

### PRÁCTICA 3: DIVIDE Y VENCERÁS

Información del sistema:

Procesador:	11th Gen Intel(R) Core(TM) i7-1165G7 @ 2.8GHz
Memoria:	16 GB

**Sustracción1:** Complejidad temporal  $O(n)$ , con un gasto de pila  $O(n)$ . En consecuencia, la pila se desborda.

N	nVeces	t Sustraccion 1	t Sustraccion 1/nVeces
		miliseg	
100	1000000	150	0,00015
200		306	0,00031
400		500	0,00050
800		996	0,00100
1600		1454	0,00145
3200		6333	0,00633
6400		33576	0,03358
12800		78370	0,07837
25600		167215	0,16722
51200		362850	0,36285
StackOverflowError			

**Sustracción2:** Complejidad temporal  $O(n^2)$ , con un gasto de pila  $O(n)$ . En consecuencia, la pila se desborda.

N	nVeces	t Sustraccion 2	t Sustraccion 2/nVeces
		miliseg	
1	100000000	314	0,00000314
2		684	0,00000684
4		1657	0,00001657
8		8526	0,00008526
16		46254	0,00046254
32		59571	0,00059571
64		71	0,00071
128	100000	143	0,00143
256		346	0,00346
512		1012	0,01012
1024		6870	0,06870
2048		39352	0,39352
4096		96119	0,96119
8192		259469	2,59469
16384	10	107	10,7
StackOverflowError			

**Sustracción3:** Complejidad temporal  $O(2^n)$ , con un gasto de pila  $O(n)$ . La pila no se desborda porque mucho antes el tiempo de ejecución se hace intratable.

N	nVeces	t Sustraccion 3	t Sustraccion 3/nVeces
		miliseg	
10	10000	31	0,0031
12		118	0,0118
14		449	0,0449
16		1760	0,1760
18		7585	0,7585
20		31341	3,1341
22		122792	12,2792
24		483473	48,3473
26	10	1779	177,9
28		7855	785,5
30		31589	3158,9
32		136999	13699,9
34		570034	57003,4
36	1	125615	125615
38		515070	515070
Tarda más de 10min con nVeces=1			

**División1:** Complejidad temporal  $O(n)$ , con complejidad de la pila  $O(\log n)$ . La pila, por mucho que crezca  $n$ , no se desbordará.

N	nVeces	t Division 1	t Division 1/nVeces
		miliseg	
100	10000000	203	0,0000203
200		223	0,0000223
400		392	0,0000392
800		687	0,0000687
1600		1105	0,0001105
3200		2145	0,0002145
6400		11072	0,0011072
12800		24897	0,0024897
25600		46795	0,0046795
51200		86772	0,0086772
102400		176060	0,0176060
204800		346665	0,0346665
409600	10000	213	0,0213
819200		404	0,0404
1638400		787	0,0787
3276800		1523	0,1523
6553600		5608	0,5608

**División2:** Complejidad  $O(n \log n)$  y complejidad de la pila  $O(\log n)$ , por lo que por mucho que crezca  $n$  no se desbordará.

N	nVeces	t Division 2	t Division 2/nVeces
		miliseg	
100	1000000	309	0,000309
200		853	0,000853
400		1415	0,001415
800		9628	0,009628
1600		19534	0,019534
3200		41123	0,041123
6400		27638	0,027638
12800		70697	0,070697
25600		259106	0,259106
51200	1000	281	0,281
102400		376	0,376
204800		1086	1,086
409600		1511	1,511
819200		13045	13,045
1638400		19023	19,023
3276800		54290	54,290
6553600		77446	77,446

**División3:** Complejidad  $O(n)$  y complejidad de la pila  $O(\log n)$ , por lo tanto, en este caso tampoco se desbordará la pila por mucho que crezca  $n$ .

N	nVeces	t Division 3	t Division 3/nVeces
		miliseg	
100	1000000	182	0,000182
200		695	0,000695
400		676	0,000676
800		5834	0,005834
1600		8233	0,008233
3200		34660	0,034660
6400		33077	0,033077
12800		138107	0,138107
25600		132573	0,132573
51200		552728	0,552728
102400		530238	0,530238
204800	100	87	0,87
409600		78	0,78
819200		293	2,93
1638400		289	2,89
3276800		1182	11,82
6553600		1129	11,29

**Sustracción4:** Complejidad  $O(3^{(n/2)})$ ,  $\{a=3, b=2, k=0\}$ , con  $a>1$ . La pila no se desbordará, antes será intratable.

**División4:** Complejidad  $O(n^2)$  con número de subproblemas = 4.  $\{a=4, b=3, k=2\}$ , con  $a<b^k$ .