

Divide y Vencerás

DGIIM 2017 - Grupo 2

Jesús Sánchez de Lechina Tejada

Álvaro López Jiménez

Miguel Ángel Robles Urquiza

Antonio Martín Ruiz

Índice

Divide y Vencerás

1. Información de CPU
2. Algoritmo a desarrollar
3. Fuerza Bruta
4. Divide y Vencerás
5. Comparación

1. Información de CPU

Nº de procesadores	4
Procesadores	Intel Core i7-4700MQ CPU @ 2.40GHz
Tamaño de caché	3863 KB
Memoria	~ 4GB
Sistema Operativo	Ubuntu 16.04.2 LTS 64-bits

Nº de procesadores	4
Procesadores	Intel Core i5-5200U CPU @ 2.20GHz
Tamaño de caché	3072 KB
Memoria	~ 16GB
Sistema Operativo	Ubuntu 14.04.5 x86_64

2. Algoritmo a desarrollar

Comparación de preferencias

Este algoritmo está basado en las sugerencias que realizan los sitios web en base a unas determinadas preferencias. Si tienes unos gustos similares a los de otra persona te aparecerán determinadas recomendaciones en función del número de “inversiones” con esa otra persona.

2. Algoritmo a desarrollar

¿Qué es una inversión?

Tenemos un vector con n productos, donde se considera una inversión si dado un elemento de cada vector (propio y de la otra persona), "i" y "j".

Decimos que hay una inversión si $i < j$ (si el producto i aparece antes que el j) pero el valor de ese elemento i -ésimo es mayor que el valor del j -ésimo del otro vector ($v1[i] > v2[j]$).

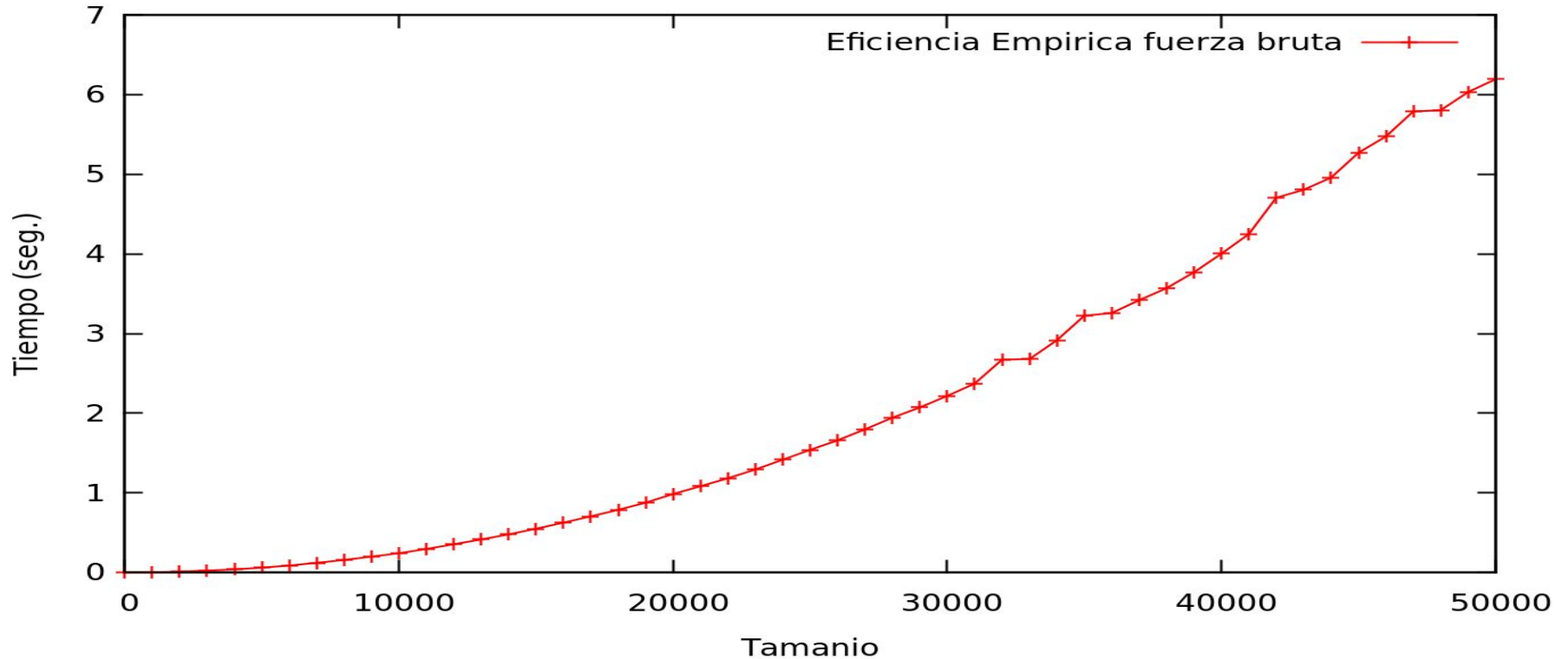
3. Fuerza Bruta

El algoritmo de fuerza bruta consiste en el recorrido completo del algoritmo, realizando todas las comparaciones. En concreto, para cada elemento del vector tiene que hacer n comparaciones de donde deducimos que su eficiencia teórica será de $O(n^2)$, y en cada iteración comprobará si se produce una inversión, en cuyo caso aumentará un contador.

3. Fuerza Bruta

Procesadores

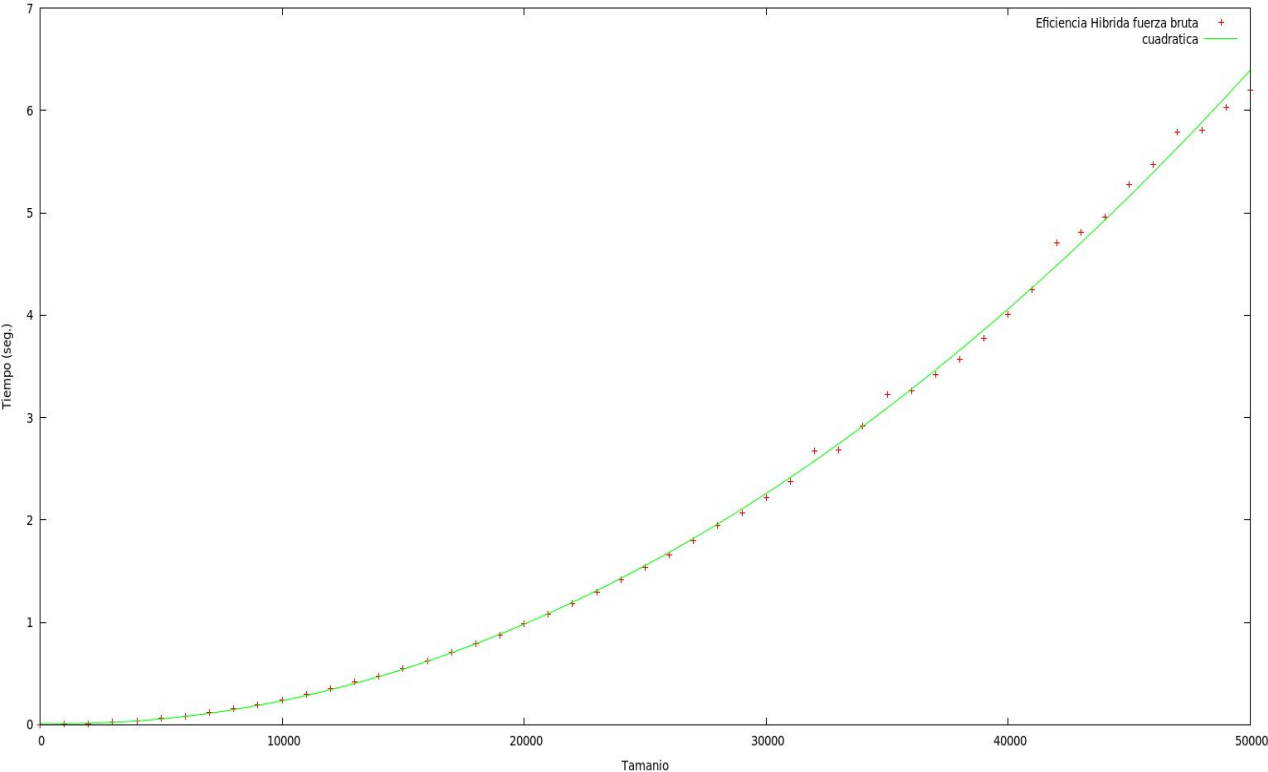
Intel Core i5-5200U CPU @
2.20GHz



3.Fuerza Bruta

Procesadores

Intel Core i5-5200U CPU @
2.20GHz



función:

$$f(x) = a_0 * x * x + a_1 * x + a_2$$

Final set of parameters Asymptotic Standard Error

=====

$a_0 = 2.63668e-09$	$\pm 4.861e-11$ (1.843%)
$a_1 = -4.23455e-06$	$\pm 2.513e-06$ (59.35%)
$a_2 = 0.0119661$	± 0.02717 (227.1%)

4. Divide y Vencerás

Procesadores

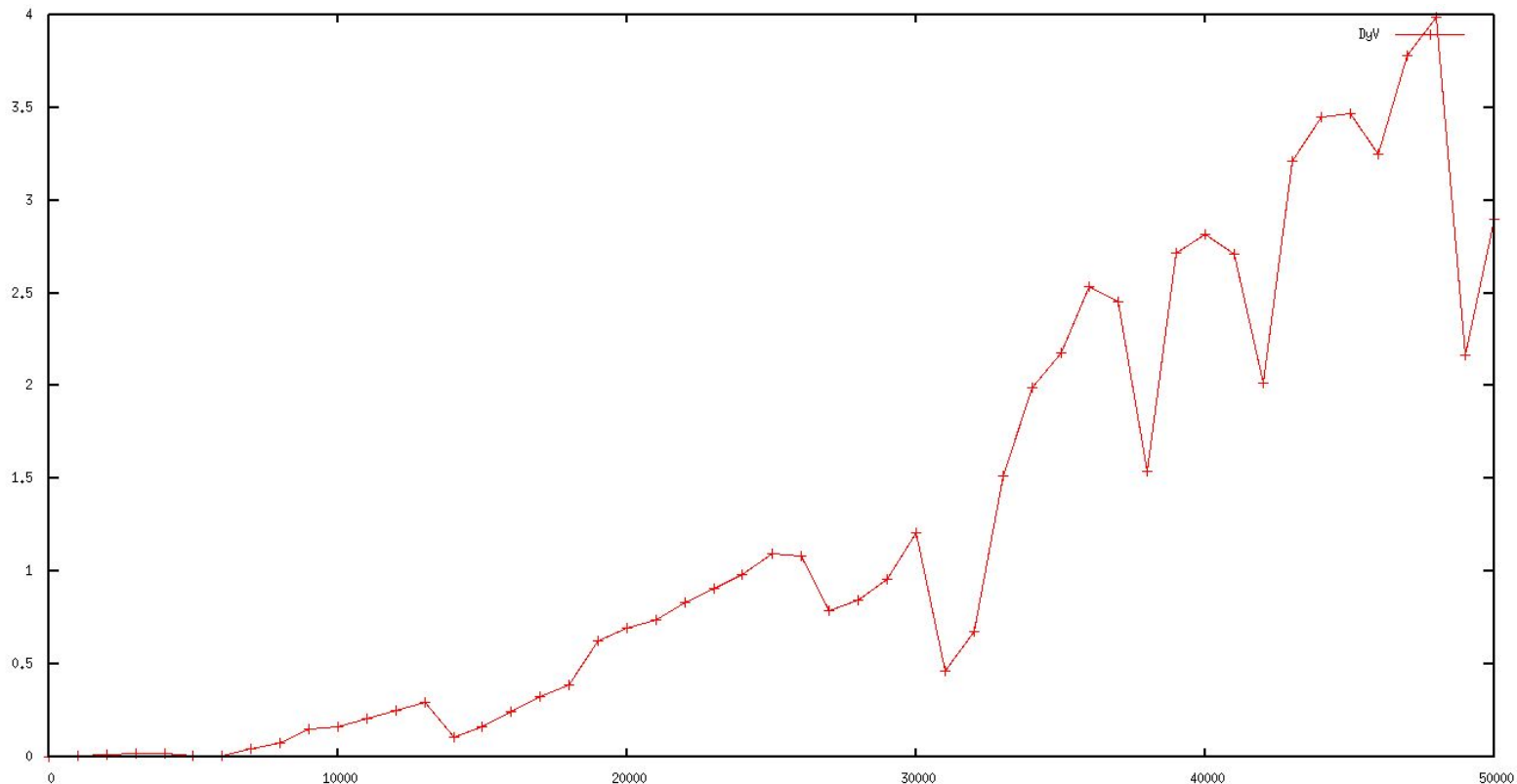
Intel Core i7-4700MQ CPU
@ 2.40GHz

El algoritmo Divide y Vencerás divide el vector en dos partes. Cada parte llama a la función que compara de forma recursiva (en cada iteración vuelve a dividir el vector) y a la función que cuenta el número de inversiones. Por tanto las inversiones totales serán la suma de todas ellas.

4. Divide y Vencerás

Procesadores

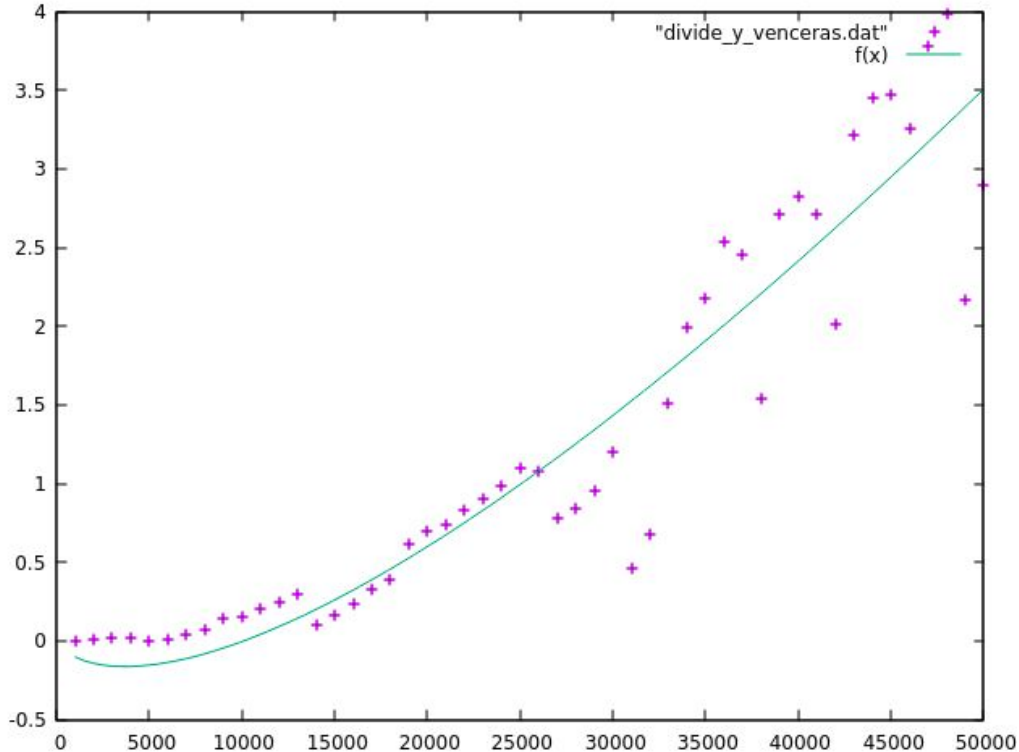
Intel Core i7-4700MQ CPU
@ 2.40GHz



4. Divide y Vencerás

Procesadores

Intel Core i7-4700MQ CPU
@ 2.40GHz



function used for fitting: $f(x)$

$$f(x) = x \cdot a_0 \cdot x^{a_1} + x \cdot a_2$$

Final set of parameters Asymptotic Standard Error

```
=====
a0 = -0.0474489    +/- 21      (4.426e+04%)
a1 = -0.000933429 +/- 0.4171  (4.468e+04%)
a2 = 0.0470423    +/- 21      (4.464e+04%)
```

5. Comparación

Procesadores

Intel Core i7-4700MQ CPU
@ 2.40GHz

