Taller 4 : Complejidad en algoritmos recursivos.

Stiven Yepes y Sara Rodriguez

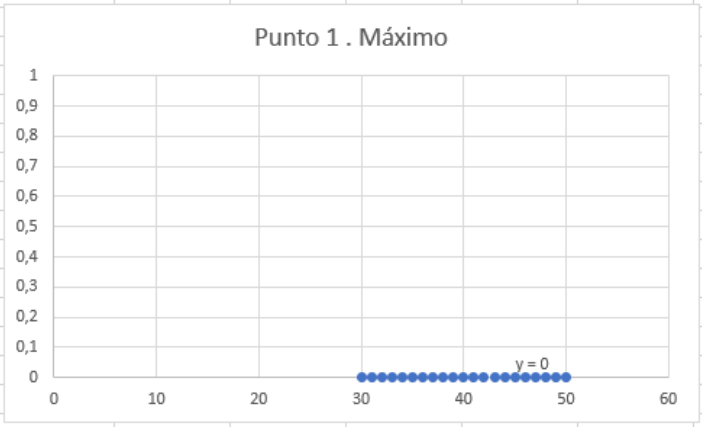
Punto 1. Máximo de un arreglo.

T(n) = | c3 n==0 |

| T(n-1) +c2 | => T(n) = c_2 n + c_1 (where c_1 is an arbitrary parameter)

Como se ve en el gráfico la complejidad es lineal, con una pendiente bastante baja, que se acerca mucho a cero, a menos que se usen valores bastante grandes. Esto tiene bastante sentido al compararlo con el resultado teórico, que es bastante lineal, no presenta potencias en ninguno de sus términos.

Iteración	Tiempo
30	0
31	0
32	0
33	0
34	0
35	0
36	0
37	0
38	0
39	0
40	0
41	0
42	0
43	0
44	0
45	0
46	0
47	0
48	0
49	0
50	0



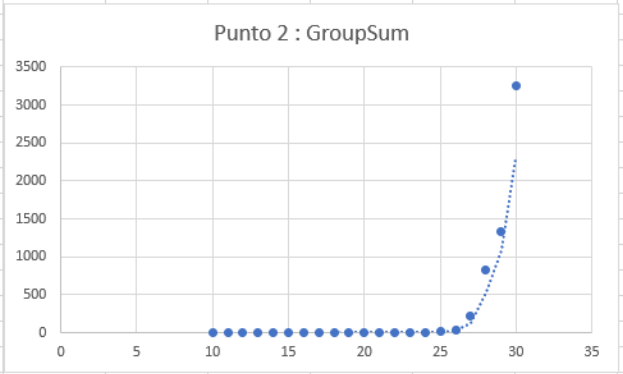
Punto 2. GroupSum

T(n) = | c_2 start> nums.length |

| T(n-1) + T(n-1) + c2 | => T(n) = c_1 2^(n - 1) + c_2 (2^n - 1) (where c_1 is an arbitrary parameter)

Como se ve en el gráfico se habla de una complejidad ascendente semejante a una función exponencial, sin embargo, los datos recolectados aún presentan mucha dispersión para ajustarse a una ecuación exponencial en Excel, por lo cual se especula que factores de procesamiento pueden intervenir en este aspecto como los programas que corren en segundo plano del computador donde se hizo el cálculo, entre otros. Esto tiene sentido al ser comparado con el modelo teórico en el cual se ve una complejidad en términos exponenciales.

Iteracion	tiempo
10	0
11	0
12	0
13	1
14	0
15	0
16	1
17	0
18	2
19	2
20	3
21	6
22	7
23	5
24	6
25	17
26	41
27	215
28	833
29	1337
30	3255



Punto 3. Fibbonacci

T(n) = | c1 n<=0 |

| T(n-1) + T(n-1) + c2 | => T(n) = c_1 2^(n - 1) + c_2 (2^n - 1) (where c_1 is an arbitrary parameter)

En esta ecuación se ve claramente que la función resultado es una función exponencial, lo cual coincide a la perfección con el modelo teórico que se tenía de antemano y se puede representar con una función exacta que describe la complejidad del algoritmo, y es: $y = 3E\text{-}06e^{0,4774x}$

Iteración	Tiempo
30	4
31	7
32	15
33	20
34	29
35	48
36	78
37	121
38	198
39	319
40	510
41	833
42	1350
43	2239
44	3501
45	5769
46	9583
47	15328
48	24377
49	39795
50	62893