Universidad Simón Bolívar
Departamento de Computación y
Tecnología de la Información
Ci-2525

Práctica 8

1.- Determine la dominación asintótica si existe, por O grande y Ω, entre las funciones dadas a continuación:

a. f_1: **N** → R tal que $f_1(n)=n^2$

b. f_2: **N** → R tal que $f_2(n)= n^2+1000\, n$

c. f_3: **N** → R tal que $\mathbf{f}_{3}(n) = \begin{cases} n & si \quad n \quad es \quad par \\ n^3 & si \quad n \quad es \quad impar \end{cases}$

d. f_4: **N** → R tal que $\mathbf{f}_{4}(n) = \begin{cases} n & si \quad n\langle 100 \\ n^3 & si \quad n \geq 100 \end{cases}$

e. f_5: **N** → R tal que $\mathbf{f}_{5}(n) = \ln\left(n^{\ln(2n)}\right)$

2.- Sea f: **N** → R tal que f es O($n^{1/2}$). Si definimos la función g: **N**→ R tal que

$$g(n) = \begin{cases} f(n) + f\left(\dfrac{n}{2}\right) + ... + f\left(\dfrac{n}{2^i}\right) & si \quad n = 2^i \quad para \quad i \quad en\, N \\ 0 \quad en \quad otro \quad caso \end{cases}$$

Concluya que g es O ($\sqrt{n}\ln(n)$). Observación: la definición de g indica que esta función alcanza valores distintos de cero en potencias de 2.

3.- Suponga f:**N** → $R^{\geq 0}$ y g:**N**→ $R^{\geq 0}$, h: **N**→ $R^{\geq 0}$, w: **N**→ $R^{\geq 0}$ talque f es O(g), h es O(w) deduzca que,

a. f+h es O(g+w)
b. f.h es O(g.w)

4.- Suponga que f: **N** → R es $O\left(n^{-\frac{1}{3}}\right)$. Determine el $\lim_{n\to\infty} f(n)$

5.- Muestre que el número de comparaciones C(n) que realiza el procedimiento de ordenamiento por intercambio descrito a continuación es O(n^2). Los elementos a ordenar son $a[_1]$, $a[_2]$, …, $a[_n]$

```
Hacer desde i=1 hasta i=n-1
   Hacer desde j=i+1 hasta j=n
    Si a[i] ≤ a[j] entonces intercambiar a[i] con a[j]
```

Breve explicación del procedimiento para n=4 y a[1]= 2; a[2]= 3; a[3]=5; a[4]=10
i=1
-Hacer desde j=2 hasta j=4 (incrementando cada vez j en 1)
-Como a[1] < = a[2] intercambia a[1] con a[2] es decir ahora a[1]=3 y a[2]=2
- Incrementa j en 1, el valor de i no cambia aún.
- Repite la pregunta intercambia si es necesario y sigue incrementando el valor de j hasta alcanzar el valor de 4.
Modifico i, es decir incremento el valor de i en 1 y así tenemos i=2
-Hacer desde j=3 hasta j=4 (incrementando cada vez j en 1)
-Si a[i] < = a[j] intercambia a[i] con a[j]
- Incrementa j en 1
- Repite la pregunta intercambia si es necesario y sigue incrementando el valor de j
i=3
-Hacer desde j=4 hasta j=4
-Si a[i] < = a[j] intercambia a[i] con a[j]
Finalizar

.