

CC40A: Diseño y Análisis de Algoritmos

Auxiliar N° 1

Prof. Jérémy Barbay
Aux. Carlos Bedregal

Agosto 07 de 2009

1. **Huffman:** Usando la codificación de Huffman, determinar el número de bits necesario para representar los elementos $\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$ considerando las siguientes listas de probabilidades:

a) $P_1 = \langle 4, 13, 2, 4, 17, 2, 6, 22, 3, 27 \rangle, \mathcal{H}(P_1) = 2,80$

b) $P_2 = \langle 8, 34, 4, 1, 1, 15, 2, 2, 21, 12 \rangle, \mathcal{H}(P_2) = 2,62$

2. **Hu-Tucker:** Para las mismas probabilidades, determinar el número de bits si usamos la codificación de Hu-Tucker. Discuta:

a) ¿Qué ventajas y desventajas se obtiene frente a Huffman?

b) ¿Para que nos sirve la Entropía?

c) ¿Cómo se podría aplicar a problemas de búsqueda?

3. **Cotas:** ¿Verdadero o Falso?

a) $n^2 + 10000n \in O(n^2)$

b) $n^{3,00001} \in O(n^3)$

c) $n^2 - n \in \Omega(n^2)$

d) $n^{2,99999} \in \Omega(n^3)$

e) $n^{10}/10000 \in o(n^{10})$

f) $n^2/\lg n \in o(n^2)$

g) $2^{n+1} \in O(2^n)$ (Demostrar)

h) $n^2 \lg n \in \omega(n^2)$

i) $n^5 \in \omega(n^5)$

j) $(n+1)! \in \Omega(n!)$

k) $(\lg n)^{\lg n} \in o(n^{\lg \lg n})$

l) $4^{\lg n} \in \Theta(n^2)$

m) $\lg(n^2) + \lg n \in \Theta(\lg n^3)$

n) $2^{2n} \in O(2^n)$ (Demostrar)

4. Demostrar las siguientes series geométricas vistas en clase:

▪ $\sum_{i=1}^n \frac{1}{2^i} = 1$, para n grande.

▪ $\sum_{i=1}^n i \cdot \frac{1}{2^i} = 2$, para n grande.