



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Platformă de e-learning și curriculum e-content pentru învățământul superior tehnic

Sisteme de Operare 2

12. Device driver-e

Tipuri de dispozitive

- Dispozitive de tip bloc
 - dispozitivele lente
 - gestionează un volum mic de date
 - accesul la date nu necesită operații de căutare (seek) frecvente
 - operațiile (citire, scriere) se realizează, în general, secvențial, octet cu octet
- Dispozitive de tip caracter
 - volumul de date este mare
 - datele sunt organizate pe blocuri
 - operațiile de căutare (seek) sunt frecvente
 - citirea și scrierea se realizează la nivel de **bloc** de date

Exemple de dispozitive de tip caracter

- Tastatura
- Mouse-ul
- Porturile seriale
- placa de sunet
- Joystick-ul



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Exemple de dispozitive de tip bloc

- Hard disk-urile
- Cdrom-urile,
- Ram disk-urile
- Unitățile de bandă magnetică

Identificarea dispozitivelor

- Dispozitivele au asociate un identificator unic fixat
- Acest identificator este compus din două componente
 - **Major**-ul dispozitivului
 - identifică tipul dispozitivului(disc IDE, disc SCSI, port serial, etc.)
 - **Minor**-ul dispozitivului
 - identifică al câtelea dispozitiv de acel tip este

Exemplu de dispozitive

```
# ls -la /dev/hda? /dev/ttyS?  
brw-rw---- 1 root disk 3, 1 2004-09-18 14:51 /dev/hda1  
brw-rw---- 1 root disk 3, 2 2004-09-18 14:51 /dev/hda2  
crw-rw---- 1 root dialout 4, 64 2004-09-18 14:52 /dev/ttyS0  
crw-rw---- 1 root dialout 4, 65 2004-09-18 14:52 /dev/ttyS1
```

- Fișierele speciale de tip caracter sunt identificate prin caracterul **c** în prima coloană a ieșirii comenzii
- Cele de tip bloc prin caracterul **b**.
- În coloanele 5 și 6 ale rezultatului comenzii se pot observa majorul, respectiv minorul pentru fiecare dispozitiv.

Operații pe dispozitive de tip caracter

- **register_chrdev_region**
 - Înregistrează identificatorii asociați dispozitivului
 - Specifică un număr de dispozitive ce sunt rezervate ca fiind de acel tip
 - Dispozitivele pot fi adăugate folosind funcția **cdev_add** după ce dispozitivul a fost inițializat folosind **cdev_init**
- **unregister_chrdev_region**
 - Deînregistrează identificatorii asociați dispozitivului
- **open**
 - În majoritatea cazurilor se referă la inițializarea dispozitivului și completarea datelor specifice
- **release**
 - Eliberarea resurselor specifice dispozitivului, se dezalocă datele specifice și se închide dispozitivul

Exemplu creare de dispozitive de tip caracter

```
int init_module(void) {
    int i, err;
    err = register_chrdev_region(MKDEV(MY_MAJOR, 0),
        MY_MAX_MINORS, "my_device_driver");
    if (err != 0) {
        /* report error */
        return err;
    }
    for(i = 0; i < MY_MAX_MINORS; i++) {
        /* initialize devs[i] fields */
        cdev_init(&devs[i].cdev, &my_fops);
        cdev_add(&devs[i].cdev, MKDEV(MY_MAJOR, i), 1);
    }
    return 0;
}
```


Operații pe dispozitive de tip caracter(2)

- **read**
 - Citește datele de la dispozitiv și le transferă în user-space
- **write**
 - Citește datele din user-space și le scrie pe dispozitiv
- Buffer-ul primit ca parametru reprezintă un pointer în user-space, motiv pentru care este necesară folosirea funcțiilor **copy_to_user** și **copy_from_user**
- **ioctl**
 - Oferă posibilitatea folosirii unor operații de control