

Formule

1 I/O

Conversione LBA/CHS

- Siano:
 - N_c = numero cilindri
 - N_h = numero testine
 - N_s = numero settori
- $LBA = (C * N_h + H) * N_s + (S - 1)$
- $C = LBA / (N_h * N_s)$
- $H = (LBA / N_s) \% N_h$
- $S = (LBA \% N_s) + 1$

Performance dischi

- Latenza rotazionale massima (in secondi) = 60 sec/RPM
- Latenza rotazionale media = latenza rotazionale massima/2
- Tempo di trasferimento medio = latenza rotazionale massima/media settori per traccia
- Tempo medio d'accesso = tempo medio di seek + latenza rotazionale media + tempo di trasferimento medio

Affidabilità dischi

- $MTTF_y = 1/AFR$
- $MTTF_h = 1/HFR = 24 * 365 * MTTF_y$

Formattazione a basso livello

Cylinder skew = [track-to-track seek time/sector interarrival time]

Maximum data rate = track size/max rotational latency

Sector interleaving = [in-memory sector transfer time/sector interarrival time]

Hard Disk Power Management

Break-even condition: $E_{sd} + P_s * (T_d - T_{sd} - T_{wu}) + E_{wu} = P_w * T_d$

Break-even point: $T_d = (E_{sd} + E_{wu} - P_s * (T_{sd} + T_{wu})) / (P_w - P_s)$

CPU Power Management

- $P = P_{dynamic} + P_{static}$
- $P = k * V^2 * f + P_{static}$
- $E_{nocut} = P_{dynamic} * T_{utilizzo} + P_{static} * T_{totale}$
- $E_{cut} = (P_{dynamic}/n^2) * T_{utilizzo} + P_{static} * T_{totale}$
- $\Delta E\% = 100 * \Delta E / E_{nocut}$

2 File system

Allocazione contigua

- Siano:
 - F' = dimensione stimata del file
 - F = dimensione attuale del file
 - B = dimensione blocco
- Numero dei blocchi allocati = $N = \lceil F'/B \rceil$
- Overhead = 0%
- Percentuale spazio sprecato = $(1-F/(N*B))\%$

Allocazione basata su extents

- Siano:
 - F = dimensione del file
 - B = dimensione blocco
 - P = dimensione puntatore a blocco
 - E = numero di blocchi dell'extent
- Numero degli extent allocati = $M = \lceil F/(E * B) \rceil$
- Numero di blocchi per allocare la tavola degli extent = $T = \lceil M * P/B \rceil$
- Numero di blocchi allocati = $N = M * E + T$
- Overhead = $((T*B)/(N*B))\% = (T/N)\%$
- Percentuale spazio sprecato = $(1-(M*P+F)/(N*B))\%$

Allocazione a liste concatenate

- Siano:
 - F = dimensione del file
 - B = dimensione blocco
 - P = dimensione puntatore a blocco
- Numero di blocchi allocati = $N = \lceil F/(B - P) \rceil$
- Overhead = $((N*P)/(N*B))\% = (P/B)\%$
- Percentuale spazio sprecato = $(1-(N*P+F)/(N*B))\%$

Allocazione a cluster

- Siano:
 - F = dimensione del file
 - B = dimensione blocco
 - P = dimensione puntatore a blocco
 - C = numero di blocchi per cluster
- Numero di cluster allocati = $M = \lceil F/(C * B - P) \rceil$
- Numero di blocchi allocati = $N = M * C$
- Overhead = $((M*P)/(N*B))\% = (P/(C*B))\%$
- Percentuale spazio sprecato = $(1-(M*P+F)/(N*B))\%$

Allocazione con FAT

- Siano:
 - D = dimensioni partizione
 - F = dimensione del file
 - B = dimensione blocco
 - P = dimensione puntatore a blocco
- Numero entries nella FAT = $M = \lfloor D/B \rfloor$
- Dimensione FAT = $S = M \cdot P$
- Numero di blocchi allocati = $N = \lceil F/B \rceil$
- Overhead = $(S/D)\%$
- Percentuale spazio sprecato = $(1 - (F/(N \cdot B)))\%$

Allocazione con index block

- Siano:
 - F = dimensione del file
 - B = dimensione blocco
 - P = dimensione puntatore a blocco
 - I = numero di blocchi allocati per l'index block
- Dimensione index block = $S = I \cdot B$
- Numero di blocchi allocati (solo per i dati) = $M = \lceil F/B \rceil$
- Numero di blocchi allocati per file = $N = I + M$
- Overhead = $(S/(N \cdot B))\% = (I/N)\%$
- Percentuale spazio sprecato = $(1 - (P \cdot M + F)/(N \cdot B))\%$

Allocazione con i-node

- Siano:
 - N = puntatori diretti
 - M = puntatori indiretti
 - L = lunghezza index-block
 - B = dimensioni index block
- Numero massimo di blocchi indirizzabili = $A = N + \sum_{i=1}^M L^i$
- Dimensione file massima = $S = A \cdot B$

Blocchi liberi

Con lista collegata:

- Numero di puntatori a blocco per nodo = $\lfloor \text{dimensione blocco} / \text{dimensione puntatore} \rfloor - 1$
- Numero di blocchi nel disco = $\lfloor \text{dimensione disco} / \text{dimensione blocco} \rfloor$
- Numero massimo di nodi nella lista = $\lceil \text{blocchi su disco} / \text{numero di puntatori} \rceil$
- Dimensione massima lista = numero nodi * dimensione blocco

Con bitmap:

- Numero di blocchi su disco = $\lfloor \text{dimensione disco} / \text{dimensione blocco} \rfloor$
- Dimensione bitmap = numero di blocchi di disco * 8
- Numero di blocchi per allocare bitmap = $\lceil \text{dimensione bitmap} / \text{dimensione blocco} \rceil$