

Cenno al file system di base di Linux

DISCO (memoria secondaria)

- E' un deposito di blocchi, ottenuti con la formattazione fisica:

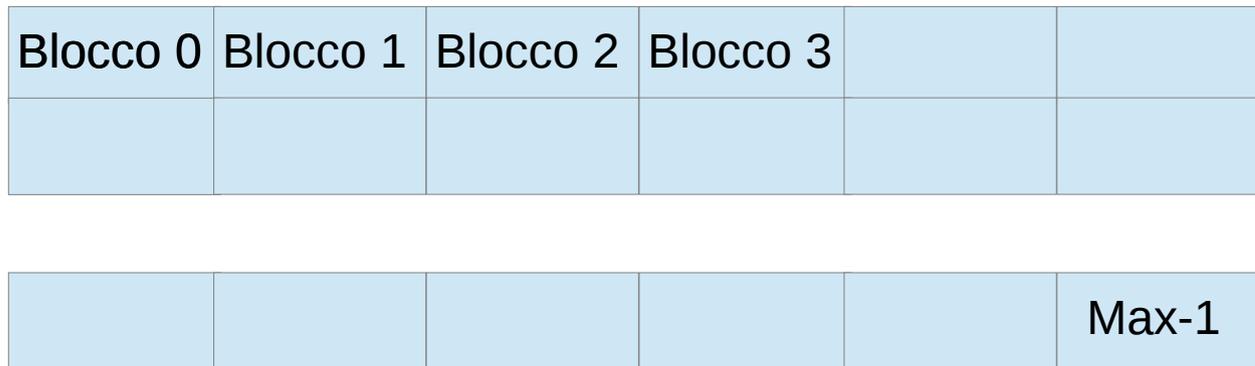
Blocco 0	Blocco 1	Blocco 2	Blocco 3	Blocco 4
Blocco 5	Blocco 6	Blocco 7	Blocco 8	Blocco 9
			
Blocco 100000	Blocco 100001	Blocco 100002	Blocco 100003	Blocco 100004
Blocco 100005	Blocco 100006	Blocco 100007	Blocco 100009	Blocco 100010

- Ogni blocco contiene N byte di informazione

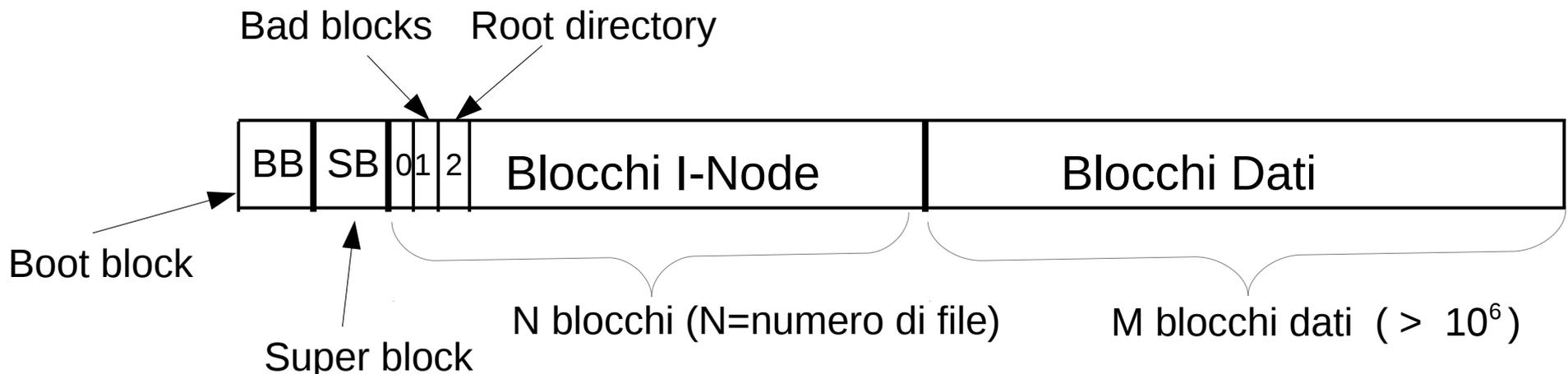
File in Linux

- Un file è una lista di blocchi del disco (dimensione di un blocco: 512, 1024,...4096 byte)
- File di Linux si dividono in file regolari, speciali e DEVICE

• Disco:



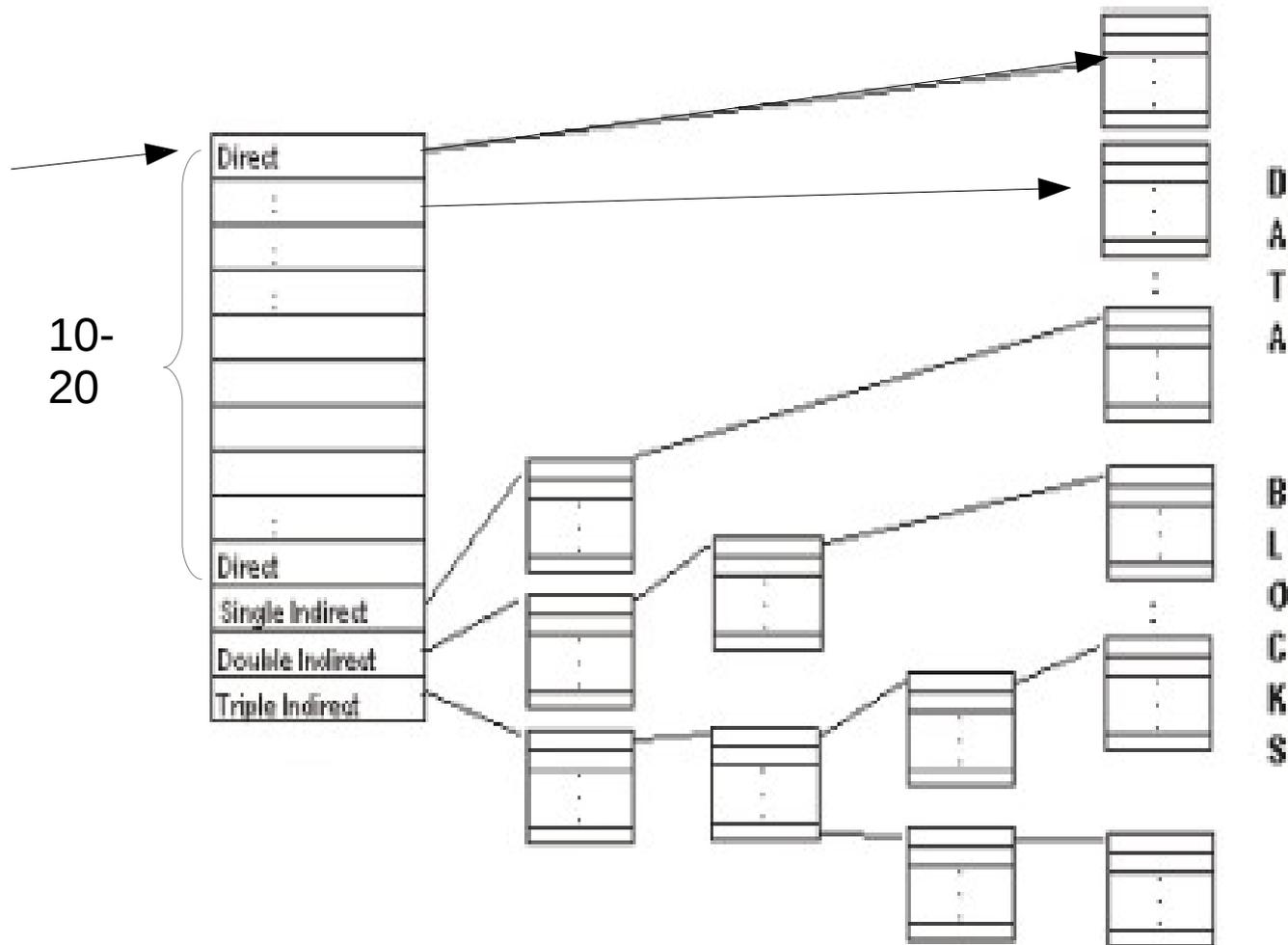
- I primi blocchi hanno un particolare utilizzo:



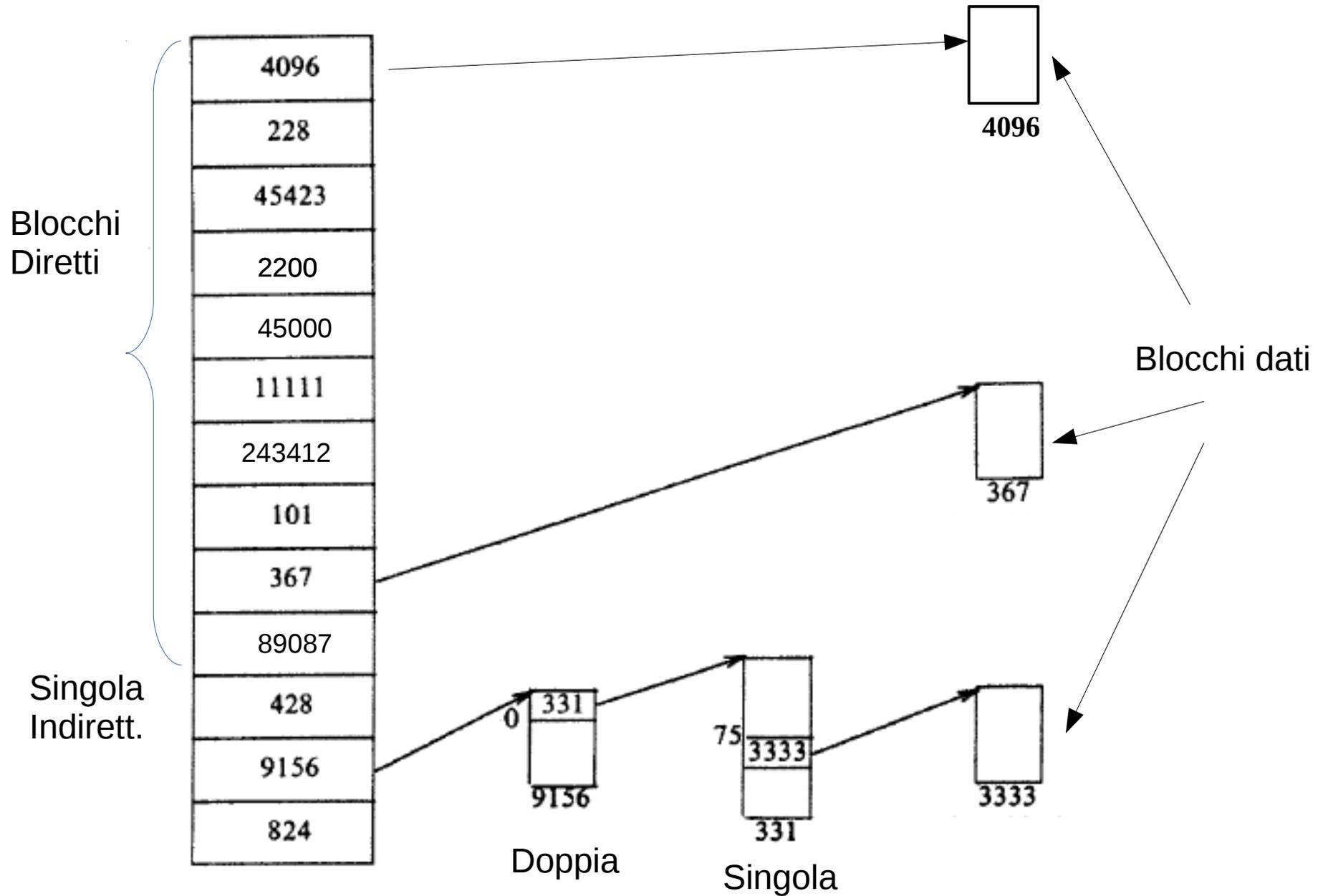
Blocco INODE in Linux: descrittore di file

■ Informazioni sul possesso del file (Proprietario, gruppo)
■ Tipo del file (file type)
■ Permessi d'accesso (nel formato rwx rwx rwx)(file mode)
■ Istante dell'ultima modifica
■ Istante dell'ultimo accesso
■ Numero di link al file
■ Dimensione del file
■ I blocchi di cui é composto il file
Blocchi diretti
Blocchi Indiretti singoli
Blocchi Indiretti doppi
Blocchi Indiretti tripli

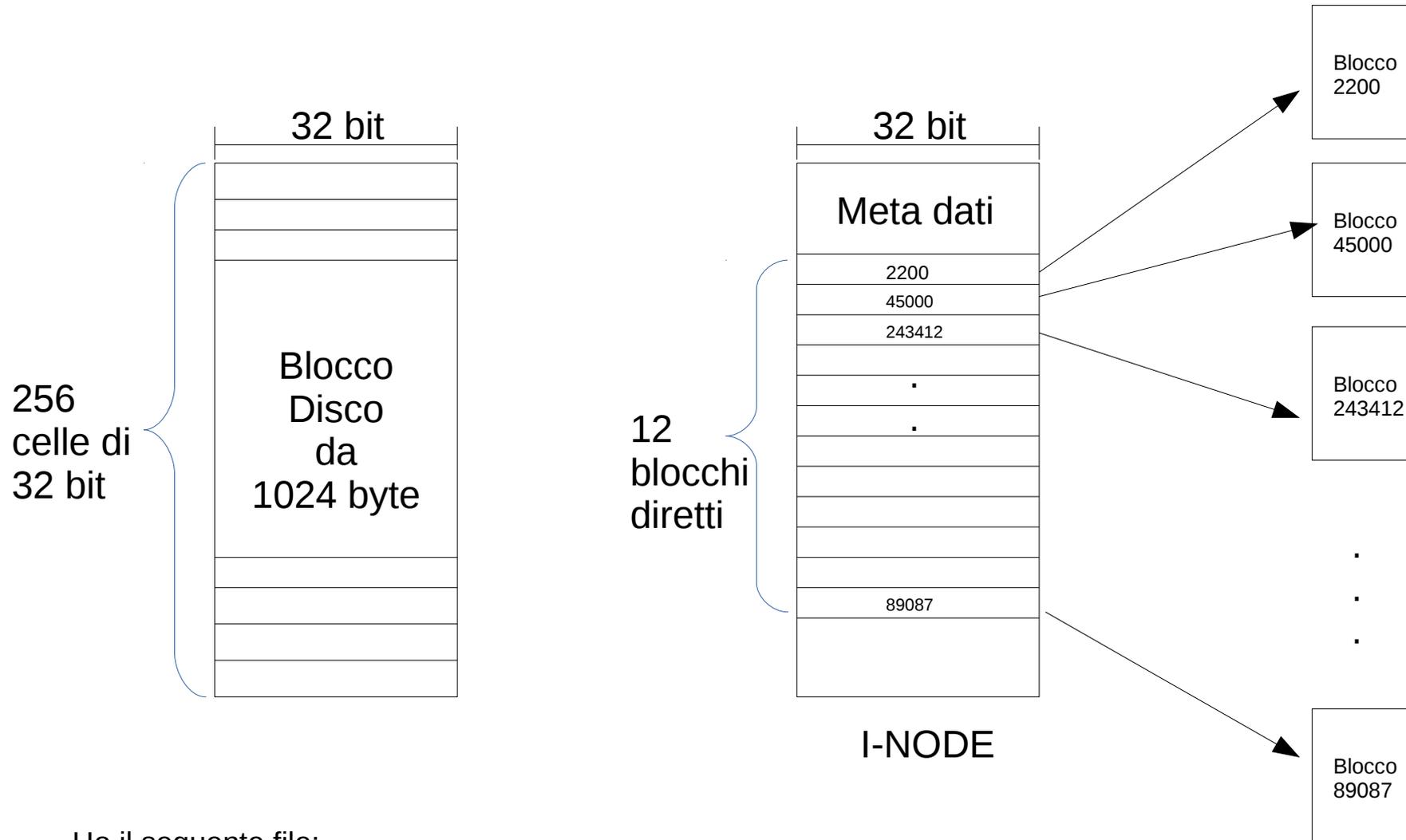
Blocchi diretti e indiretti



Esempio



Esempio (cont.)



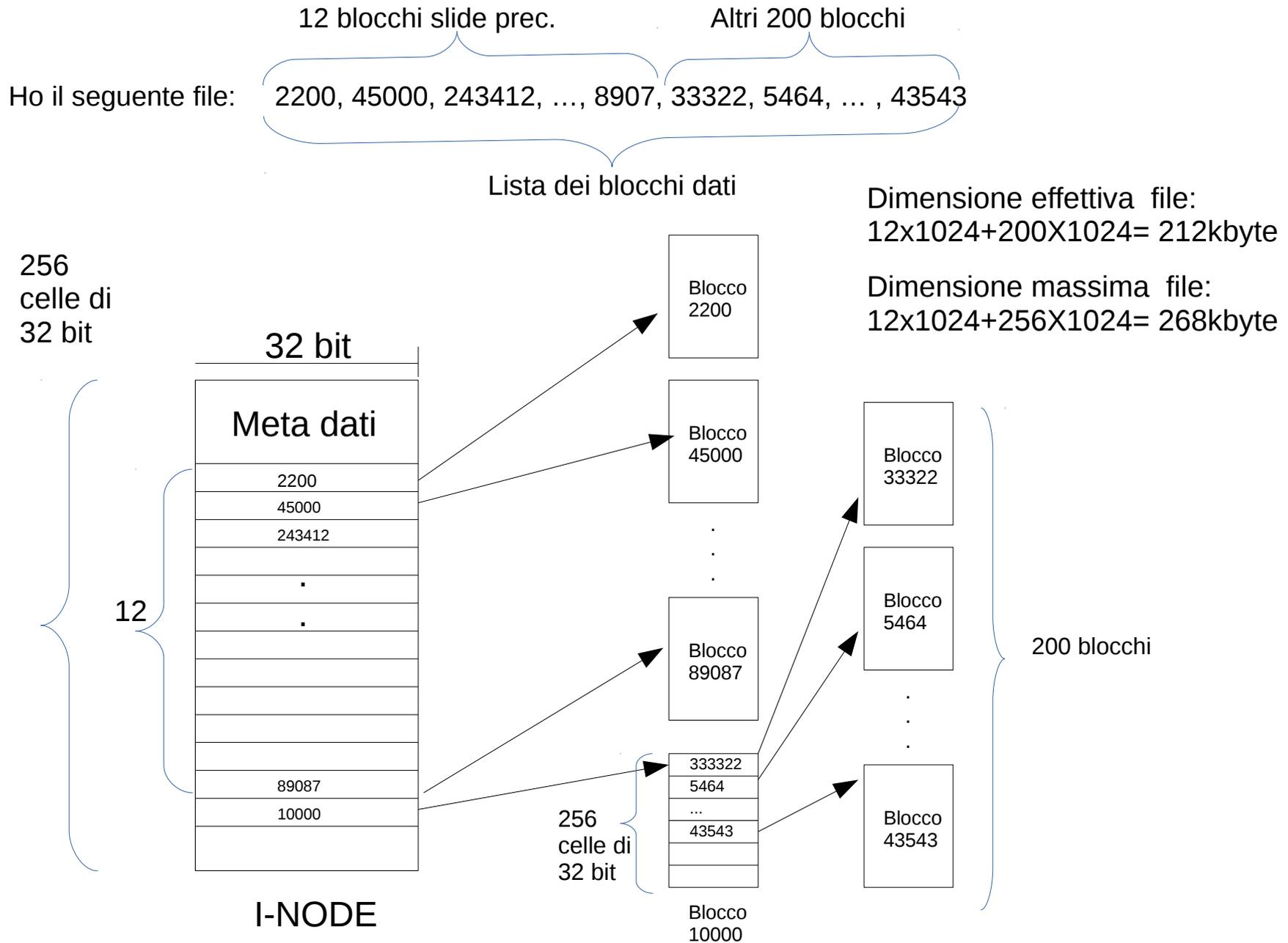
Ho il seguente file:
2200, 45000, 243412, ..., 8907

Lista dei blocchi dati (supponiamo 12 blocchi)

Dimensione file: $12 \times 1024 = 12\text{kbyte}$

...e se ho un file di dimensione maggiore?

Esempio (cont.)



...e se ho un file di dimensione maggiore?

Esempio (cont.)

12 blocchi slide prec.

256 blocchi dati

altri 1280 blocchi dati

Ho il seguente file:

2200, 45000, 243412, ..., 8907, 33322, 5464, ..., 43543, ..., 54532, 7768, 64566, ..., 545756

Lista dei blocchi dati

Dimensione effettiva file:

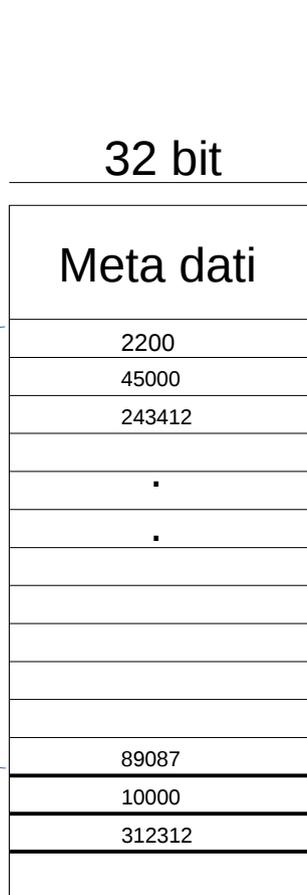
$$12 \times 1024 + 256 \times 1024 + 5 \times 256 \times 1024 = 1.548 \text{ Mbyte}$$

Dimensione massima file:

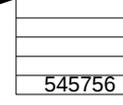
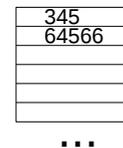
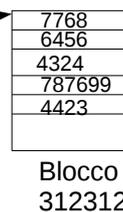
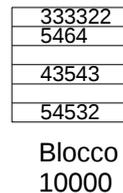
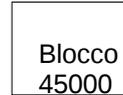
$$12 \times 1024 + 256 \times 1024 + 256 \times 256 \times 1024 = 65 \text{ Mbyte}$$

256
celle di
32 bit

12



I-NODE



256 blocchi

5 x 256 blocchi

...e se ho un file di dimensione maggiore?

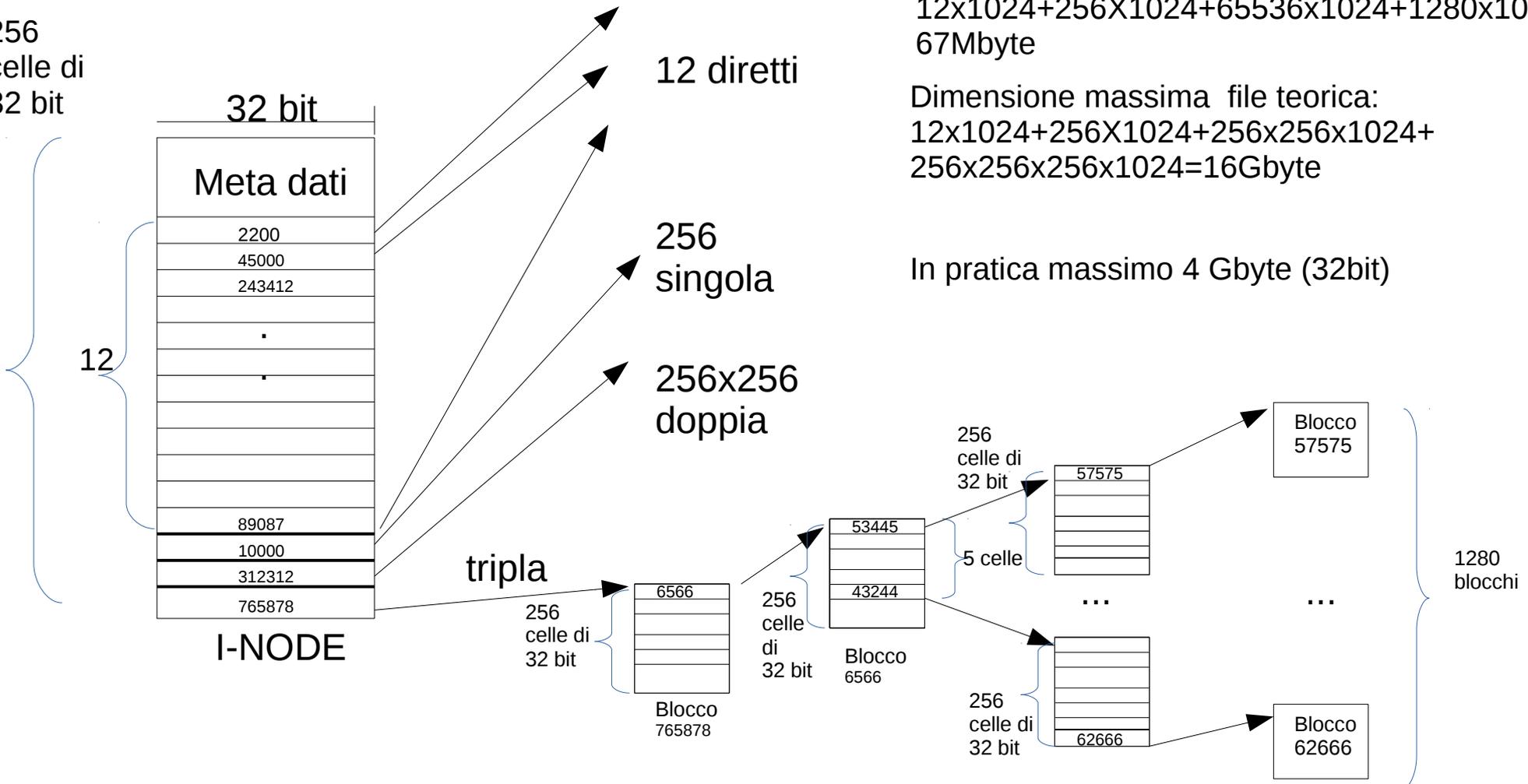
Esempio (cont.)

12 blocchi slide prec. 256 blocchi dati 65536 blocchi dati altri 1280 blocchi dati

Ho il seguente file: 2200, ..., 8907, 33322, ..., 54532, 7768, ..., 545756, ..., 56766, 57575, ..., 62666

Lista dei blocchi dati

256
celle di
32 bit



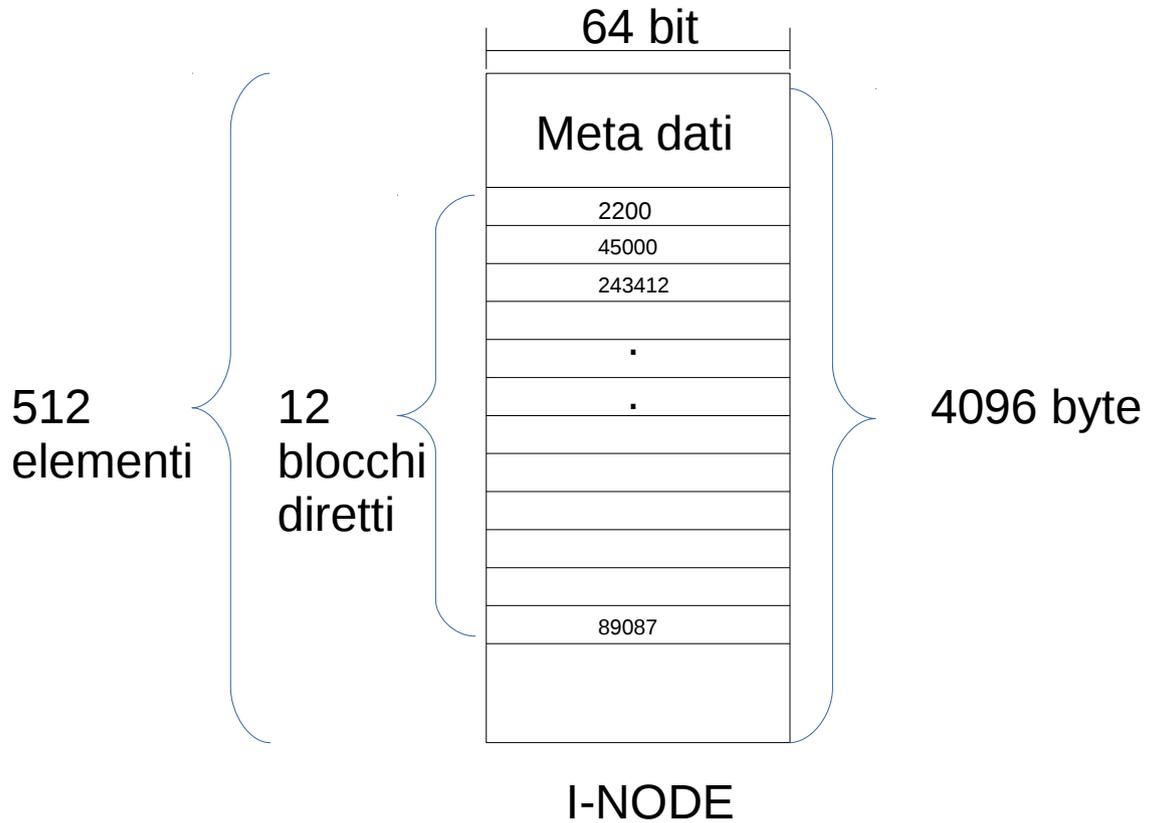
Dimensione effettiva file:
 $12 \times 1024 + 256 \times 1024 + 65536 \times 1024 + 1280 \times 1024 = 67\text{Mbyte}$

Dimensione massima file teorica:
 $12 \times 1024 + 256 \times 1024 + 256 \times 256 \times 1024 + 256 \times 256 \times 256 \times 1024 = 16\text{Gbyte}$

In pratica massimo 4 Gbyte (32bit)

...e se ho un file di dimensione maggiore?

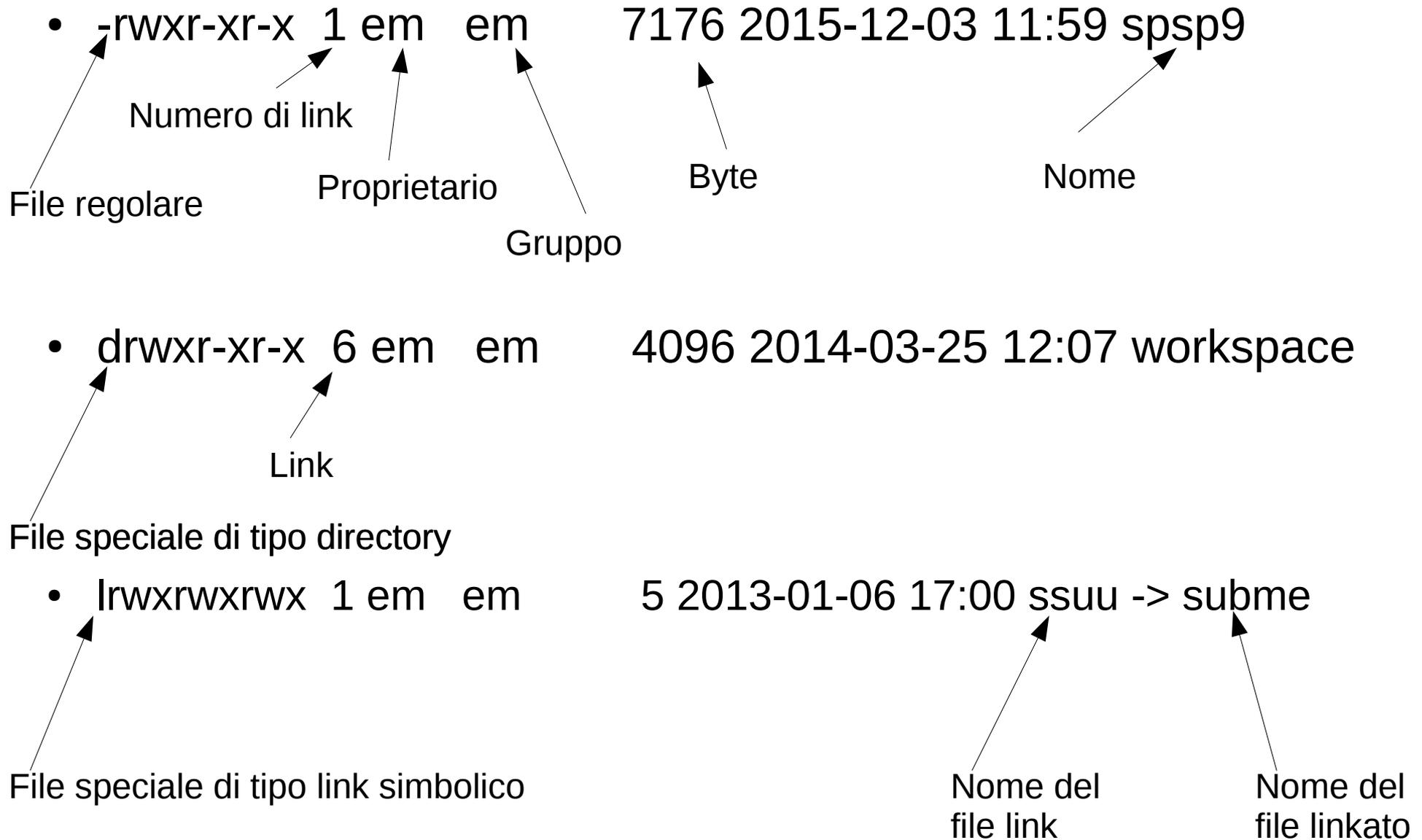
Esempio (cont.)



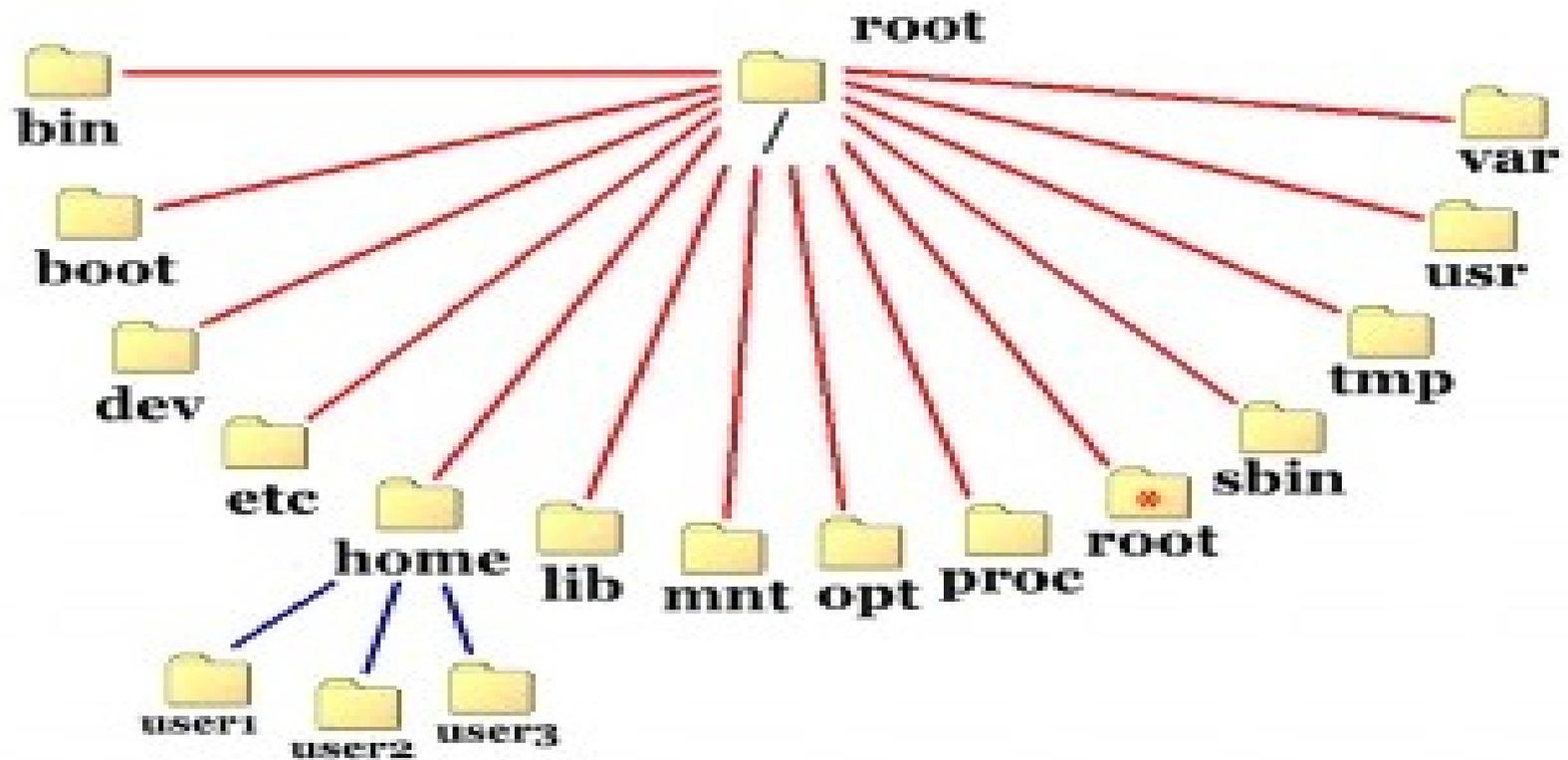
File mode -file type

- Primi 10 caratteri di “ls -l”
- File type (1o carattere):
 - d = directory
 - l = symbolic link
 - s = socket
 - p = named pipe
 - = regular file
 - c= character (unbuffered) device file special
 - b=block (buffered) device file special
- File mode:
 - Array di 9 caratteri: $\underbrace{\text{xxx}}_{\text{Proprietario}} \underbrace{\text{xxx}}_{\text{Gruppo}} \underbrace{\text{xxx}}_{\text{Gli altri}}$
 - Dove ogni carattere 'x' può essere di 5 tipi:
 - r = read – se il process-UID è uguale al UID del proprietario, il processo può leggere
 - w = write - se il process-UID è uguale al UID del proprietario, il processo può scrivere
 - x = execute - se il process-UID è uguale al UID del proprietario, il processo può eseguire
 - s = setuid - se il process-UID è uguale al UID del proprietario, il processo può eseguire con il bit SETUID settato
 - = permesso negato

File mode - file type



File system di Linux



File speciali di tipo directory

- È formato come tutti i file da una sequenza di blocchi dati
- Il tipo di file: “Speciale di tipo directory” significa che viene usato come contenitore di nomi associati all'i-node:
- Esempio: file “/”:

I-node	nome file
I-node	nome file

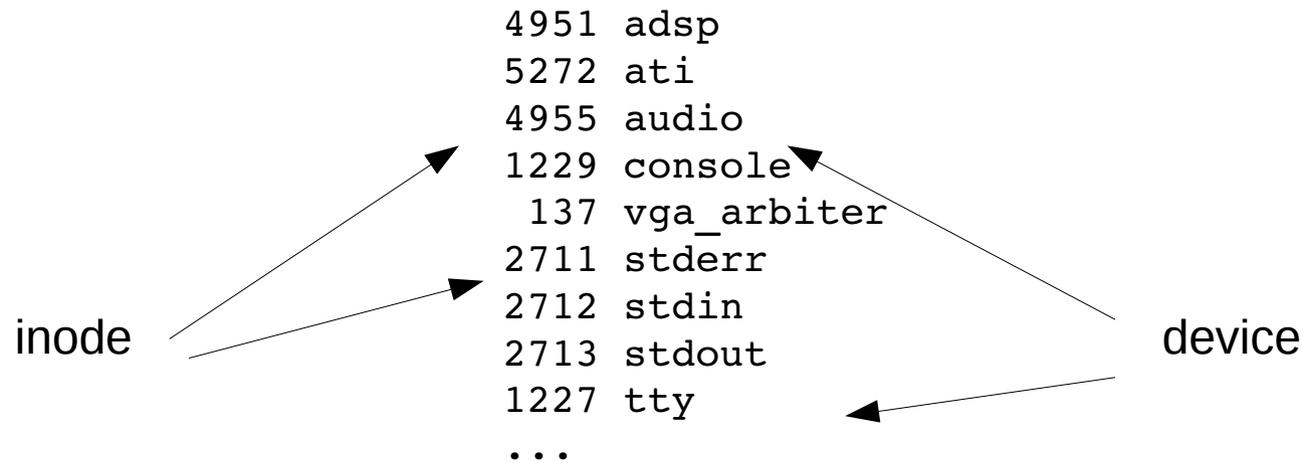
```
13107201 bin      2359297 home    3407873 lib
262145  media          1  proc    12058625 sbin
11010049 boot      2  dev     3670017 tmp
...
```

- A sua volta, l'Inode 13107201 (bin) è:

```
13107206 bash      13107232 dash      13107258 grep
13107286 mkdir     13107308 ntfscmp   13107340 rmdir
13107210 bunzip2    13107233 date      13107259 gunzip
...
```


Importanza dei file in Linux

- I device hardware sono descritti nella directory /dev:



- Facendo `ls -l` su un device, ottengo:

```
em@terry:~$ ls -l /dev/tty
```

```
crw-rw-rw- 1 root tty 5, 0 2015-12-05 22:25 /dev/tty
```

File speciale a caratteri

Major number

Minor number

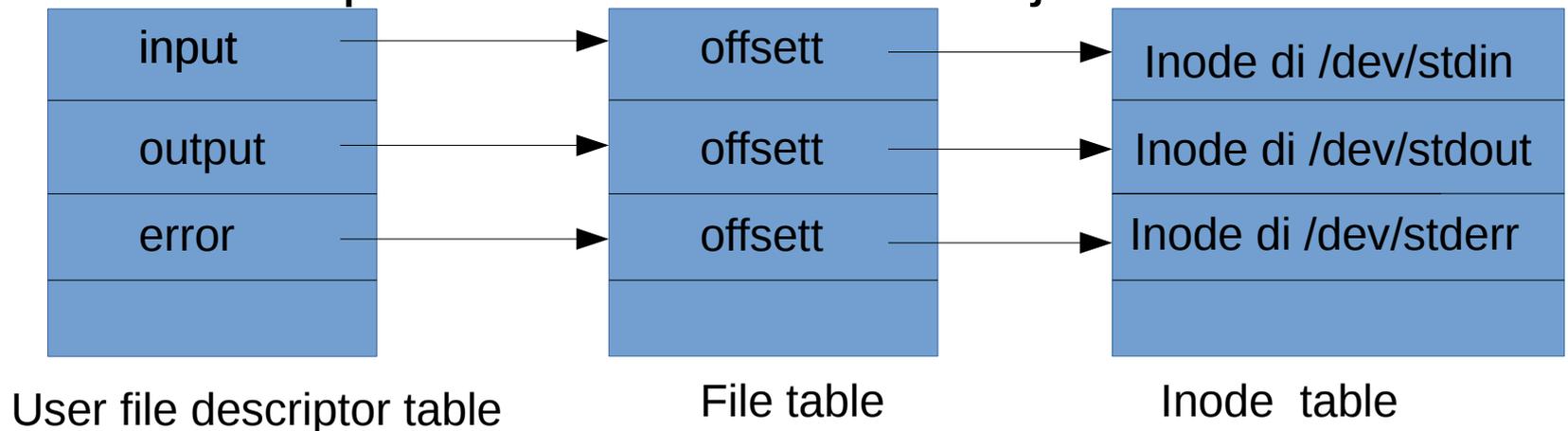
- I device driver sono moduli del kernel che gestiscono un device hardware
- Ogni device driver deve essere registrato con un major number

Importanza dei file in Linux

- Una tabella indica la corrispondenza major number → device driver

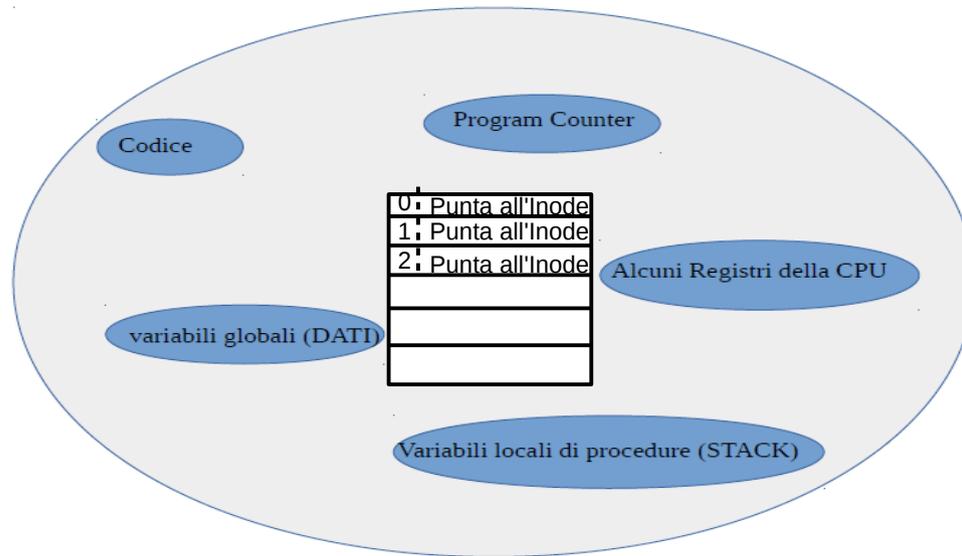
major numer	device driver
10	Indirizzo del devicedriver di questo device
108	Indirizzo del devicedriver di questo device
252	Indirizzo del devicedriver di questo device

- Apertura del file corrispondente al device → major → device driver



Prime strutture dati

- Riprendiamo il contesto di un processo



- Tabelle per i file: User File Descriptor Table. Contiene I descrittori dei file

