

Práctica 1:Eficiencia

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas EJERCICIO 5

- Hardware usado:
 - CPU: Cuádruple núcleo Intel® Core™ i5-2430M CPU
 - Velocidad de reloj: 2.40GHz
 - Memoria RAM: 5,8 GiB
- Sistema operativo:
 - elementary OS 0.3 Freya (64-bit)

EFICIENCIA TEÓRICA: MEJOR CASO

```
7 void ordenar(int *v, int n){
8     bool cambio = true;
9     for (int i=0; i<n-1 && cambio; i++){
10        cambio = false;
11        for (int j=0; j<n-i-1; j++){
12            if (v[j]>v[j+1]){
13                cambio = true;
14                int aux = v[j];
15                v[j] = v[j+1];
16                v[j+1] = aux;
17            }
18        }
19    }
20 }
21
```

Línea 8: 1 OE (asignación)

Línea 9: 5 OE (asignación, comparación $i < n-1$, comprobación cambio, operación $\&\&$, incremento)

Línea 10: 1 OE (asignación)

Línea 11: 3 OE (asignación, comparación $i < n-i-1$, incremento)

Línea 12: 3 OE (acceso a elemento $v[j]$, y $v[j+1]$, comparación $v[j] > v[j+1]$)

Línea 13: 1 OE (asignación)

Línea 14: 2 OE (acceso a elemento $v[j]$, asignación)

Línea 15: 3 OE (acceso a elemento $v[j]$, y $v[j+1]$, asignación)

Línea 16: 2 OE (acceso a elemento $v[j+1]$, asignación)

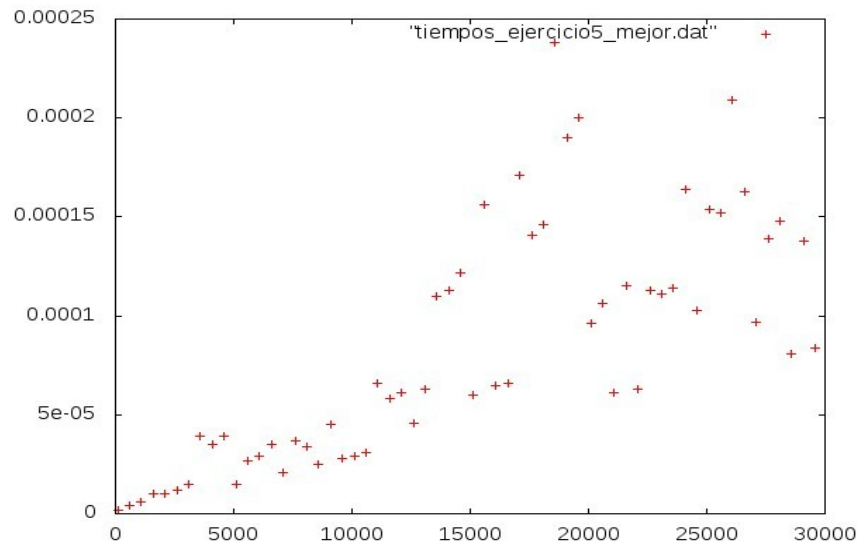
$$T(n) = 1 + \sum_{i=0}^{n-2} \left(1 + \sum_{j=0}^{n-i-2} (3 + \max(1+2+3+2, 0)) \right) \hat{=} 1 + \sum_{i=0}^{n-2} \left(1 + \sum_{j=0}^{n-i-2} 11 \right)$$

En el mejor de los casos, solo se hace una iteración y se sale del bucle, luego:

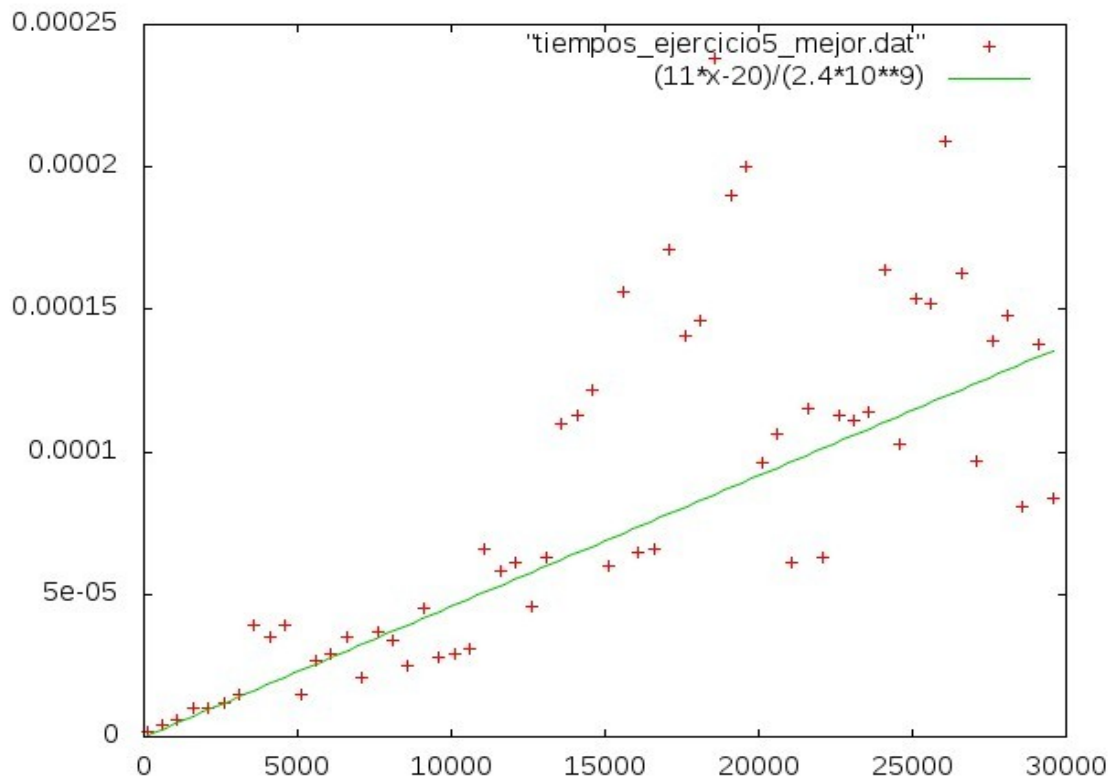
$$T(n) = 1 + \left(1 + \sum_{i=0}^{n-2} 11 \right) = 2 + 11(n-1) = 11n - 20$$

EFICIENCIA EMPÍRICA: MEJOR CASO

Compilamos con la orden `g++ mejor_caso_ejercicio5.cpp -o mejor_caso_ejercicio5`. Y creamos un script `ejecuciones_ejercicio5.bash` en Bash que permite ejecutar varias veces el programa anterior y generar un fichero con los datos obtenidos.



Y comparamos ambos resultados, empírico y teórico, en el mejor caso:



Y también podemos compararla con la curva de regresión:

```
gnuplot> f(x) = a*x+b
```

```
gnuplot> fit f(x) "tiempos_ejercicio5_mejor.dat" via a,b
```

Obteniendo:

