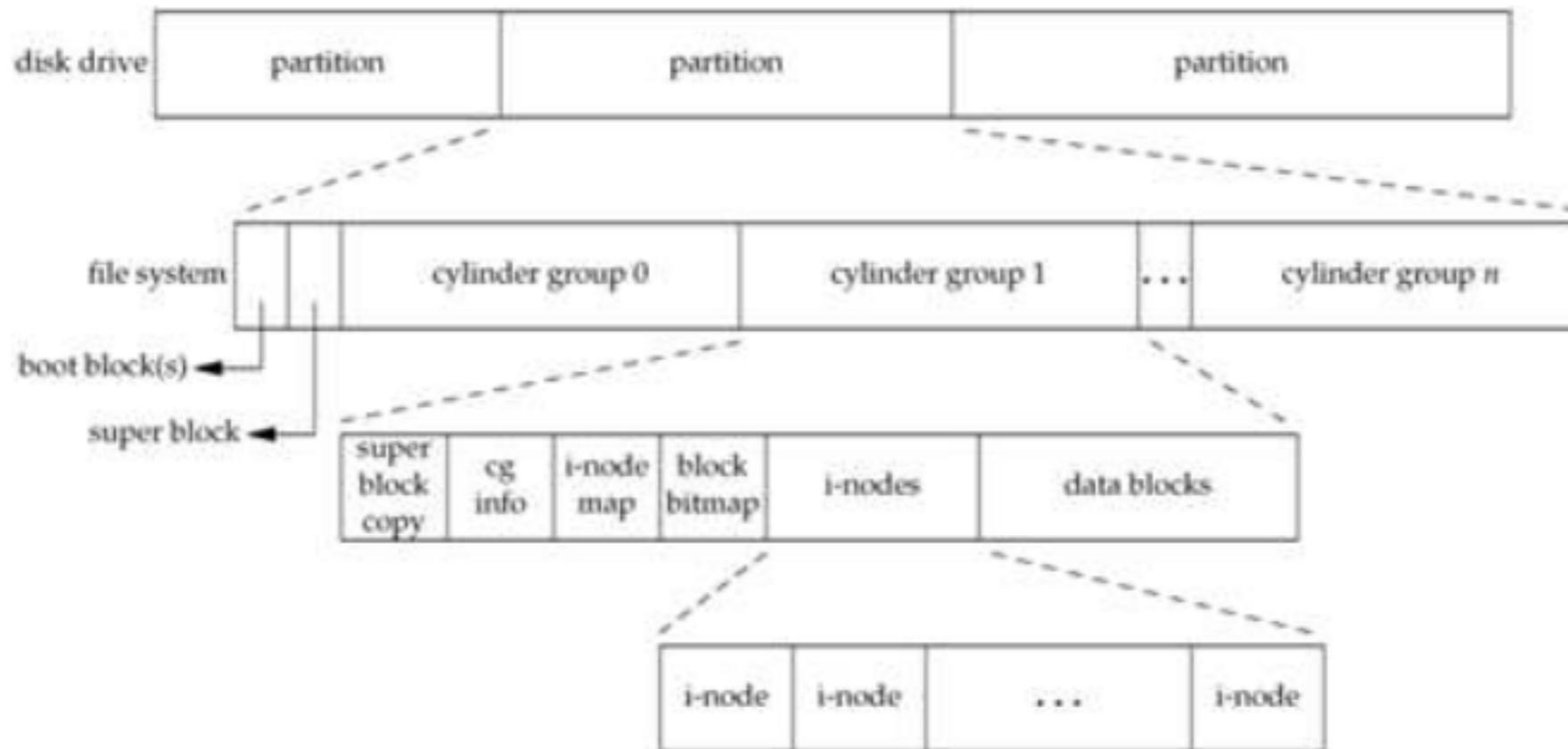


# File System

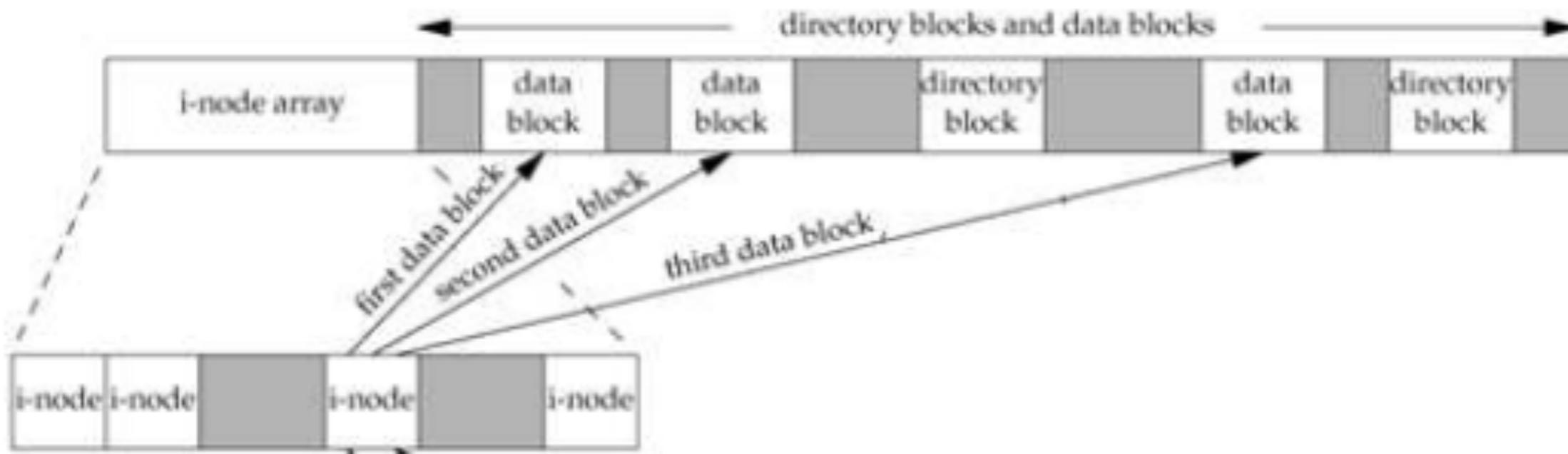
Franco Maria Nardini

# File System

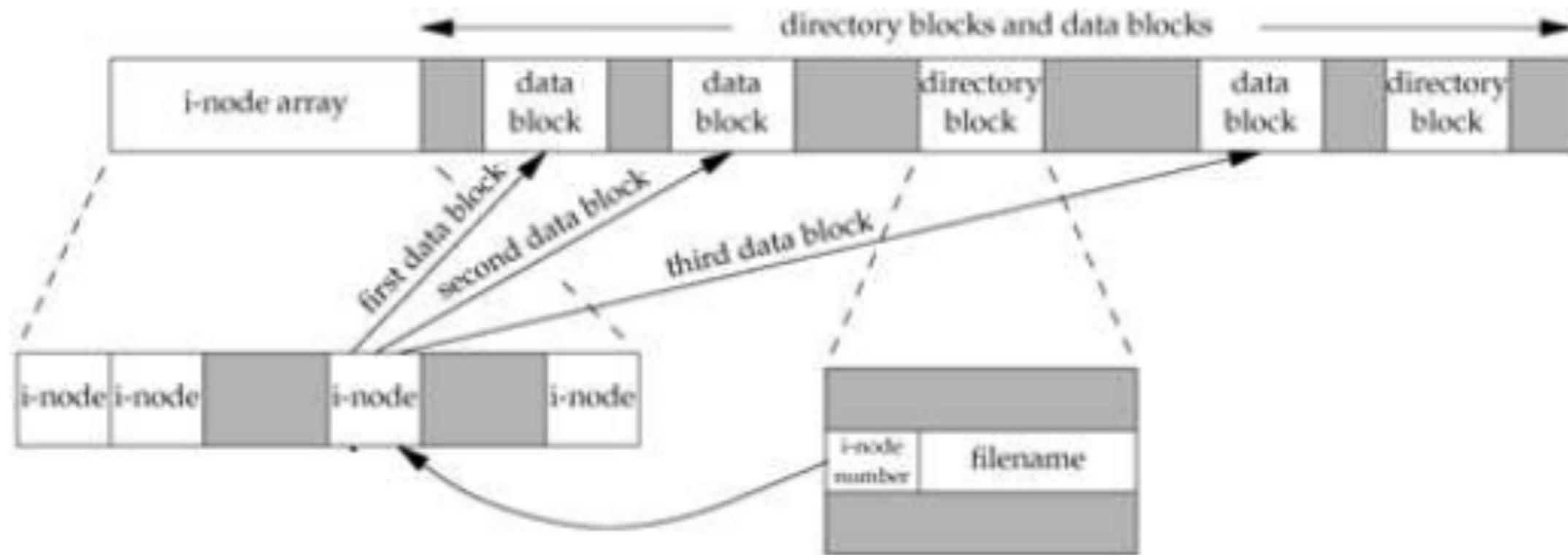


- un disco fisso può essere diviso in *partizioni*
- una *partizione* può contenere un *file system* contenente *cylinder groups*
- ogni *cylinder group* contiene una lista di *i-nodes* (*i-list*), *directory-* e *data blocks*.

# File System

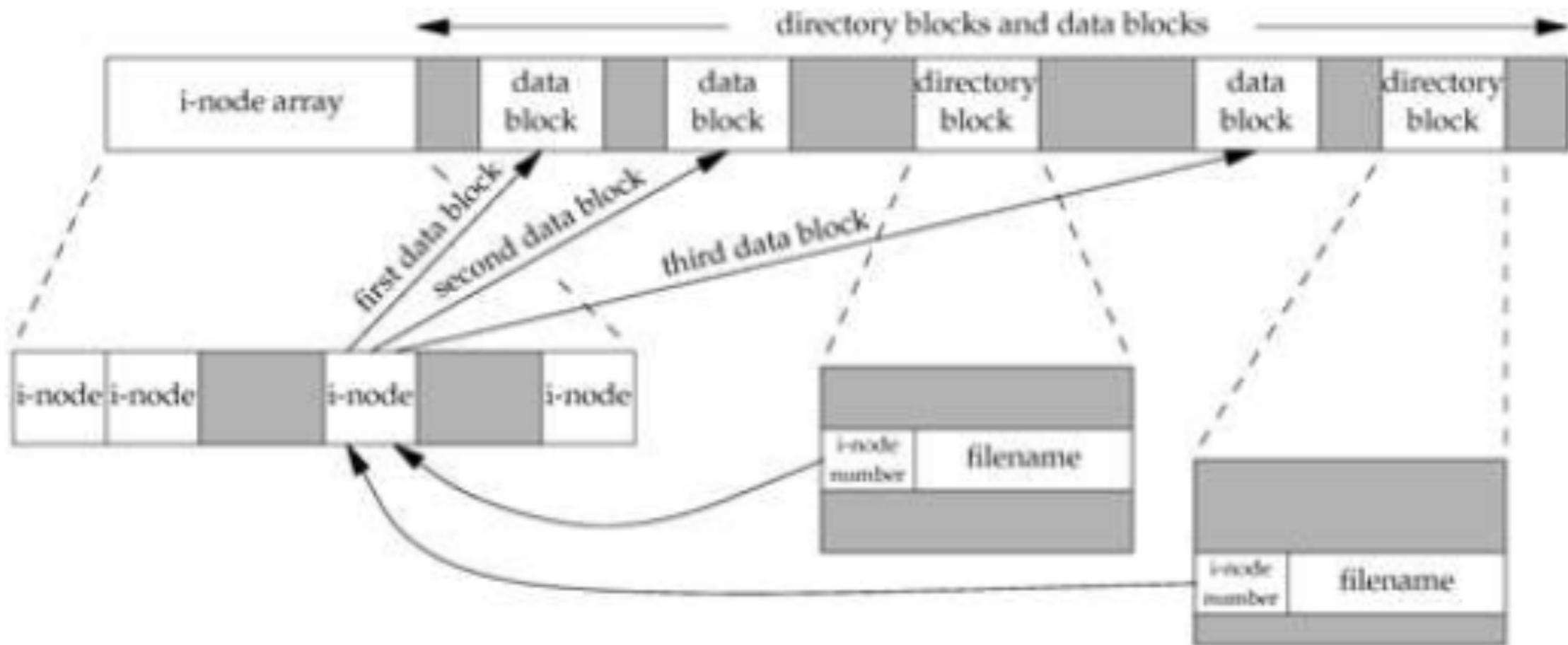


# File System



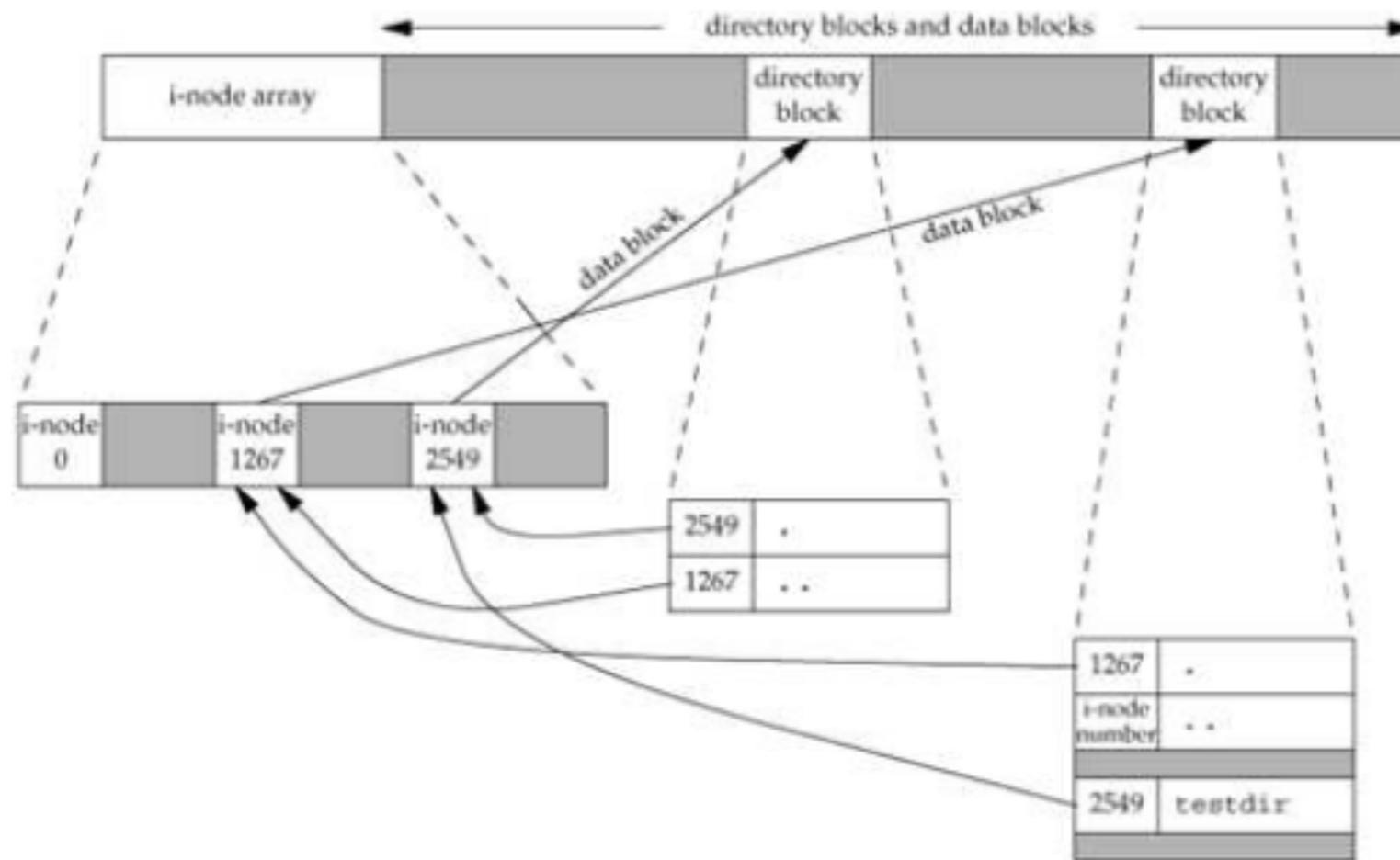
- una directory contiene *hard link* che mappa un nome di file ad un *i-node*

# File System



- possibili vari mapping allo stesso file!

# File System

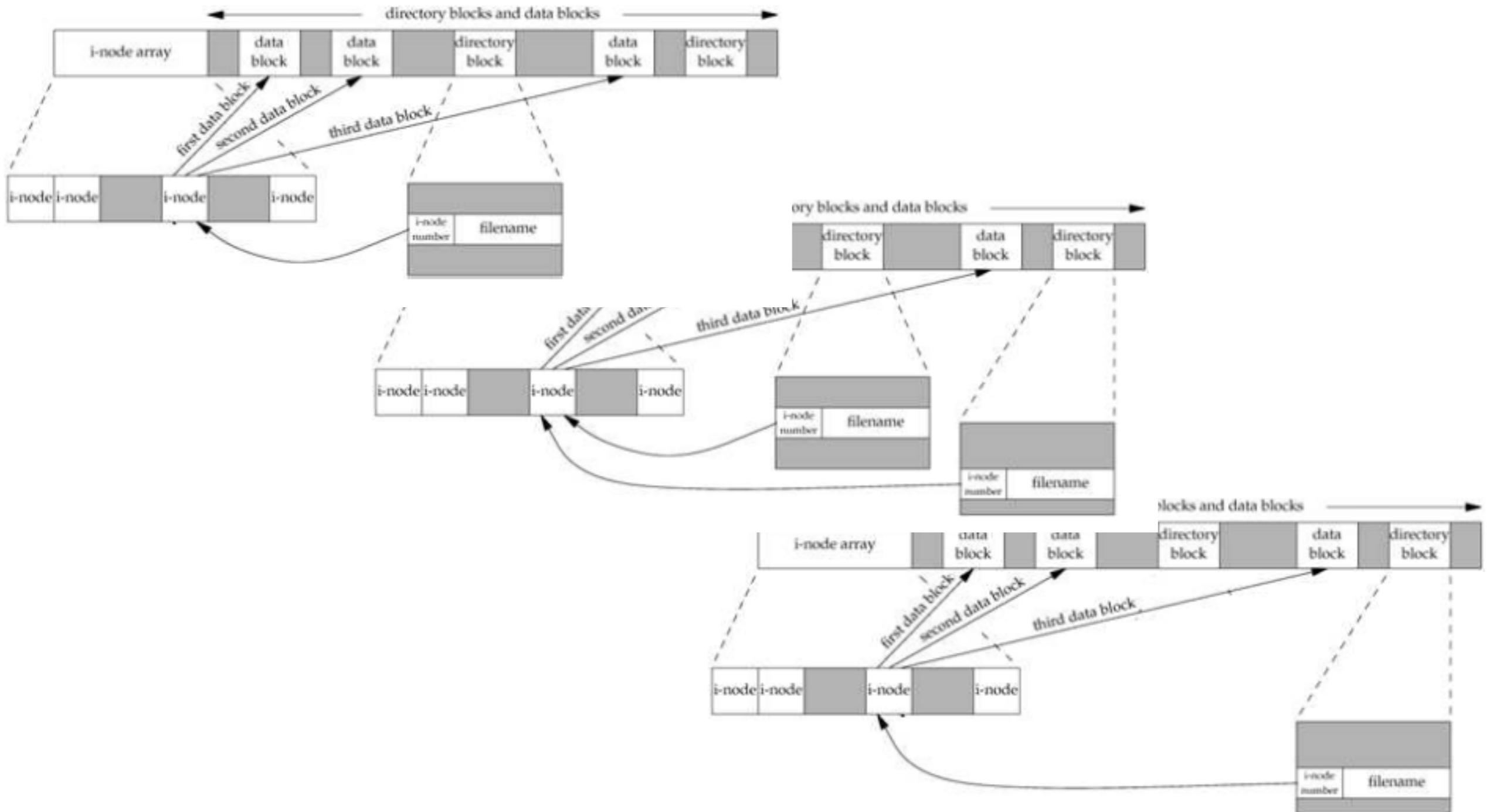


- le directory sono file speciali contenenti *hard link*!
- ogni directory contiene almeno due entry: ".", ".."
- il link count di ogni directory (`st_nlink`) è sempre almeno 2

# File System

- ogni i-node contiene la gran parte delle informazioni della `struct stat`
- ogni i-node ha un contatore di link (`st_nlink`)
  - rivela quanti oggetti puntano all'i-node
  - reference counting: se il contatore è 0 (e nessun processo ha il file aperto) si può liberare il data block.
  - il riferimento all'i-node in una directory deve puntare all'i-node sullo stesso file system (no hard link tra filesystem)
- per muovere un file, basta muovere la directory entry
  - fatto con creazione di una nuova a destinazione e cancellazione della sorgente

# File System



# link ( 2 )

```
#include <unistd.h>
```

```
int link(const char *name1, const char *name2);
```

Returns: 0 if OK, -1 on error

- crea un link ad un file esistente (hard link)
- POSIX.1 consente la creazione di hard link tra filesystem diversi.
  - Le principali implementazioni no (SVR4, BSD).
- solo `uid(0)` può creare link a directory (loop!)

# unlink ( 2 )

```
#include <unistd.h>

int unlink(const char *path);
```

Returns: 0 if OK, -1 on error

- rimuove una directory entry e decrementa *link count*
- se il file ha *link count* == 0 E nessun processo lo tiene aperto:
  - il kernel libera i data blocks associati

# Esempio

```
$ wget http://hpc.isti.cnr.it/~nardini/siselab/06/wait-unlink.c
```

```
$ cc -Wall wait-unlink.c
```

```
$ ./a.out
```

# mkdir ( 2 )

```
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>

int mkdir(const char *path, mode_t mode);
```

Returns: 0 if OK, -1 on error

- Crea una directory vuota
- Permessi di accesso specificati da `mode`

# rmdir ( 2 )

```
#include <unistd.h>

int rmdir(const char *path);
```

Returns: 0 if OK, -1 on error

- se *link count* == 0 E nessun processo ha la directory aperta, è rimossa
- deve essere vuota (solo "." e "..")

# Leggere directory

```
#include <sys/types.h>
```

```
#include <dirent.h>
```

```
DIR *opendir(const char *filename);
```

Returns: pointer if OK, NULL on error

```
struct dirent *readdir(DIR *dp);
```

Returns: pointer if OK, NULL at end of dir or on error

```
void rewinddir(DIR *dp);
```

```
int closedir(DIR *dp);
```

Returns: 0 if OK, -1 on error

# Posizionamento

```
#include <unistd.h>
```

```
char *getcwd(char *buf, size_t size);
```

Returns: *buf* if OK, NULL on error

```
#include <unistd.h>
```

```
int chdir(const char *path);
```

```
int fchdir(int fd);
```

Returns: 0 if OK, -1 on error

# Esempio

```
$ wget http://hpc.isti.cnr.it/~nardini/siselab/05/cd.c
```

```
$ cc -Wall cd.c
```

```
$ ./a.out
```