

#### 5.4

- a) La logarítmica
- b) La cuadrática
- c) La cuadrática
- d) No, va depende de la entrada dada para entradas de 5 ya empieza a ser más optima la logarítmica

#### 5.5

- a) No llega a retornar el índice de la clave final, sale antes de entregarlo
- b) En algún momento puede intentar recorrer un índice que no existe
- c) Se hacen más ciclos en el caso de que el elemento se encuentre después del medio actual.
- d) Se hacen más ciclos en el caso de que el elemento se encuentre antes del medio actual.

#### 5.6

- a)  $O(n)$  Ya que sumo cada cifra (puede haber acarreo, pero esto no influye demasiado)
- b)  $O(n^2)$  Multiplica cifra por cifra sería como hacer un bucle anidado dentro de otro
- c)  $O(n^2)$  Ocurre lo mismo que con la multiplicación solo que es el inverso de este

#### 5.10

- a) 2,5
- b) 3,37ms
- c) 12,5ms
- d) 62,5ms

#### 5.11

- a) 12.000.000 de tamaño de entrada

b) 3.500.000 de tamaño de entrada

c) 34.641 de tamaño de entrada

d) 4.932

### 5.12

N	$O(N^{**3})$	$o(N^{**2})$	$ON(\log N)$	$O(N)$
10	0,00103	0,00045	0,00066	0,0034
100	0,47015	0,01112	0,00486	0,00063
1000	448,77	1,1233	0,05843	0,00333
10000	Aprox. 448770	111,13	0,68631	0,03042
100000	Aprox. $4,49 \times 10^8$	Aprox. 11113	8,0113	0,29832
1000000	Aprox. $4,49 \times 10^{11}$	Aprox. 1111300	95,9	2,98

No hay cambios repentinos en el crecimiento de todos los órdenes de ejecución.

El más óptimo siempre va a ser  $O(N)$  si es posible y  $O(N \log N)$  no es una mala alternativa

$N^{**2}$  y  $N^{**3}$  para números grandes son poco prácticos

### 5.13

1.  $2/N$  si el valor de  $n$  es lo suficientemente grande ya es más pequeña que la constantes siguiente
2. 37
3. Raíz de  $N$
4.  $N$
5.  $N \log \log N$
6.  $N \log N$  en crecimiento son igual por propiedades del logaritmo  $N \log N^{**2}$ .  
Ya que el 2 queda por fuera del logaritmo siendo una constante
7.  $N \log^{**2} N$
8.  $N^{**2}$
9.  $N^{**2} \log N$
10.  $N^{**3}$
11.  $2^{**}(N/2)$
12.  $2^{**}N$

### 5.16

a) La multa sería de  $2^{**}(2^{**}(N-1))$

b) Los días necesarios para esto serían  $\log \log E(\text{euros})$