

Algoritmos Online: Paginamiento

Note Title

10/13/2009

① Definición

- Memoria principal k paginas + algo secundaria ∞ paginas
- Secuencia de Consultas $S = p_1 p_2 p_1 p_3 p_1 p_4 p_1 p_2$ por paginas
- performance medida en "miss"

② Relacion con "List Accessing"

Cada algoritmo de "List Accessing"

$\Rightarrow$ un algoritmo para paginamiento

Ej Usar MTF por ordenar la lista
de las paginas en memoria principal

- re ordenar a cada consulta
- echar la ultima entrada a cada miss.

③ Algorithms

- (MTF)

- LRU: "Least Recently Used"

- CLOCK (1 bit LRU)

- FIFO "First In First Out"

- LFU "Least Frequently Used"

- LIFO Last In First Out

- FWF "Flush When Full"

LFD "Longest Forward Distance" OFFLINE

④ Analysis Offline : LFD

Th $O(n/k)$ miss con $S \in [k+1]^n$

Th $\Omega(n/k)$ (para OFFLINE y ONLINE)

⑤ Online Analysis : Resultados Básicos

① $\forall$ ONLINE $\Omega(n)$ (incluido si $S \in [k+1]^n$)

Prueba Adversario

② No algoritmo ONLINE puede ser mejor que k -competitivo

OFFLINE $\Theta(n/k) \implies \text{Ratio} \geq k$
ONLINE $\Omega(n)$

③ LIFO. no es competitivo

$$S = 1, 2, \dots, k, k+1, k, k+1, k,$$

$$LIFO(s) = k + n - k = n$$

$$LFOCs = k+1$$

④ LFO no es competitivo

TAREA

⑤ ¿Qué tal de FWF? es adaptativo

⑥ Competitive Analysis: Algoritmos a marcas

① k -fases $S \rightarrow S_0, \dots, S_g$

$S_0 = \emptyset$, S_i = secuencia maximal después de S_{i-1}
con k consultas distintas.

(def indep del algoritmo)

② Algoritmos "a marcas": no van a hacer
una página ya utilizada en este fase.

© Un algoritmo a marcas es k -competitivo

Prueba en cada fase

- OFFLINE al minimum 1

- ONLINE (a marcas) al maximum k

$\Rightarrow$ Competitive Ratio $\frac{\text{ONLINE}}{\text{OFFLINE}} \leq k$

④ LRU, CLOCK y FWF son algoritmos con marcas

TAREA

⑦ Más resultados

① $\Theta\left(\frac{k}{k-h+1}\right)$

$h =$ memoria OFFLINE

$k =$ ——— ONLINE

② FIFO $\notin$ con marcas
 $\in$ "conservadores" $\Rightarrow \Theta\left(\frac{k}{k-h+1}\right)$

③ Práctica : Porrigio & Lopez Ortiz