

Architettura degli Elaboratori 2

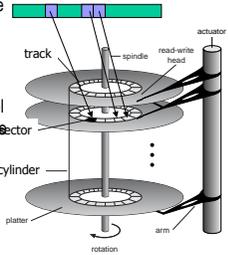
Esercitazioni 2

File System

- FAT
- i-node

File system

- **interfaccia del file system**, fornisce alle applicazioni un accesso ad operazioni base

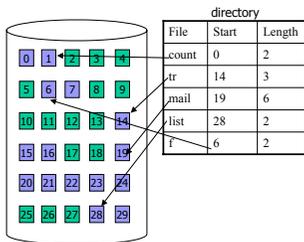


- **file system**, fa da interfaccia tra la gestione fisica dello spazio (i blocchi) del disco fisso e quella logica (utente) dei file

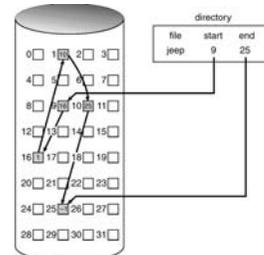
Allocazione dei file:

- contigua
- a lista concatenata
- a lista indicizzata

Allocazione contigua



Allocazione a lista concatenata



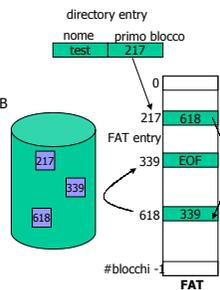
File Allocation Table

FAT16

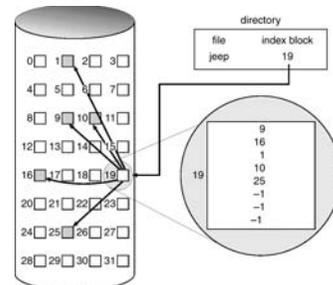
- dimensione di una riga: 16bits
- numero righe della FAT: 64K
- dimensione standard del blocco : 512 B
- dimensione massima del disco: 32M

FAT32

- dimensione di una riga: 32bits
- numero righe della FAT: 256G
- dimensione massima del disco: 2T



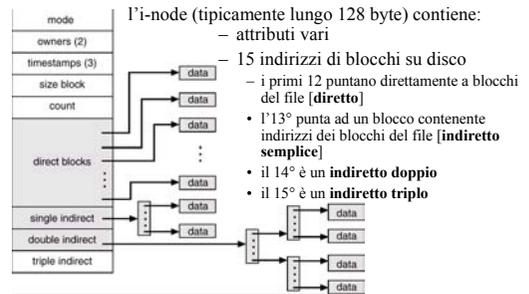
Allocazione a lista indicizzata



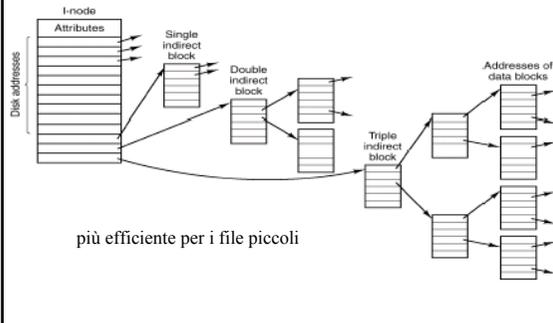
i-node

- ciascun file fisico è descritto da un i-node (index node)
- l'i-node contiene alcuni dati caratteristici del file e la sua disposizione all'interno del disco
- quando un processo crea un nuovo file, il SO gli associa un i-node libero
- gli i-node sono memorizzati nel file system, ma il kernel copia in memoria principale gli i-node dei file in uso

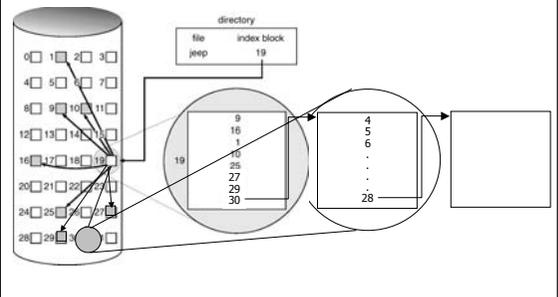
i-node



i-node



Allocazione a lista indicizzata



esercizio FAT

Determinare la dimensione di una FAT associata ad una partizione di 1 GByte, caratterizzata da un *FAT entry* (indirizzo ad un blocco di memoria secondaria) di 4 Byte e da blocchi di dimensione di 4 KByte.

esercizio FAT

dati:

- D_{HD} : dimensione della memoria secondaria = 1 GB
- D_B : dimensione di un blocco = 4 KB
- I_B : indirizzo di un blocco = 4 B

soluzione:

- N_{FAT} : numero di righe della FAT = $D_{HD} / D_B = 1 \text{ G} / 4 \text{ K} = 256 \text{ K}$
- D_{FAT} : dimensione della FAT = $I_B \times N_{FAT} = 4 \times 256 \text{ K} = 1 \text{ MB}$

esercizio i-node

In un sistema UNIX si consideri un file di 41.100 record da 100 byte ciascuno. Supponendo di disporre sul disco di blocchi da 256 byte con indirizzi di 4 byte, e di non spezzare mai un record su 2 blocchi, calcolare quanti blocchi verranno utilizzati per allocare il file dati e quanti per gestire la sua allocazione tramite i-node a ciascun livello di indizione. Determinare inoltre l'occupazione totale in memoria secondaria.

esercizio i-node

dati:

N_R : numero di record che compongono il file = 41.100 []

D_R : dimensione di un record = 100 [byte]

D_I : dimensione di un indirizzo = 4 [byte]

D_B : dimensione di un blocco = 256 [byte]

soluzione:

N_{RB} : numero di record per blocco = $\text{INT}(D_B/D_R) = \text{INT}(256/100) = 2$

N_{BF} : numero di blocchi occupati dal file = $N_R/N_{RB} = 41.100/2 = 20.550$

N_{IB} : numero di indirizzi di un blocco = $D_B/D_I = 256/4 = 12$

esercizio i-node

N : numero di blocchi da allocare = $N_{BF} = 20.550$

dato che $N_{IB} > 12$, vengono occupati tutti i 12 indirizzi disponibili per accesso diretto

$N = N - 12 = 20.550 - 12 = 20.538$

dato che $N_{IB} > 64$, vengono occupati tutti i 64 indirizzi disponibili per accesso indiretto semplice

$N = N - 64 = 20.538 - 64 = 20.474$

esercizio i-node

N_{IB} : num. di blocchi access. indirettamente = $N_{IB} \times N_{IB} = 64 \times 64 = 4.096$

dividiamo N per il numero di blocchi accessibili indirettamente

$N / 4.096 = 20.474 / 4.096 = 4,998...$

dato che questo numero è maggiore di 1, viene utilizzato l'intero accesso indiretto doppio

$N = N - 4.096 = 20.474 - 4.096 = 16.378$

dividiamo N per il numero di blocchi accessibili indirettamente (evitabile)

$N / 4.096 = 16.378 / 4.096 = 3,998...$

devo quindi essere utilizzati anche 4 indirizzi del blocco di accesso indiretto triplo, e i 4 blocchi di accesso indiretto doppio, salvo indirizzi inutilizzati = $4 \times 4.096 - N = 16.384 - 16.378 = 6$

esercizio i-node

Si devono quindi utilizzare

- l'intero i-node del file (12)
- un i-node intero per l'indiretto semplice (64)
- un i-node intero per l'indiretto doppio, più 64 i-node indiretti (64x64)
- un i-node parzialmente occupato (4 indirizzi) per l'indiretto triplo, più 4 i-node occupati interamente per l'indiretto doppio, più 64x4 i-node occupati interamente (meno l'ultimo, con 6 indirizzi liberi) per l'indiretto semplice

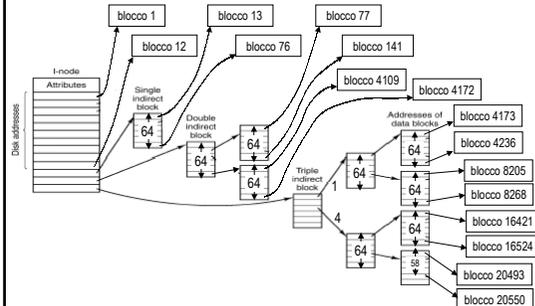
totali:

blocchi i-node necessari = $1 + 1 + 1 + 64 + 1 + 4 + 64 \times 4 = 328$

blocchi dati necessari = $N_{BF} = 20.550$

occupazione totale in memoria secondaria = $(328 + 20.550) \times 256 = 5.344.768 \approx 5 \text{ MByte}$

esercizio i-node



esercizio proposto

Rifare l'esercizio precedente avendo a disposizione blocchi da 512 byte.