

Algoritmia P11

- Calcular cuántos años más podremos seguir utilizando `currentTimeMillis()` como forma de contar. Explica el razonamiento seguido para realizar el cálculo.

`currentTimeMillis()` devuelve un valor `long` (64 bits), que puede almacenar valores hasta $2^{63} - 1 = 9,22 \times 10^{18}$ milisegundos. Lo pasamos a segundos ($9,22 \times 10^{15}$ s) y de segundos a años:

$$\frac{9,22 \times 10^{15}}{3,15576 \times 10^7} = 2,92 \times 10^8 \text{ años}$$

(1 año equivale a $3,15576 \times 10^7$ s)

- ¿Por qué a veces el tiempo medido sale 0?
Porque el programa se ejecuta tan rápido que se ejecuta en menos de un milisegundo.
- ¿A partir de qué tamaño de problema (n) empezamos a obtener tiempos fiables?
Depende del ordenador, pero debe ser una n para la cual obtengamos un tiempo mayor a 50 ms.
- ¿Qué pasa con el tiempo si el tamaño del problema se multiplica por 2?
Si se duplica el tamaño del problema el tiempo se duplicaría también.
- ¿Qué pasa con el tiempo si el tamaño del problema se multiplica por otro k que no sea 2? (Pruebe, por ejemplo, para k=3 y k=4 y compruebe los tiempos obtenidos.)
Si el tamaño del problema se multiplica por otro k que no sea 2 el tiempo obtenido sería k veces mayor.

n	Tsuma (ms)	Tmáximo (ms)
10.000	0,0480	0,0758
20.000	0,0836	0,1470

Tiempos obtenidos:

Tabla 1 sin optimización		
Repeticiones = 10000		
n	Tsuma (ms)	Tmáximo (ms)
10.000	0,0480	0,0758
20.000	0,0836	0,1470
40.000	0,1720	0,2906
80.000	0,3487	0,5797
160.000	0,7077	1,1673
320.000	1,4069	2,2967
640.000	2,7969	4,6291
1.280.000	5,6287	9,2997
2.560.000	11,3493	18,6301
5.120.000	22,6344	37,7844
10.240.000	FdT	FdT
20.480.000	FdT	FdT
40.960.000	FdT	FdT
81.920.000	FdT	FdT

Procesador	12th Gen Intel(R) Core(TM) i5-12400 (2.50 GHz)
Memoria	16 GB RAM

Tabla 2 con optimización		
Repeticiones = 100000		
n	Tcoincidencias1	Tcoincidencias2
10.000	0,0235	0,0159
20.000	0,0461	0,0310
40.000	0,0923	0,0632
80.000	0,1872	0,1290
160.000	0,3841	0,2558
320.000	0,7575	0,5151
640.000	1,5182	1,0218
1.280.000	2,9790	2,0295
2.560.000	6,1553	4,1954
5.120.000	13,2337	9,9755
10.240.000	FdT	FdT
20.480.000	FdT	FdT
40.960.000	FdT	FdT
81.920.000	FdT	FdT