



Práctica 2

Algoritmos básicos II

Unidad académica: Análisis de Algoritmos

Profesor a cargo: Dra. Sandra Díaz Santiago

Grupo: 3CV1

Realizada por:

- Medina Juárez Jesús Booz
- Ríos Altamirano Alam Yael

Sesión de laboratorio: 28 de febrero del 2018

Fecha de entrega: 2 de marzo del 2018

Diseño de algoritmos

Ejercicio 1

	Costo	#Operaciones
maximominimo(A[n])	C1	1
res [2] := A[0] // arreglo de dos posiciones, ambas inician en A[0]	C2	n
for i := 0 to n	C3	n
if(A[n] < res[min])	C4	n
res[min] := A[n]	C3	n
if(A[n] > res[max])	C4	n
res[max] := A[n]	C5	1
return res		

Tiempo polinomial y notación asintótica

$$T(n) = C_1 + (C_2 + 2C_3 + 2C_4)n + C_5$$

$$T(n) = a + bn$$

$$T(n) = O(n)$$

Demostrado que existe c tal que $a + bn \leq cn$

suponiendo que $c = a + b$

$$a + bn \leq (a + b)n$$

Es cierto para $n \geq 1$

Ejercicio 2

Exponenciación modular rápida (logarítmica)

	Costo	#Operaciones
exponenciacionModularRapida(a, m, n)	C1	1
res := 1	C2	1
a := a mod n	C3	$\log_2 n$
while (m>0)	C4	$\log_2 n$
if (odd(m))	C5	$\log_2 n$
res = (res * a) mod n	C6	$\log_2 n$
m = m >> 1	C7	$\log_2 n$
a = (a * a) mod n	C8	1
return res		

Tiempo polinomial y notación asintótica

$$T(n) = C_1 + C_2 + (C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7)\log_2 n$$

$$T(n) = a + b(\log_2 n)$$

$$T(n) = O(\log_2 n)$$

Demostrado que existe c tal que $a + b(\log_2 n) \leq c(\log_2 n)$

suponiendo que $c = a + b$

$$a + b(\log_2 n) \leq (a + b)\log_2 n$$

Es cierto para $n \geq 1$

Ejercicio 3

selectionsort(A[])	Costo	#Operaciones
for i := 0 to n	C1	n
min := i	C2	n
for j := (i + 1) to n	C3	$\sum n$
if A[j] < A[i]	C4	$\sum n$
min := j	C5	$\sum n$
A[i], A[min] := A[min], A[i]	C6	n
return A	C7	1

Tiempo polinomial y notación asintótica

$$T(n) = C_1 n + C_2 n + C_3 \left[\frac{1}{2} n^2 + \frac{1}{2} n \right] + C_4 \left[\frac{1}{2} n^2 + \frac{1}{2} n \right] + C_5 \left[\frac{1}{2} n^2 + \frac{1}{2} n \right] + C_6 n + C_7$$

$$T(n) = an^2 + bn + c$$

$$T(n) = O(n^2)$$

Demostrado si existe d tal que $an^2 + bn + c \leq dn^2$

Suponiendo $d = a + b + c$

$$an^2 + bn + c \leq (a + b + c)n^2$$

Es cierto para $n \geq 1$

Ejercicio 4

Ejemplo de aplicación de algoritmo merge sort para el ordenamiento de alturas de ramas de árboles

97.97	56.12	46.43	88.17	59.48	92.91	49.40	24.82								
97.97	56.12	46.43	88.17		59.48	92.91	49.40	24.82							
97.97	56.12		46.43	88.17		59.48	92.91		49.40	24.82					
97.97		56.12		46.43		88.17		59.48		92.91		49.40		24.82	
56.12	97.97		46.43	88.17		59.48	92.91		24.82	49.40					
46.43	56.12	88.17	97.97		24.82	49.40	59.48	92.91							
24.82	46.43	49.40	56.12	59.48	88.17	92.91	97.97								