

Politiche di rimpiazzamento (cache)

MIN

Strategia ideale: scegliamo il blocco/pagina che non sarà utilizzato per il tempo più lungo. Difficile o impossibile da prevedere.

Random

Funziona se il numero di vie è molto maggiore della frazione del WS presente in ciascuna via / se il numero di pagine fisiche per la chache è molto maggiore della dimensione del WS.

È semplice e veloce, perciò è utile nelle cache L1, dove c'è poco tempo per scegliere la vittima e il costo dei fault è limitato dagli altri livelli di cache.

FIFO

La vittima è la linea / pagina caricata da più tempo.

Ha un caso pessimo comune: si scorre ripetutamente un array troppo grande per stare interamente in cache.

Ref.	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	A				E				D					C	
2		B				A				E					D
3			C				B				A				E
4				D				C				B			

Anomalia di Belady

La politica FIFO può comportarsi peggio con cache più grandi:

FIFO (3 slots)

Ref.	A	B	C	D	A	B	E	A	B	C	D	E
1	A			D			E					+
2		B			A			+		C		
3			C			B			+		D	

FIFO (4 slots)

1	A				+		E				D	
2		B				+		A				E
3			C						B			
4				D						C		

Least Recently Used

Per i principi di località, se un blocco è stato utilizzato di recente probabilmente è ancora nel working set, perciò la politica LRU è una buona approssimazione di MIN.

Svantaggi: costoso per la necessità di memorizzare e confrontare i tempi di accesso, stesso caso pessimo di FIFO:

LRU															
Ref.	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	A				E				D					C	
2		B				A				E					D
3			C				B				A				E
4				D				C				B			

MIN														
1	A					+					+			+
2		B					+					+	C	
3			C					+	D					+
4				D	E					+				+

Not Recently Used

Approssimazione di LRU: si mantiene un bit di accesso, che viene impostato a 1 ad ogni operazione di lettura/scrittura. Periodicamente tutti i bit vengono resettati a 0. Quando è necessario scegliere una vittima,

scelta casuale tra quelli con bit a 0 (o tra tutti se non ce n'è nessuno). Basso overhead, usato per le cache dati/istruzioni;

clock algorithm / *k*th chance il SO scorre periodicamente tutte le pagine, incrementando un contatore per quelle con $U = 0$, resettando il contatore e U per le altre (con conseguente TLB shutdown). Le pagine con contatore k sono marcate come vittime. Second chance: se $U = 0$ allora vittima.