

# Práctica 2

Algoritmos Divide Y Vencerás  
Curso 2019-2020

Grado en Ingeniería Informática



# Introducción

Vamos a analizar las diferencias que se presentan en la resolución de un mismo problema usando fuerza bruta y algoritmos divide y vencerás. El modo de análisis va a ser a través de la eficiencia teórica, la práctica, la híbrida y una comparativa de las dos.

Para ello vamos a usar dos ejemplos: La obtención de matrices traspuestas y la eliminación de los elementos duplicados dentro de un vector.

# Matriz Traspuesta

## Eficiencia Teórica

En la ejecución secuencial el orden de la eficiencia es  $O(n^2)$ .

En la ejecución divide y vencerás el orden de la eficiencia es  $O(n^2 \cdot \log n)$ .

Aunque el orden es mayor en divide y vencerás, gracias a las constantes ocultas a partir de un valor umbral (8125), el algoritmo divide y vencerás es mejor, este caso es algo parecido a lo que pasa con quicksort.

## Eficiencia Híbrida

La eficiencia de los algoritmos siguen estas funciones:

$f(x) = a \cdot n^2 \cdot \log n + b \cdot n + c$  (divide y vencerás)

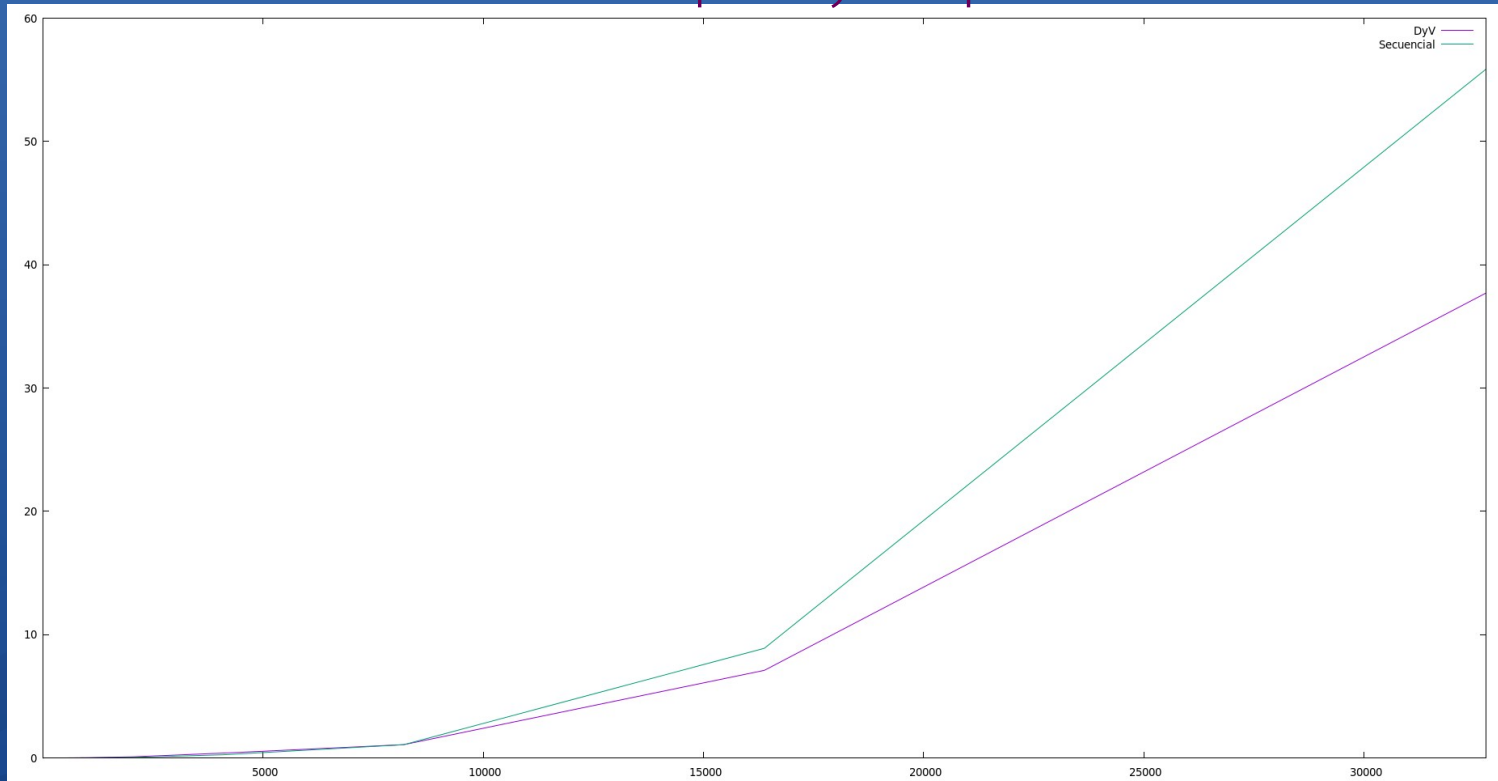
$g(x) = d \cdot n^2 + e \cdot n + f$  (secuencial)

Los valores más representativos son  $a$  y  $d$ , los cuales valen:

$a = 3.94 \cdot 10^{-9}$  y  $d = 4.47 \cdot 10^{-9}$ . El problema es que la fiabilidad de  $d$  es escasa (14.13%) frente a la fiabilidad de  $a$  (1.45%). Por lo que no podemos tomar el valor de  $d$  para sacar conclusiones.

# Matriz Traspuesta

## Eficiencia Empírica y comparativa



# Eliminar Duplicados

## Eficiencia Teórica

En la ejecución secuencial el orden de la eficiencia es  $O(n^2)$ .

En la ejecución divide y vencerás el orden de la eficiencia es  $O(n \cdot \log n)$ .

El orden de divide y vencerás es menor, incluido con las constantes ocultas.

## Eficiencia Híbrida

La eficiencia de los algoritmos siguen estas funciones:

$$f(x) = a \cdot n \cdot \log n + b \cdot n \quad (\text{divide y vencerás})$$

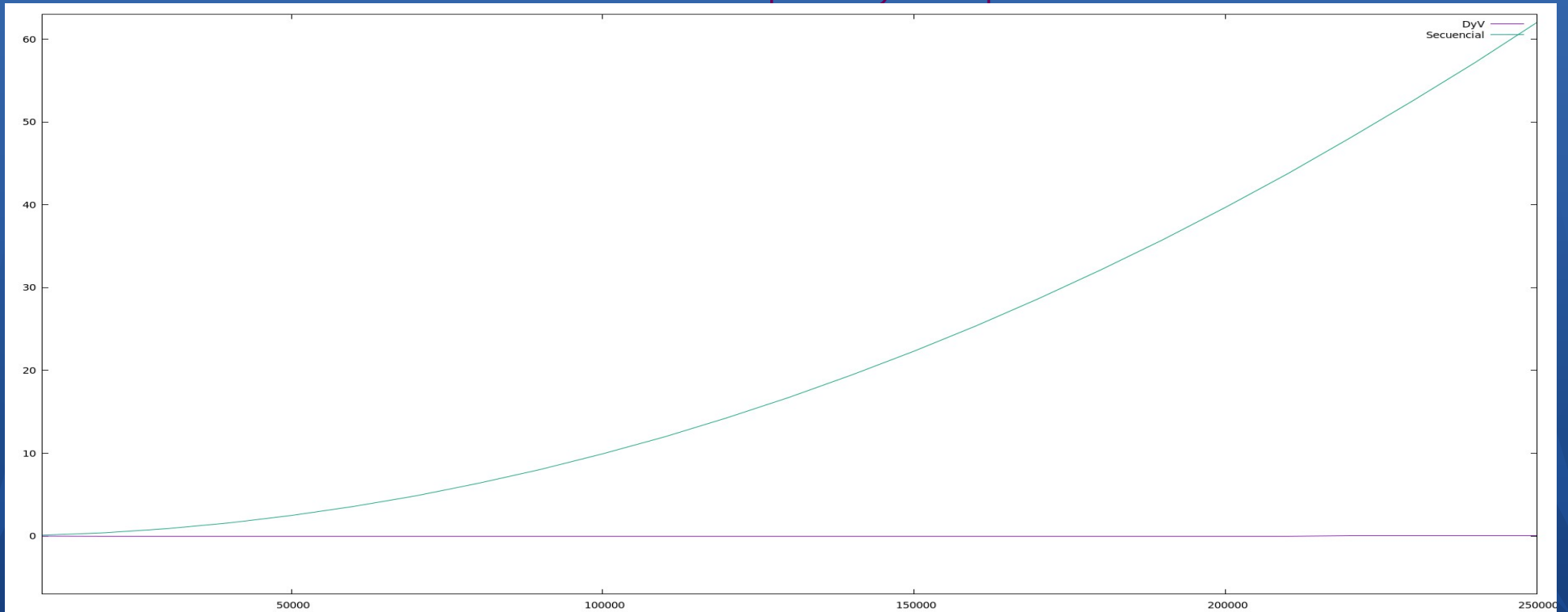
$$g(x) = d \cdot n^2 + e \cdot n + f \quad (\text{secuencial})$$

Los valores más representativos son  $a$  y  $d$ , los cuales valen:

$a = 5.78 \cdot 10^{-9}$  y  $d = 9.42 \cdot 10^{-9}$ . La fiabilidad de  $a$  es de 5.287% y la fiabilidad de  $d$  0.26%. Ambos valores tienen buena fiabilidad aunque la de  $a$  no es muy alta, por lo que se puede tomar como válido.

# Matriz Traspuesta

Eficiencia Empírica y comparativa





Fin de la presentación

