$ free -k
              total        used        free shared  buffers   cached
Mem:      1016832           338724  678108      0    14016  163228
-/+ buffers/cache: 161480 855352
Swap:      1646620           0 1646620
```

5. Ketikkan perintah **free** dengan menambahkan opsi **-m**

```
sanhenra@ubuntu:~$ free -m
              total used        free shared  buffers   cached Mem:
                993330    662 0         13    159
-/+ buffers/cache:    157    835
Swap:             1608      0    1608
```

6. Ketikkan perintah `free` dengan menambahkan opsi `-V`

```
sanhenra@ubuntu:~$ free -V
procps version 3.2.7
```

Sekarang anda bandingkan hasil yang anda peroleh tadi dengan isi file `/proc/meminfo`. File `/proc/meminfo` ini berisi tentang informasi memori yang terdapat pada komputer kita.

7. Amati isi file `/proc/meminfo`, apa kesimpulan Anda?

```
[root@si ~]# cat /proc/meminfo
MemTotal: 2059440 kB
MemFree: 293156 kB
Buffers: 178696 kB
Cached: 1042952 kB
SwapCached: 0 kB
Active: 1045888 kB
Inactive: 506152 kB
HighTotal: 0 kB
HighFree: 0 kB
LowTotal: 2059440 kB
LowFree: 293156 kB
SwapTotal: 2048248 kB
SwapFree: 2048144 kB
Dirty: 196 kB
Writeback: 0 kB
AnonPages: 330372 kB
Mapped: 59128 kB
Slab: 163644 kB
PageTables: 28256 kB
NFS_Unstable: 0 kB
Bounce: 0 kB
CommitLimit: 3077968 kB
Committed_AS: 1390340 kB
VmallocTotal: 34359738367 kB
VmallocUsed: 263888 kB
VmallocChunk: 34359473775 kB
HugePages_Total: 0
HugePages_Free: 0
HugePages_Rsvd: 0
Hugepagesize: 2048 kB
```

B. Manajemen memori pada DOS

Untuk memeriksa memori yang terdapat pada komputer yang menggunakan sistem operasi DOS (Disk Operating Systems) dapat menggunakan perintah MEM. Perintah MEM akan menampilkan informasi tentang daerah memori yang telah dialokasikan, daerah memori yang belum digunakan, dan program-program yang telah dimuat. Selain itu, informasi lain dapat diperoleh dengan cara menyertakan parameter tambahan pada saat memberikan perintah.

PERHATIAN:

Parameter-parameter yang disajikan di sini dapat berjalan di DOS 98 atau sebelumnya, seperti DOS 6.0. Apabila anda menjalankan DOS emulator pada sistem operasi Windows XP maka tidak semua parameter di bawah ini berjalan dengan baik. Anda dapat mengetahui parameter apa saja yang tersedia beserta keterangan fungsinya dengan menjalankan perintah berikut pada shell prompt anda:

8. Ketikkan perintah **mem** dengan menambahkan opsi **/?**

```
C:\Users\good>mem /?
Displays the amount of used and free memory in your system.

MEM [/PROGRAM | /DEBUG | /CLASSIFY]

/PROGRAM or /P Displays status of programs currently loaded in memory.
/DEBUG or /D Displays status of programs, internal drivers, and other
information.
/CLASSIFY or /C Classifies programs by memory usage. Lists the size of
programs, provides a summary of memory in use, and lists largest
memory block available.
```

9. Ketikkan perintah **mem** dengan menambahkan opsi **/CLASSIFY** atau **/C**. Menginformasikan program-program yang telah dimuat ke dalam memori dan jumlah memori yang digunakan masing-masing program tersebut. Selain itu juga ditampilkan informasi seperti yang ditampilkan pada perintah MEM tanpa parameter.

```
C:\Users\good>mem /C

Conventional Memory :

Name          Size in Decimal  Size in Hex
-----
MSDOS          12288   ( 12.0K)   3000
KBD             3360   ( 3.3K)    D20
HIMEM           1248   ( 1.2K)    4E0
COMMAND        3968 ( 3.9K)    F80
DOSX           34704  (33.9K)   8790
FREE             112   ( 0.1K)    70
FREE          599488 (585.4K)  925C0

Total FREE :   599600   (585.5K)

Upper Memory :

Name          Size in Decimal  Size in Hex
-----
SYSTEM        200688  (196.0K)   30FF0
DOSX           128   ( 0.1K)    80
MOUSE         12528  ( 12.2K)   30F0
MSCDEXN         352   ( 0.3K)   160
TREDIR         2176   ( 2.1K)   880
FREE           1168   ( 1.1K)   490
FREE          44976  (43.9K)   AFB0

Total FREE :   46144   (45.1K)

Total bytes available to programs (Conventional+Upper) :      645744 (630.6K)
Largest executable program size :      598288 (584.3K)
```

Largest available upper memory block : 44976 (43.9K)

1048576 bytes total contiguous extended memory 0
bytes available contiguous extended memory
941056 bytes available XMS memory
MS-DOS resident in High Memory Area

10. Ketikkan perintah **mem** dengan menambahkan opsi **/DEBUG** atau **/D**. Menampilkan daftar program dan driver yang telah dimuat ke dalam memori. Juga ditampilkan ukuran setiap modul, alamat segmen, jenis modul, ringkasan Ketikkan memori secara keseluruhan, dan informasi lain yang sangat berguna untuk pemrograman.

C:\Users\good>mem /D

Address	Name	Size	Type
000000		000400	Interrupt Vector
000400		000100	ROM Communication Area
000500		000200	DOS Communication Area
000700	IO	000370	System Data CON
			System Device Driver
	AUX		System Device Driver
	PRN		System Device Driver
	CLOCK\$		System Device Driver
	COM1		System Device Driver
	LPT1		System Device Driver
	LPT2		System Device Driver
	LPT3		System Device Driver
	COM2		System Device Driver
	COM3		System Device Driver
	COM4		System Device Driver
000A70	MSDOS	001690	System Data
002100	IO	002150	System Data KBD
		000D20	System Program HIMEM
		0004E0	DEVICE=
	XMSXXXX0		Installed Device Driver
		000490	FILES=
		000090	FCBS=
		000200	LASTDRIVE=
		0007D0	STACKS=
004260	COMMAND	000A20	Program
004C90	MSDOS	000070	-- Free --
004D10	COMMAND	000560	Environment
005280	DOSX	008790	Program
00DA20	MEM	0004A0	Environment
00DED0	MEM	0174E0	Program
0253C0	MSDOS	07AC20	-- Free --
09FFF0	SYSTEM	031000	System Program
0D1000	IO	003100	System Data
	MOUSE	0030F0	System Program
0D4110	MSDOS	000490	-- Free --
0D45B0	MSCDEXNT	000160	Program
0D4720	REDIR	000880	Program
0D4FB0	DOSX	000080	Data
0D5040	MSDOS	00AFB0	-- Free --

655360 bytes total conventional memory
655360 bytes available to MS-DOS 598288
largest executable program size

1048576 bytes total contiguous extended memory 0
bytes available contiguous extended memory
941056 bytes available XMS memory
MS-DOS resident in High Memory Area

11. Ketikkan perintah `mem` dengan menambahkan opsi `/FREE` atau `/F`.

Menampilkan daerah yang masih belum digunakan pada memori konvensional dan upper memory area. Juga ditampilkan alamat segment dan ukuran masing-masing daerah yang masih kosong tersebut.

```
C:\Users\good>mem /F
```

Cobalah opsi lainnya dan jelaskan kegunaan masing-masing opsi tersebut!

