Apuntes/Análisis de Algoritmos

El **análisis de algoritmos** mide la eficiencia de un algoritmo, dependiendo del tamaño de la entrada, independientemente de la plataforma en la que se ejecute el código. Involucra realizar un análisis matemático para encontrar los valores de las cantidades de las operaciones abstractas, sobre las que se basa el algoritmo

$$T(n)$$

Concepto T(n)

En esta materia vamos a priorizar el tiempo de ejecución sobre el espacio de memoria, y nuestra medida de eficiencia va a ser el **enfoque teórico** (calcular el tiempo en el peor de los casos, siendo ***n*** el tamaño de la entrada de los datos)

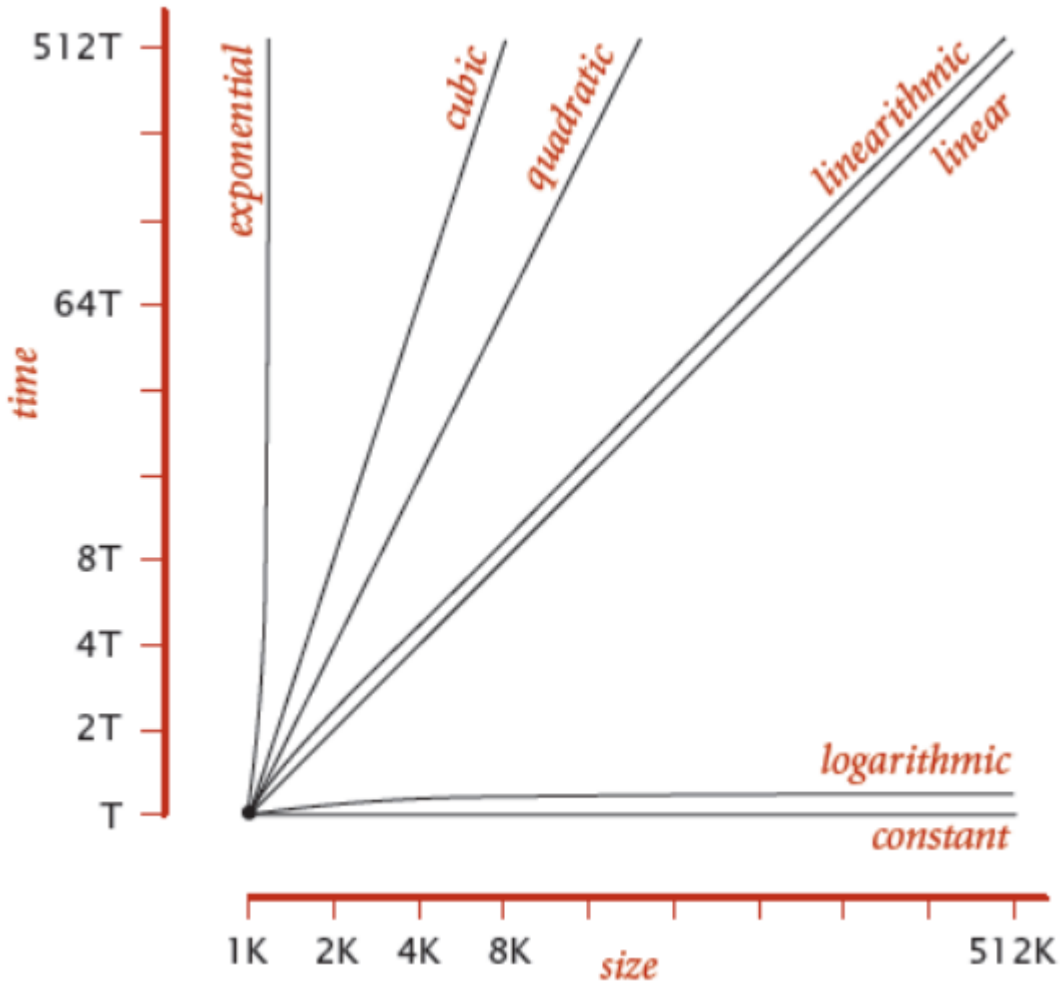
Lo que hay que tener en cuenta es que, un algoritmo va a ser mas o menos eficiente, con respecto a la complejidad temporal, cuando crezca lo menos posible (esto es, realice la menor cantidad de pasos posibles) ante un incremento en el tamaño de los datos

Tasa de crecimiento

Es el incremento de la función T(n) respecto al tamaño de la entrada, por el tiempo de ejecución. Es la parte importante del tiempo de ejecución de un algoritmo. Para analizar esto utilizamos **notación asintótica**.

Ordenadas en forma creciente	Nombre
1	*Constante*
log n	*Logaritmo*
n	*Lineal*
n * log n	*n * Log n / Linearítmica*
n^2	*Cuadrática*
n^3	*Cúbica*

Ordenadas en forma creciente	Nombre
c^n, c > 1	*Exponencial*



Tasas de crecimiento de las funciones anteriormente mencionadas

Calculo del Tiempo de Ejecución

Algoritmos iterativos

Algoritmos recursivos

Siempre que se quiera averiguar el tiempo de ejecución de un algoritmo recursivo, se va a tener que tener distinguir el **caso base** de aquel **caso de recurrencia**, ya que el caso base es de *orden constante*.

El método para proceder con el análisis de este tipo de algoritmos consiste en dar con la forma que tenga el *paso general de la función* (paso i)

$T(n) = cte^1$ para n=1

$2 * T(n/2) + cte^2$ para n>1

$2 * [T(n/4) + cte\text{^}2] + cte\text{^}2 = 4 * T(n/4) + 3cte^2$

PASO GENERAL: $2^i * T(n/2^i) + (2^i - 1) * cte^2$

Para despejar la i, una vez que llegamos al paso general, vamos a tener que igualar la fórmula del paso general al caso base

$$T(n) = n * T(1) + (n - 1) * cte2$$

$$n/2i = 1$$
$$n = 2i$$