

Nama : Deanissa Sherly Sabilla

Kelas / Absen : 1B SIB / 06

## **-PRATIKUM 07-**

### **PENDAHULUAN**

1. Apa yang dimaksud dengan system call?
  - System call adalah mekanisme yang digunakan oleh program komputer untuk berinteraksi dengan sistem operasi (OS).
2. Apa yang dimaksud dengan system call fork(), execl(), dan wait(), jawablah menggunakan perintah man!
  - System call fork adalah suatu system call yang membuat suatu proses baru pada system operasi UNIX.  
Perintah : man 2 fork
  - System call wait adalah proses menunggu sinyal (menunggu sampai sembarang tipe sinyal diterima dari sembarang proses).  
Perintah : man 2 wait
  - System call execl adalah proses baru mengerjakan sesuatu yang berbeda dari proses parent, menjalankan program yang berbeda.  
Perintah : man 2 execl
3. Apa yang dimaksud sistem virtual memory, proses swapping dan buffer cache pada manajemen memory?
  - virtual memory adalah mekanisme di mana sistem operasi menggunakan kombinasi dari RAM fisik.
  - swapping adalah proses di mana sistem operasi secara periodik memindahkan data antara RAM fisik.
  - buffer cache adalah area memori yang digunakan oleh sistem operasi untuk menyimpan salinan data.
4. Apa yang dimaksud perintah free dan cat /proc/meminfo?
  - Perintah tersebut yaitu perintah digunakan untuk menampilkan total memory yang tersedia.
5. Apa yang dimaksud perintah ps?
  - Perintah ps yaitu perintah digunakan untuk menunjukan bagaimana penggunaan memory berubah secara dinamis.

### **PERCOBAAN 7**

1. Perhatikan dengan perintah dmesg jumlah memory tersedia dan proses swapping  
\$ dmesg | more

```

deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ dmesg | more
[ 0.103963] Microsoft 4.4.0-19041.3996-Microsoft 4.4.35
[ 0.201469] <3>init: (1) ERROR: ConfigInitializeCommon:665: Failed to mount /usr
/lib/wsl/drive
[ 0.201475] : 19
[ 0.201604] <3>init: (1) ERROR: ConfigInitializeCommon:665: Failed to mount /usr
/lib/wsl/lib
[ 0.201608] 19

```

2. Dengan perintah free perhatikan jumlah memory "free", "used", "share" dan "buffer".  
\$ free

```

deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:        4117844       3286072        602420        17720       229352       698040
Swap:        6656892         323312       6333580

```

3. Dengan perintah dibawah ini apakah hasilnya sama dengan no 2 ?  
\$ cat /proc/meminfo

```

deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ cat /proc/meminfo
MemTotal:        4117844 kB
MemFree:         571172 kB
Buffers:         34032 kB
Cached:         188576 kB
SwapCached:        0 kB
Active:         167556 kB
Inactive:       157876 kB
Active(anon):    103104 kB
Inactive(anon):  17440 kB
Active(file):    64452 kB
Inactive(file):  140436 kB
Unevictable:      0 kB
Mlocked:         0 kB
SwapTotal:       6656892 kB
SwapFree:        6322952 kB
Dirty:           0 kB
Writeback:       0 kB
AnonPages:      102824 kB
Mapped:         71404 kB
Shmem:          17720 kB
Slab:           13868 kB
SReclaimable:    6744 kB
SUnreclaim:     7124 kB
KernelStack:    2848 kB
PageTables:     2524 kB
NFS_Unstable:    0 kB
Bounce:         0 kB
WritebackTmp:    0 kB
CommitLimit:    515524 kB
Committed_AS:   3450064 kB
VmallocTotal:   122880 kB
VmallocUsed:     21296 kB
VmallocChunk:    66044 kB
HardwareCorrupted: 0 kB
AnonHugePages:   2048 kB
HugePages_Total: 0
HugePages_Free:  0
HugePages_Rsvd:  0
HugePages_Surp:  0
Hugepagesize:   2048 kB
DirectMap4k:    12280 kB
DirectMap4M:    897024 kB

```

4. Gunakan perintah dibawah ini

\$ ls -lR /.

```
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.datatransfer
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.desktop
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.instrument
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.logging
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.management
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.management.rmi
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.naming
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.net.http
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.prefs
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.rmi
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.scripting
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.se
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.security.jgss
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.security.sasl
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.smartcardio
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.sql
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.sql.rowset
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.transaction.xa
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.xml
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 java.xml.crypto
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.accessibility
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.attach
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.charsets
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.compiler
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.crypto.cryptoki
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.crypto.ec
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.crypto.mscapi
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.dynalink
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.editpad
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.hotspot.agent
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.httpserver
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.incubator.concurrent
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.incubator.vector
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.internal.ed
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.internal.jvmsstat
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.internal.le
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.internal.opt
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.internal.vm.ci
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.internal.vm.compiler
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.internal.vm.compiler.management
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.jartool
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.javadoc
dr-xr-xr-x 1 deanissa deanissa 512 Jan 21 2023 jdk.jcmd
```

5. Perhatikan perubahan manajemen memory

\$ free

```
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ free
              total        used         free       shared    buff/cache   available
Mem:           4117844       3334136         554356          17720        229352        649976
Swap:          6656892         394952        6261940
```

6. Jalankan sebuah program, misalnya open Office. Perhatikan perubahan manajemen memory

\$ free

```
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ free
              total        used         free       shared    buff/cache   available
Mem:           4117844       3230984         657508          17720        229352        753128
Swap:          6656892         375384        6281508
```

7. Dengan perintah ps bagaimana penggunaan memory untuk se tiap proses diatas ?

\$ ps -uax

```
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ ps -uax
USER      PID %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root         1  0.0  0.0   8972   428 ?        Ssl  12:16   0:00 /init
root        14  0.0  0.0   9320    244 tty1      Ss   12:16   0:00 /init
deanissa   15  0.0  0.0  14244   3796 tty1      S    12:16   0:00 -bash
deanissa   56  0.0  0.0  15828   2096 tty1      R    12:28   0:00 ps -uax
```

## LATIHAN

6. Lakukan hal yang sama dengan percobaan 7 untuk melihat perubahan memory setelah dilakukan beberapa proses pada shell. Tentukan perintah yang dilakukan misalnya membuka browser dan perhatikan hal-hal berikut :

- a. Informasi apa saja yang ditampilkan dengan perintah free ?

➤ free menampilkan informasi tentang penggunaan memori pada sistem.

Berikut adalah penjelasan dari masing-masing kolom:

1. **total**: Total jumlah memori fisik dan swap space yang tersedia.
2. **used**: Jumlah memori fisik dan swap space yang sedang digunakan.
3. **free**: Jumlah memori fisik dan swap space yang tersedia untuk digunakan. Ini mencakup memori yang benar-benar kosong dan memori yang dialokasikan untuk cache.
4. **shared**: Jumlah memori yang digunakan bersama (dibagikan) antara beberapa proses.
5. **buff/cache**: Jumlah memori yang digunakan untuk buffer dan cache.
6. **available**: Jumlah memori yang tersedia untuk aplikasi dan proses baru.

- b. Informasi apa saja yang disimpan file /proc/meminfo ?

➤ File **/proc/meminfo** berisi informasi terkait penggunaan dan statistik memori sistem.

Berikut adalah beberapa informasi yang disimpan dalam file tersebut:

1. **MemTotal**: Total jumlah memori fisik yang tersedia.
2. **MemFree**: Jumlah memori fisik yang tidak digunakan atau tersedia.
3. **Buffers**: Memori yang digunakan sebagai buffer untuk operasi I/O.
4. **Cached**: Memori yang digunakan sebagai cache oleh sistem.
5. **SwapCached**: Jumlah swap space yang sedang digunakan sebagai cache.
6. **Active**: Jumlah memori yang sedang digunakan secara aktif.
7. **Inactive**: Jumlah memori yang tidak sedang digunakan secara aktif.
8. **Active(anon)**: Jumlah memori anonim yang sedang digunakan secara aktif.
9. **Inactive(anon)**: Jumlah memori anonim yang tidak sedang digunakan secara aktif.
10. **Active(file)**: Jumlah memori file yang sedang digunakan secara aktif.
11. **Inactive(file)**: Jumlah memori file yang tidak sedang digunakan secara aktif.
12. **SwapTotal**: Total swap space yang tersedia.
13. **SwapFree**: Jumlah swap space yang tersedia dan tidak digunakan.
14. **AnonPages**: Jumlah memori anonim yang digunakan.
15. **Mapped**: Jumlah memori yang di-mapped ke file dan perangkat.
16. **Shmem**: Jumlah memori bersama yang digunakan.

17. **Slab**: Jumlah memori yang digunakan oleh objek kernel yang dipersisten dalam waktu yang lama.
18. **SReclaimable**: Jumlah memori yang bisa di-reclaim oleh kernel tanpa melakukan swapping.
19. **SUnreclaim**: Jumlah memori yang tidak dapat di-reclaim oleh kernel tanpa melakukan swapping.
20. **KernelStack**: Jumlah memori yang digunakan oleh stack kernel.
21. **PageTables**: Jumlah memori yang digunakan oleh tabel halaman.
22. **CommitLimit**: Jumlah total memori yang dapat dialokasikan sistem pada satu waktu.
23. **Committed\_AS**: Total jumlah memori yang telah dialokasikan oleh sistem.
24. **VmallocTotal**: Total jumlah memori virtual yang tersedia.
25. **VmallocUsed**: Jumlah memori virtual yang sedang digunakan.
26. **VmallocChunk**: Jumlah memori virtual terbesar yang dapat dialokasikan dalam satu blok.
27. **AnonHugePages**: Jumlah memori anonim yang dialokasikan menggunakan huge pages.
28. **HugePages\_Total**: Total jumlah huge pages yang tersedia.
29. **HugePages\_Free**: Jumlah huge pages yang tersedia dan tidak digunakan.
30. **HugePages\_Rsvd**: Jumlah huge pages yang sudah di-reserved (dipesan).
31. **HugePages\_Surp**: Jumlah huge pages yang di-reserved tapi tidak digunakan.
32. **Hugepagesize**: Ukuran dari huge pages.
33. **DirectMap4k**: Jumlah memori yang di-mapped secara langsung menggunakan 4KB pages.
34. **DirectMap4M**: Jumlah memori yang di-mapped secara langsung menggunakan 4MB pages.

c. Berapa besar kapasitas memory total ?

- Jumlah kapasitas memory total yaitu : 4117844 kB

```
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ cat /proc/meminfo | grep MemTotal
MemTotal:          4117844 kB
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$
```

d. Berapa kapasitas memory yang sudah terpakai ?

- Jumlah kapasitas memory yang terpakai yaitu :

$\text{MemTotal} - \text{MemFree} = 4117844 \text{ Kb} - 869172 \text{ Kb} = 3248672 \text{ kB}$

```
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ cat /proc/meminfo | grep MemFree
MemFree:           869172 kB
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$
```

e. Berapa kapasitas memory yang belum terpakai ?

- Jumlah kapasitas memory yang belum terpakai yaitu : 869172 Kb

```
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ cat /proc/meminfo | grep MemFree
MemFree:           869172 kB
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$
```

f. Berapa kapasitas memory yang digunakan sharing beberapa proses ?

- Jumlah kapasitas memory yang digunakan sharing yaitu : 17720 kB

```
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ cat /proc/meminfo | grep Shmem
Shmem:                17720 kB
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$
```

g. Berapa kapasitas buffer cache ?

➤ Jumlah buffer chace yaitu :

```
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$ cat /proc/meminfo | grep -iE "buffer|cache"
Buffers:              34032 kB
Cached:               188576 kB
SwapCached:           0 kB
deanissa@DESKTOP-9U498E1:~$
```