

# **Operációs rendszerek BSc**

1. Gyak.

2022. 02. 25.

**Készítette:**

Kopecskó Zsolt Bsc

Mérnökinformatikus

IVO46O

**Miskolc, 2022**

## 1. Linux parancsok

### a. top parancs

A *top* parancs a Linux folyamatok megjelenítésére szolgál. Dinamikus valós idejű képet ad a futó rendszerről. Ez a parancs a rendszer összefoglaló információit és azon folyamatok vagy szálak listáját jeleníti meg, amelyeket jelenleg a Linux kernel kezel. A megjelenő interaktív parancsmódban a felső rész a folyamatok és az erőforrás-használati statisztikáit tartalmazza. Az alsó rész pedig a jelenleg futó folyamatok listáját tartalmazza. A *q* megnyomásával ki lehet lépni a parancs módból.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
top - 17:38:40 up 10 min, 1 user, load average: 0,91, 0,83, 0,46  
Tasks: 252 total, 1 running, 251 sleeping, 0 stopped, 0 zombie  
%Cpu(s): 5,5 us, 3,0 sy, 0,0 ni, 91,5 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,1 si, 0,0 st  
MiB Mem : 7371,5 total, 3524,9 free, 1723,7 used, 2122,9 buff/cache  
MiB Swap: 2048,0 total, 2048,0 free, 0,0 used. 4865,4 avail Mem  


| PID  | USER   | PR | NI  | VIRT    | RES    | SHR    | S | %CPU | %MEM | TIME+   | COMMAND            |
|------|--------|----|-----|---------|--------|--------|---|------|------|---------|--------------------|
| 1683 | kzsolt | 20 | 0   | 4149664 | 258480 | 107540 | S | 13,6 | 3,4  | 0:28.27 | gnome-shell        |
| 1537 | kzsolt | 20 | 0   | 562988  | 88532  | 55536  | S | 9,6  | 1,2  | 0:41.68 | Xorg               |
| 1453 | kzsolt | 9  | -11 | 2723356 | 19960  | 15152  | S | 7,6  | 0,3  | 0:29.83 | pulseaudio         |
| 2471 | kzsolt | 20 | 0   | 3957920 | 446272 | 221808 | S | 2,0  | 5,9  | 1:09.16 | firefox            |
| 3486 | kzsolt | 20 | 0   | 2405584 | 92216  | 77964  | S | 1,0  | 1,2  | 0:00.53 | Isolated Web Co    |
| 3629 | kzsolt | 20 | 0   | 2404540 | 90624  | 77168  | S | 1,0  | 1,2  | 0:00.41 | Isolated Web Co    |
| 3420 | kzsolt | 20 | 0   | 2403484 | 90968  | 77392  | S | 0,7  | 1,2  | 0:00.44 | Isolated Web Co    |
| 3531 | kzsolt | 20 | 0   | 2403512 | 90508  | 77348  | S | 0,7  | 1,2  | 0:00.43 | Isolated Web Co    |
| 3552 | kzsolt | 20 | 0   | 2400708 | 90272  | 78104  | S | 0,7  | 1,2  | 0:00.43 | Isolated Web Co    |
| 3558 | kzsolt | 20 | 0   | 2403780 | 92764  | 79364  | S | 0,7  | 1,2  | 0:00.46 | Isolated Web Co    |
| 3596 | kzsolt | 20 | 0   | 2401432 | 90116  | 77560  | S | 0,7  | 1,2  | 0:00.46 | Isolated Web Co    |
| 3602 | kzsolt | 20 | 0   | 2403516 | 92628  | 78908  | S | 0,7  | 1,2  | 0:00.47 | Isolated Web Co    |
| 3697 | kzsolt | 20 | 0   | 2401180 | 91024  | 78712  | S | 0,7  | 1,2  | 0:00.37 | Isolated Web Co    |
| 3741 | kzsolt | 20 | 0   | 2400664 | 90784  | 78576  | S | 0,7  | 1,2  | 0:00.36 | Isolated Web Co    |
| 3745 | kzsolt | 20 | 0   | 2399416 | 89028  | 77068  | S | 0,7  | 1,2  | 0:00.32 | Isolated Web Co    |
| 115  | root   | 20 | 0   | 0       | 0      | 0      | I | 0,3  | 0,0  | 0:01.30 | kworker/1:2-events |


```

### b. vmstat parancs

A *vmstat* (a virtuális memória statisztika) beépített megfigyelő segédprogram a memóriáról, a rendszerfolyamatokról, a lapozásról, a megszakításokról, a blokk I/O-ról, a lemeztől és a CPU ütemezéséről történő információk beszerzésére szolgál. A parancs segítségével lehetőség nyílik a teljesítmény szűk keresztmetszeteinek feltárására, és segít diagnosztizálni a rendszer problémáit.

- Az *-a* kapcsoló használatával a rendszer inaktív és aktív memóriájának mennyisége jeleníthető meg kilobytes mértékegységben.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ vmstat -a  
procs -----memory----- --swap-- -----io----- -system-- -----cpu-----  
r b swpd free inact active si so bi bo in cs us sy id wa st  
0 0 0 3817436 2353056 555124 0 0 310 62 377 1261 7 4 89 0 0  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$
```

- Az `-m` kapcsoló használatával a slab statisztika, mely kilistázza a kernel által kezelt adatobjektumokat és az általuk kezelt memóriát. Ehhez a művelethez szuperfelhasználói engedély szükségesek.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ sudo vmstat -m  
[sudo] kzsolt jelszava:  
Cache                Num    Total    Size    Pages  
i915_dependency      128     128     128     32  
execute_cb           0        0        64     64  
i915_request         786     812     576     28  
drm_i915_gem_object  951    1584     896     18  
intel_context        126     126     448     18  
ext4_groupinfo_4k    672     672     192     21  
scsi_sense_cache     160     160     128     32  
fsverity_info        0        0     256     16  
fscrypt_info         0        0     136     30  
MPTCPv6              0        0    2048     16
```

c. w parancs:

Kilistázza a bejelentkezett fiókokat. A bejelentkezés pillanatával, a bejelentkezett terminál ip címével.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ w  
17:59:41 up 31 min,  1 user,  load average: 0,81, 0,70, 0,64  
USER      TTY      FROM            LOGIN@   IDLE   JCPU   PCPU WHAT  
kzsolt    :0        :0               18:28   ?xdm?   8:40   0.01s /usr/lib/gdm3/gdm-x-sessio  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ w kzsolt  
18:00:46 up 32 min,  1 user,  load average: 0,56, 0,64, 0,62  
USER      TTY      FROM            LOGIN@   IDLE   JCPU   PCPU WHAT  
kzsolt    :0        :0               18:28   ?xdm?   8:47   0.01s /usr/lib/gdm3/gdm-x-sessio
```

- who

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ who  
kzsolt    :0                2022-03-17 18:28 (:0)  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$
```

d. uname parancs

Az `uname` parancsot a processzor architektúrájának, a rendszer hostnevének és a rendszeren futó kernel verziójának meghatározására használjuk.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ uname -a  
Linux kzsolt-ThinkPad-X260 5.13.0-35-generic #40~20.04.1-Ubuntu SMP Mon Mar 7 09:18:32 UTC  
2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$
```

e. ps parancs

A Linux egy `ps` nevű segédprogramot biztosít számunkra a rendszer folyamataival kapcsolatos információk megtekintéséhez, amely a „folyamat állapota” rövidítése. A `ps` parancs a jelenleg futó

folyamatok felsorolására szolgál, és ezek PID-jeivel, valamint néhány egyéb információval, amik különböző beállításoktól függenek.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps  
  PID TTY          TIME CMD  
 2464 pts/0    00:00:00 bash  
 6130 pts/0    00:00:00 ps  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$
```

- *ps -A*, az összes process kiválasztása

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -A  
  PID TTY          TIME CMD  
    1 ?           00:00:02 systemd  
    2 ?           00:00:00 kthreadd  
    3 ?           00:00:00 rcu_gp  
    4 ?           00:00:00 rcu_par_gp  
    6 ?           00:00:00 kworker/0:0H-events_highpri  
    9 ?           00:00:00 mm_percpu_wq  
   10 ?           00:00:00 rcu_tasks_rude_  
   11 ?           00:00:00 rcu_tasks_trace  
   12 ?           00:00:00 ksoftirqd/0  
   13 ?           00:00:01 rcu_sched  
   14 ?           00:00:00 migration/0
```

- *ps -Al*, az összes process kilistázása hosszú formátumban

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -Al  
F S   UID        PID     PPID    C  PRI   NI     ADDR  SZ  WCHAN    TTY          TIME CMD  
4 S   0           1         0   0   80    0 - 42246 -    ?           00:00:02 systemd  
1 S   0           2         0   0   80    0 -      0 -    ?           00:00:00 kthreadd  
1 I   0           3         2   0   60   -20 -      0 -    ?           00:00:00 rcu_gp  
1 I   0           4         2   0   60   -20 -      0 -    ?           00:00:00 rcu_par_gp  
1 I   0           6         2   0   60   -20 -      0 -    ?           00:00:00 kworker/0:0H-events_h  
1 I   0           9         2   0   60   -20 -      0 -    ?           00:00:00 mm_percpu_wq  
1 S   0          10         2   0   80    0 -      0 -    ?           00:00:00 rcu_tasks_rude_  
1 S   0          11         2   0   80    0 -      0 -    ?           00:00:00 rcu_tasks_trace  
1 S   0          12         2   0   80    0 -      0 -    ?           00:00:00 ksoftirqd/0  
1 I   0          13         2   0   80    0 -      0 -    ?           00:00:01 rcu_sched  
1 S   0          14         2   0  -40    - -      0 -    ?           00:00:00 migration/0
```

- *ps -AlF* hosszú formátumú kilistázás teljes részletességgel, az átadott paraméterekkel.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -AlF  
F S   UID        PID     PPID    C  PRI   NI     ADDR  SZ  WCHAN    TTY          TIME CMD  
4 S root         1         0   0   80    0 - 42246 -    12592  0 17:27 ?    00:00:02 /sbin/init splash  
1 S root         2         0   0   80    0 -      0 -      0  3 17:27 ?    00:00:00 [kthreadd]  
1 I root         3         2   0   60   -20 -      0 -      0  0 17:27 ?    00:00:00 [rcu_gp]  
1 I root         4         2   0   60   -20 -      0 -      0  0 17:27 ?    00:00:00 [rcu_par_gp]  
1 I root         6         2   0   60   -20 -      0 -      0  0 17:27 ?    00:00:00 [kworker/0:0H-events_highpri]  
1 I root         9         2   0   60   -20 -      0 -      0  0 17:27 ?    00:00:00 [mm_percpu_wq]  
1 S root        10         2   0   80    0 -      0 -      0  0 17:27 ?    00:00:00 [rcu_tasks_rude_  
1 S root        11         2   0   80    0 -      0 -      0  0 17:27 ?    00:00:00 [rcu_tasks_trace]  
1 S root        12         2   0   80    0 -      0 -      0  0 17:27 ?    00:00:00 [ksoftirqd/0]  
1 I root        13         2   0   80    0 -      0 -      0  3 17:27 ?    00:00:02 [rcu_sched]  
1 S root        14         2   0  -40    - -      0 -      0  0 17:27 ?    00:00:00 [migration/0]
```

- *ps -AlFH*, megmutatja a szálakat is.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -AlFH
F S UID          PID     PPID    C  PRI   NI     ADDR  SZ  WCHAN    RSS  PSR  STIME  TTY          TIME CMD
1 S root           2         0    0   80    0     0    -    0    -        0    2  17:27 ?        00:00:00 [kthreadd]
1 I root           3         2    0   60   -20    0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:00 [rcu_gp]
1 I root           4         2    0   60   -20    0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:00 [rcu_par_gp]
1 I root           6         2    0   60   -20    0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:00 [kworker/0:0H-events_highpri]
1 I root           9         2    0   60   -20    0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:00 [mm_percpu_wq]
1 S root          10         2    0   80    0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:00 [rcu_tasks_rude_]
1 S root          11         2    0   80    0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:00 [rcu_tasks_trace]
1 S root          12         2    0   80    0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:00 [ksoftirqd/0]
1 I root          13         2    0   80    0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:02 [rcu_sched]
1 S root          14         2    0  -40    0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:00 [migration/0]
1 S root          15         2    0    9     0     0    -    0    -        0    0  17:27 ?        00:00:00 [idle_inject/0]
```

- *ps ax*, megmutatja a szerver processeit

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps ax
PID TTY          STAT       TIME COMMAND
  1 ?           Ss        0:02 /sbin/init splash
  2 ?           S         0:00 [kthreadd]
  3 ?           I<        0:00 [rcu_gp]
  4 ?           I<        0:00 [rcu_par_gp]
  6 ?           I<        0:00 [kworker/0:0H-events_highpri]
  9 ?           I<        0:00 [mm_percpu_wq]
 10 ?           S         0:00 [rcu_tasks_rude_]
 11 ?           S         0:00 [rcu_tasks_trace]
 12 ?           S         0:00 [ksoftirqd/0]
 13 ?           I         0:02 [rcu_sched]
 14 ?           S         0:00 [migration/0]
```

- *ps axu*

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps axu
USER          PID  %CPU %MEM    VSZ   RSS TTY      STAT START   TIME COMMAND
root           1   0.0  0.1 168984 12592 ?        Ss   17:27   0:02 /sbin/init splash
root           2   0.0  0.0      0     0 ?        S    17:27   0:00 [kthreadd]
root           3   0.0  0.0      0     0 ?        I<   17:27   0:00 [rcu_gp]
root           4   0.0  0.0      0     0 ?        I<   17:27   0:00 [rcu_par_gp]
root           6   0.0  0.0      0     0 ?        I<   17:27   0:00 [kworker/0:0H-events_highpri]
root           9   0.0  0.0      0     0 ?        I<   17:27   0:00 [mm_percpu_wq]
root          10   0.0  0.0      0     0 ?        S    17:27   0:00 [rcu_tasks_rude_]
root          11   0.0  0.0      0     0 ?        S    17:27   0:00 [rcu_tasks_trace]
root          12   0.0  0.0      0     0 ?        S    17:27   0:00 [ksoftirqd/0]
root          13   0.0  0.0      0     0 ?        I    17:27   0:02 [rcu_sched]
root          14   0.0  0.0      0     0 ?        S    17:27   0:00 [migration/0]
```

- *ps -ejH*, a process fa kinymtatása

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -ejH
PID   PGID   SID  TTY          TIME CMD
  2     0     0 ?           00:00:00 kthreadd
  3     0     0 ?           00:00:00 rcu_gp
  4     0     0 ?           00:00:00 rcu_par_gp
  6     0     0 ?           00:00:00 kworker/0:0H-events_highpri
  9     0     0 ?           00:00:00 mm_percpu_wq
 10     0     0 ?           00:00:00 rcu_tasks_rude_
 11     0     0 ?           00:00:00 rcu_tasks_trace
 12     0     0 ?           00:00:00 ksoftirqd/0
 13     0     0 ?           00:00:02 rcu_sched
 14     0     0 ?           00:00:00 migration/0
 15     0     0 ?           00:00:00 idle_inject/0
```

- *ps axjf*, process fa

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps axjf
PPID   PID   PGID   SID  TTY          TPGID STAT   UID    TIME COMMAND
  0      2     0     0 ?           -1 S      0    0:00 [kthreadd]
  2      3     0     0 ?           -1 I<    0    0:00 \_ [rcu_gp]
  2      4     0     0 ?           -1 I<    0    0:00 \_ [rcu_par_gp]
  2      6     0     0 ?           -1 I<    0    0:00 \_ [kworker/0:0H-events_highpri]
  2      9     0     0 ?           -1 I<    0    0:00 \_ [mm_percpu_wq]
  2     10     0     0 ?           -1 S      0    0:00 \_ [rcu_tasks_rude_]
  2     11     0     0 ?           -1 S      0    0:00 \_ [rcu_tasks_trace]
  2     12     0     0 ?           -1 S      0    0:00 \_ [ksoftirqd/0]
  2     13     0     0 ?           -1 I      0    0:02 \_ [rcu_sched]
  2     14     0     0 ?           -1 S      0    0:00 \_ [migration/0]
  2     15     0     0 ?           -1 S      0    0:00 \_ [idle_inject/0]
```

- `ps -p 1286 -o comm=` (nálam a pidszám 1537), a pid nevét adja vissza

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~
PID TTY          TIME CMD
2464 pts/0        00:00:00 bash
8507 pts/0        00:00:00 ps
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -p 8507 -o comm=
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -q 2095 -o comm=
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -a
PID TTY          TIME CMD
1537 tty2        00:05:28 Xorg
1565 tty2        00:00:00 gnome-session-b
8556 pts/0        00:00:00 ps
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -p 1537 -o comm=
Xorg
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$
```

- `ps -auxf | sort -nr -k 3 | head -5`, az 5 legtöbb CPU memóriát fogyasztó folyamat azonosítása

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~
Xorg
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ ps -auxf | sort -nr -k 3 | head -5
kzsolt  2471  9.3  7.4 4541008 563388 ?        Ssl  17:29   8:42  \_ /usr/lib/firefox/firefox -new-window
kzsolt  7899  6.0  2.6 2557956 201848 ?        Ssl  18:43   1:07  | \_ /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID
129 -isForBrowser -prefsLen 8944 -prefMapSize 248739 -jsInitLen 279424 -parentBuildID 20220304153049 -appDir /usr/lib/fi
refox/browser 2471 true tab
kzsolt  1537  6.0  1.3 589904 99212 tty2      Rl+   17:28   5:44  \_ /usr/lib/xorg/Xorg vt2 -displayfd 3 -auth
/run/user/1000/gdm/Xauthority -background none -noreset -keeptty -verbose 3
kzsolt  1683  4.3  3.7 4414360 284404 ?        Ssl  17:28   4:07  \_ /usr/bin/gnome-shell
kzsolt  7470  4.0  3.1 2746892 236544 ?        Ssl  18:43   0:46  | \_ /usr/lib/firefox/firefox -contentproc -childID
113 -isForBrowser -prefsLen 8944 -prefMapSize 248739 -jsInitLen 279424 -parentBuildID 20220304153049 -appDir /usr/lib/fi
refox/browser 2471 true tab
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$
```

- f. `free` parancs, a fizikai memória és a swap által használt és szabad terület. Ezek összege, pufferek, szabad pufferek száma.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ free
              total        used        free      shared  buff/cache   available
Mem:        7548400    2284512    2611524     601968     2652364     4396396
Swap:        2097148           0     2097148
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$
```

- g. `iostat` parancs, a CPU statisztika és a számítógép I/O eszközei, a hálózati fájlrendszerek és a partíciók kijelzése

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ iostat
Linux 5.13.0-35-generic (kzsolt-ThinkPad-X260) 2022-03-17      _x86_64_      (4 CPU)

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
            7.07    0.07   2.94   0.03   0.00   89.89

Device            tps    kB_read/s    kB_wrtn/s    kB_dscd/s    kB_read    kB_wrtn    kB_dscd
loop0              0.03         0.87         0.00         0.00       5222         0         0
loop1              0.05         0.66         0.00         0.00       3994         0         0
loop10             0.42         1.19         0.00         0.00       7165         0         0
loop11             0.07         1.12         0.00         0.00       6734         0         0
loop12             0.01         0.06         0.00         0.00        347         0         0
loop13             0.01         0.18         0.00         0.00       1083         0         0
```



#### h. *sar* parancs (System Activity Report)

Használható a Linux rendszer erőforrásainak, például a CPU-használat, a memóriahasználat, az I/O-eszközök fogyasztása, a hálózati felügyelet, a lemezhasználat, a folyamat- és szálkiosztás, az akkumulátorteljesítmény, a Plug and Play eszközök, a processzorteljesítmény, a fájlrendszer és egyéb felügyelése.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ sar --help  
Használat: sar [ kapcsolók ] [ <időköz> [ <darabszám> ] ]  
Main options and reports (report name between square brackets):  
-B      Paging statistics [A_PAGE]  
-b      I/O and transfer rate statistics [A_IO]  
-d      Block devices statistics [A_DISK]  
-F [ MOUNT ]  
      Filesystems statistics [A_FS]  
-H      Hugepages utilization statistics [A_HUGE]  
-I { <int_list> | SUM | ALL }  
      Interrupts statistics [A_IRQ]  
-m { <keyword> [,...] | ALL }  
      Power management statistics [A_PWR...]  
      Keywords are:  
      CPU      CPU instantaneous clock frequency  
      FAN      Fans speed  
      FREQ     CPU average clock frequency  
      IN       Voltage inputs  
      TEMP     Devices temperature  
      USB      USB devices plugged into the system  
-n { <keyword> [,...] | ALL }  
      Network statistics [A_NET...]  
      Keywords are:  
      DEV      Network interfaces  
      EDEV     Network interfaces (errors)  
      NFS      NFS client  
      NFSD     NFS server  
      SOCK     Sockets (v4)  
      IP       IP traffic (v4)  
      EIP      IP traffic (v4) (errors)  
      ICMP     ICMP traffic (v4)  
      EICMP    ICMP traffic (v4) (errors)  
      TCP      TCP traffic (v4)  
      ETCP     TCP traffic (v4) (errors)  
      UDP      UDP traffic (v4)  
      SOCK6    Sockets (v6)  
      IP6      IP traffic (v6)  
      EIP6     IP traffic (v6) (errors)  
      ICMP6    ICMP traffic (v6)  
      EICMP6   ICMP traffic (v6) (errors)  
      UDP6     UDP traffic (v6)  
      FC       Fibre channel HBAs  
      SOFT     Software-based network processing  
-q      Queue length and load average statistics [A_QUEUE]  
-r [ ALL ]  
      Memory utilization statistics [A_MEMORY]  
-S      Swap space utilization statistics [A_MEMORY]  
-u [ ALL ]  
      CPU utilization statistics [A_CPU]  
-v      Kernel tables statistics [A_KTABLES]  
-W      Swapping statistics [A_SWAP]  
-w      Task creation and system switching statistics [A_PCSW]  
-y      TTY devices statistics [A_SERIAL]  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$
```

#### i. *mpstat*

Az *mpstat* a processzorral kapcsolatos statisztikák jelentésére szolgál. Pontosan jeleníti meg a rendszer CPU-használatának statisztikáit. Információkat jelenít meg a CPU kihasználtságáról és teljesítményéről. Inicializálja az első processzort a 0-s CPU-val, a másodikat az 1-es CPU-val, és így tovább.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ mpstat  
Linux 5.13.0-35-generic (kzsolt-ThinkPad-X260) 2022-03-17 _x86_64_ (4 CPU)  
19:20:06 CPU %usr %nice %sys %iowait %irq %soft %steal %guest %gnice %idle  
19:20:06 all 6,94 0,07 2,75 0,03 0,00 0,12 0,00 0,00 0,00 90,10  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$
```

j. pmap

A Linuxban a *pmap* parancs egy folyamat memóriatérképének megjelenítésére szolgál. A memóriatérkép jelzi, hogyan oszlik el a memória.

```
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260: ~  
kzsolt@kzsolt-ThinkPad-X260:~$ pmap -x 1537  
1537: /usr/lib/xorg/Xorg vt2 -displayfd 3 -auth /run/user/1000/gdm/Xauthority -background none -noreset -ke  
eptty -verbose 3  
Address      Kbytes      RSS      Dirty Mode  Mapping  
000055708c52c000    244      244        0 r---- Xorg  
000055708c569000   1608     1604        0 r-x-- Xorg  
000055708c6fb000    484      204        0 r---- Xorg  
000055708c774000     16      16       16 r---- Xorg  
000055708c778000     44      44       44 rw--- Xorg  
000055708c783000     248      176      176 rw--- [ anon ]  
000055708c85f000  26784   26536  26536 rw--- [ anon ]  
00007f9c398c0000  32768    9712    9712 rw-s- [ shmid=0x18008 ]  
00007f9c3b8c0000  10240      0      0 rw-s- [ anon ]  
00007f9c3f5c0000    2072      0      0 rw-s- [ anon ]
```