

UNIDAD TEMÁTICA 1: Revisión de conceptos básicos

TRABAJO DE APLICACIÓN 3

Ejercicio #1

Supongamos que $T_1(N) = O(F(N))$ y $T_2(N) = O(F(N))$

¿cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas?

- a) $T_1(N) + T_2(N) = O(F(N))$
- b) $T_1(N) + T_2(N) = O(F(N))$
- c) $T_1(N) / T_2(N) = O(1)$
- d) $T_1(N) = O(T_2(N))$

Ejercicio #2

Analice el orden del tiempo de ejecución del siguiente algoritmo, y responda las preguntas presentadas en pantalla:

```
unaFunción ( N de tipo entero)
  i ← 1
  j ← N
  mientras i < N hacer
    j ← N - 1
    i ← i * 2
  fin mientras
  devolver (j)
fin
```

Ejercicio #3

Se analizan dos programas A y B y se ve que en el peor caso tienen tiempos de ejecución no mayores que $150 \cdot N \cdot \log N$ y N^2 respectivamente. Responde a las siguientes preguntas, si es posible (de lo contrario justifica por qué no lo es...):

- a) ¿Qué programa da la mejor garantía en tiempo de ejecución para valores grandes de N ($N > 10000$)?
- b) ¿Qué programa da la mejor garantía en tiempo de ejecución para valores pequeños de N ($N < 100$)?
- c) ¿Qué programa se ejecutará más rápido *en promedio* para $N = 1000$?

Ejercicio #4

Escribe los algoritmos típicos que utilizas para realizar cálculos a mano y determina el orden del tiempo de ejecución de los mismos:

- a) Sumar dos enteros de N dígitos
- b) Multiplicar dos enteros de N dígitos
- c) Dividir dos enteros de N dígitos

Ejercicio #5

Un algoritmo tarda 0.5 milisegundos para una entrada de tamaño 100. ¿Cuánto tardará con una entrada de tamaño 500 si el orden del tiempo de ejecución es:?

- a) Lineal
- b) $O(N \log N)$
- c) Cuadrático
- d) Cúbico

Ejercicio #6

Un algoritmo tarda 0.5 milisegundos para una entrada de tamaño 100. ¿Qué tamaño de entrada puede procesar en un minuto, si el orden del tiempo de ejecución es: ?

- a) Lineal
- b) $O(N \log N)$
- c) Cuadrático
- d) Cúbico

Ejercicio #7

Supongamos que sabemos que el tiempo de ejecución de un algoritmo es $(1/3)n^2 + 6n$ y que el tiempo de ejecución de otro algoritmo para resolver el mismo problema es $111n - 312$. ¿Cuál preferirías, asumiendo que todos los demás factores son iguales?

Ejercicio #8

EJERCICIO DE PROGRAMACIÓN EN EQUIPOS

Desarrollar los algoritmos de búsqueda lineal y búsqueda binaria. Implementarlos en JAVA.

Deberán recibir por parámetro un vector de valores (enteros), generado en forma aleatoria, ordenado en forma ascendente, y el valor a buscar en dicho vector.

Deberán indicarse, para cada algoritmo, la cantidad total de comparaciones realizadas.

Ejercicio #9

Calcula el tamaño máximo n de un problema que puede ser resuelto en el tiempo t

t	1 seg.	1 hora	1 mes
Log n			
\sqrt{n}			
n log n			
n^2			
n^3			