



# Laborator 7

## Device drivere de tip bloc. Subsistemul de I/O

---

Sisteme de Operare 2 (SO2)

Departamental de Calculatoare

## Subsistemul de I/O

Subsistemul block I/O în Linux

Keywords

- ▶ dispozitive de tip bloc/discuri
  - ▶ acces aleator la informație
  - ▶ viteză ridicată
- ▶ Linux block I/O
- ▶ sector – fizic, bloc – logic

## Subsistemul de I/O

### Subsistemul block I/O în Linux

#### Keywords

- ▶ dispozitive de tip bloc
- ▶ cereri (`struct request`)
- ▶ cozi de cereri (`struct request_queue`)
- ▶ I/O scheduler pentru
  - ▶ “procesarea” informațiilor în cereri
  - ▶ dispunerea cererilor în coada de cereri a dispozitivului

- ▶ register\_blkdev – înregistrarea unui dispozitiv
- ▶ unregister\_blkdev – deînregistrarea unui dispozitiv
- ▶ alloc\_disk – alocarea unui disc (`struct gendisk`)
- ▶ del\_gendisk – ștergerea unui disc
- ▶ add\_disk – adăugarea unui disc pentru prelucrare
- ▶ `struct gendisk` este structura ce definește un dispozitiv de tip bloc (echivalentă cu `struct cdev`)
- ▶ `struct block_device_operations` conține operațiile
- ▶ se lucrează tot la nivel de major și minor

- ▶ cererile ajung la dispozitive în cozi de prelucrare
- ▶ driverul oferă o funcție de prelucrare a cererilor din coadă – echivalentă read/write (`request_fn_proc`)
- ▶ `struct request_queue`
- ▶ `blk_init_queue` – initializează coada, se precizează funcția de prelucrare
- ▶ `blk_cleanup_queue` – sterge coada de cereri
- ▶ o coadă are asociat un spinlock

- ▶ struct request
- ▶ solicitări către dispozitive
- ▶ cererile ajung în cozi de cereri
- ▶ trimise, în general, de sistemul de fișiere
- ▶ prelucrarea unei cereri înseamnă, de obicei, copierea datelor din/în bufferul aferent

1. `blk_fetch_request` – se obține prima cerere din coadă
2. prelucrare request (se folosește bufferul cererii)
3. finalizarea cererii
  - ▶ `blk_end_request*` – se încheie cererea
  - ▶ `__blk_end_request*` – se încheie cererea și se presupune spinlock-ul achiziționat

- ▶ struct bio
- ▶ elementul de bază în block I/O
- ▶ definește o operație de IO
- ▶ compus din pagini de memorie
- ▶ lucrul cu un bio presupune parcurgerea paginilor aferente
- ▶ bio\_alloc, bio\_clone – alocă un bio
- ▶ bio\_put – decrementează contorul de utilizare
- ▶ alloc\_page, bio\_add\_page – adăugarea unei pagini la bio
- ▶ câmpul bi\_end\_io indică o funcție apelată la încheierea bio-ului

- ▶ submit\_bio
- ▶ se completează câmpul bi\_bdev al structurii bio
- ▶ open\_bdev\_exclusive, close\_bdev\_exclusive – pot fi folosite pentru obținerea unui pointer de block device
- ▶ struct block\_device – descrie un dispozitiv fizic de tip bloc

## Subsistemul de I/O

### Subsistemul block I/O în Linux

## Keywords

- ▶ dispozitive de tip block
- ▶ subsistemul de I/O
- ▶ struct gendisk
- ▶ sector, bloc
- ▶ struct request
- ▶ struct request\_queue
- ▶ prelucrarea unei cereri
- ▶ înregistrare/deînregistrare
- ▶ struct block\_device\_operations
- ▶ struct bio, submit\_bio