

Il Gestore della Memoria

Tecnica a Partizioni Fisse e a
Partizioni Variabili

Compiti del gestore della Memoria

- Mantenere traccia dello stato, libera o occupata, di ciascuna zona della memoria.
- Assegnare lo spazio di memoria ai processi che ne fanno richiesta
- Recuperare la memoria rilasciata da un processo terminato.
- Gestire le operazioni di trasferimento tra memoria centrale e memoria di massa (Swap-in e Swap-out)

Tecnica del Partizionamento

- ha lo scopo di ottimizzare la condivisione della memoria tra più programmi.

Funzioni del gestore della memoria:

- Mantenere lo stato delle partizioni in memoria;
- applicare un algoritmo di assegnazione delle partizioni;
- recuperare i segmenti rilasciati.

Tecnica delle partizioni fisse (o statiche).

- La memoria è suddivisa, al momento dell'installazione, in partizioni le cui dimensioni sono calcolate conoscendo i programmi che verranno usati
 - Aspetti positivi: semplicità
 - Inconvenienti: frammentazione interna
 - Meccanismi hardware: Protezione dei segmenti (Il descrittore del processo indica i limiti di memoria occupati dal programma e la CPU blocca l'accesso a locazioni esterne al segmento).

Partizioni Fisse: efficienza

- La memoria centrale di 1024 K è divisa in due parti. Le locazioni da 0 a 312K sono occupate dal sistema operativo. La memoria riservata ai programmi è divisa in 5 partizioni.
- In un certo istante lo stato delle partizioni è il seguente:

Nr	Indirizzo	Dimensione	stato
1	312K	8K	Occupata
2	320K	32K	Occupata
3	352K	32K	Libera
4	384K	120K	Occupata
5	504K	520K	Libera

Supponendo che la partizione 1 sia occupata da un programma di 6K, la partizione 2 sia occupata da un programma di 24K e la partizione 4 da un programma di 80K, la percentuale di spazio sprecato è

$$((8-6) + (32-24) + (120-80)) / (8+32+120) = 31.25 \%$$

Tecnica delle partizioni variabili

- Inizialmente tutta la memoria riservata ai programmi è libera. La dimensione dei segmenti è stabilita durante il caricamento. Si usano due tabelle: una per le partizioni libere e una per le partizioni occupate:

Tabella delle partizioni occupate

Nr	Indirizzo	dimensione
1	312K	6K
2	318K	24K
3	342K	80K
4	432K	120K

Tabella delle partizioni libere

Nr	Indirizzo	Dimensione
1	422	10K
2	542K	482K

Nell'esempio si è creata una frammentazione esterna:
in seguito alla terminazione di un programma si è creata una partizione libera di 10K tra la partizione 3 e la partizione 4

Tecnica delle partizioni variabili

- Di volta in volta che arrivano nuove richieste o nuovi rilasci si aggiornano le tabelle.
- Gli spazi di memoria contigui che si liberano vengono aggregati.
- Aspetti positivi: migliore sfruttamento della memoria rispetto alle partizioni fisse.
- Inconvenienti:
 - frammentazione esterna,
 - Sovraccarico di lavoro per il sistema operativo.

Swapping

- In un sistema timesharing, a volte, non si ha memoria sufficiente per contenere tutti i processi attivi. La strategia swapping consiste nel caricare un processo per intero eseguirlo per il quanto di tempo previsto e trasferirlo nuovamente su disco.

Gestione delle partizioni libere

- quando un processo termina libera una partizione. Questa ha due spazi vicini che possono essere vuoti. A seconda delle varie possibilità due o più elementi della tabella delle partizioni libere si possono fondere in uno e quindi alcuni elementi possono venire rimossi dalla tabella.
- Per assegnare la memoria ai processi creati o richiamati in memoria tramite swapping esistono tre algoritmi:
 - First fit. É l'algoritmo più semplice, il gestore della memoria scandisce la tabella fino a che non trova uno spazio abbastanza grande da contenere il nuovo processo. É l'algoritmo più veloce.
 - Best fit. Esamina l'intera tabella alla ricerca del blocco più piccolo capace di contenere il processo. É più lento del precedenti ma, contrariamente al nome, é stato provato che spreca più memoria del precedente.
 - Worst fit. Consiste nello scegliere sempre lo spazio più grande della lista in modo che lo spazio vuoto creatosi dall'allocazione possa essere riutilizzato. Neanche questo però ha buone performance.

Per velocizzare la ricerca, la tabella delle partizioni libere può essere ordinata per dimensione in modo da rendere più veloce gli algoritmi best fit o worst fit.