

# CC4102 - Control 1

Prof. Gonzalo Navarro

14 de Septiembre de 2017

$$\frac{N}{B} + \frac{M}{B} \cdot \frac{N}{M}$$

$$\log(2^x) = \log 2 \cdot \log x$$

$$\log(n^2) = 2 \log(n)$$

## P1 (2.0 pt)

Nos dan una fila de  $n$  tuercas y otra de los  $n$  tornillos que les corresponden, pero en cualquier orden. Visualmente no podemos comparar dos tuercas o dos tornillos, pero sí podemos probar una tuerca con un tornillo y decidir cuál es mayor que la otra, o si se corresponden.

Demuestre que se necesitan  $\Omega(n \log n)$  comparaciones tuerca-tornillo para hacer corresponder a cada tuerca con su tornillo, incluso en promedio.

quicksort  $\rightarrow$  elegir tuerca pivot, particionar pernos, encontrar perno correspondiente, particionar tuercas.

## P2 (2.0 pt)

Se nos pide *desordenar* un archivo ordenado de números reales. Teniendo una función  $\text{rand}(t)$  que nos da un entero aleatorio uniforme entre 1 y  $t$ , debemos leer un archivo de disco de largo  $N$  y producir otro de largo  $N$ , donde se encuentren los mismos elementos permutados. Su programa debe producir cualquier permutación con la misma probabilidad (para simplificar, no describa cómo permutar uniformemente en memoria interna).

1. (1pt) Resuelva el problema en  $O(N/B)$  I/Os para el caso en que  $N \leq M^2/B$ .
2. (1pt) Resuelva el problema en el mismo tiempo de ordenar en disco, para el caso general.

$$\frac{M}{B} = \log_{\text{base } B} \text{ de } M$$

## P3 (2.0 pt)

asignar un entero random a cada número, ordenar

Demuestre que la búsqueda por comparaciones de una clave en un conjunto ordenado de tamaño  $N$  en memoria secundaria requiere  $\Omega(\log_B N)$  I/Os, incluso en promedio.

Tiempo: 2.0 horas

Con una hoja de apuntes

Responder en hojas separadas

$$\frac{M}{B} \cdot \frac{N}{M}$$

$$\log \frac{n}{2} \leq \log^3$$

$$\log_2 \frac{N}{B}$$

$$\log_2 n \leq \frac{k}{\log B} \cdot \frac{B}{M^2}$$

$$N \leq M^2/B$$

$$\log(n) \leq 2 \log(M) - \log(B)$$

