**Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito 21 de septiembre de 2021**

**Parcial Teórico 01**

**Tiempo Límite:** 120 Minutos

**Profesor Encargado:** Sebastián Camilo Martínez Reyes

**Nombre del estudiante:** Jefer Alexis González Romero

**Número de Carné:** 2171737

**1.** (10 puntos) Dada una lista ordenada de elementos A = x0, x1, x2. . . xi. . . xn. escriba una función recurrente utilizando la estrategia de dividir y conquistar , donde dado un elemento q. La función responda si el elemento q se encuentra en la lista A.

Ejemplo:

encontrar(8, [2, 3, 5, 6, 8, 9, 13])

m = 7 // 2 = 3

A[m] = 6

8 > 6

encontrar(8, [8, 9, 13])

m = 3 // 2 = 1

A[m] = 9

8 < 9

encontrar(8, [8])

m = 1 // 2 = 0

A[m] = 8

8 == 8

Se toma el valor ubicado en la mitad del arreglo *A*, si es mayor al elemento *q* el arreglo nuevo será desde la mitad mas uno hasta el último elemento en la lista, si es menor entonces se toma desde el primero hasta la mitad sin incluirlo. Se hace recurrentemente hasta que el valor que este en la mitad sea igual al buscado o la longitud de la lista sea uno y el único elemento en esta sea diferente a q.

**2.** (20 puntos) Escriba una función f(n . . .) recurrente que satisfaga lo siguiente: Suponga que Juan lanza una moneda al aire N veces, cuyos valores posibles són ’C’(Cara) y ’S’(S el l o ) para cada evento independiente de lanzamiento. Pedro dese a llevar registro de todos los eventos de lanzamiento que produce Juan. Por lo que para el caso de N= 3, El registro de pedro es el conjunto A={CCC, CCS, CSC, CSS, SCC, SCS,SSC, SSS}, escriba una función que generé el conjunto A para cualquier N.

Apliqué el método de memorización por Top-Down.

Con memorización:

**3.** (15 puntos) Ordene de 1 a N las siguientes funciones características de crecimiento asintótico

|  |  |
| --- | --- |
| *f*(*x*) | Orden |
|  | 5 |
| *nlg*(*n*) | 3 |
|  | 4 |
| *ln*(*n*) | 1 |
| *n* | 2 |

**4**. (15 puntos) Marque la casilla, sólo si la afirmación que la acompaña es verdadera.

* Ω(n) = {f(n) : existen constantes positivas c y n0 tales que 0 <= f(n) <= cg(n) para todo n >= n0}
* El teorema maestro aplica para la solución de recurrencias de la forma T (n) = aT (n/b) + f(n)
* Un algoritmo se considera correcto si para un subconjunto de la entrada. Entrega una salida correcta.

(Solo es verdadera la segunda)

**5.** (20 puntos) Dado el algoritmo de insertion-sort realice una estimación del tiempo de ejecución en donde demuestre que T (n) es de la forma T (n) = an2+ bn + c

Texto

Descripción generada automáticamente

Cost Times

2: c1 1

3: c2 1

4: c3 n

5: c4 n - 1

6: c5 1

7: c6 n - 1

8: c7 n - 2

9: c8 n - 2

10: c9 (n - 2)(n + 1)

11: c10 (n - 2)(n)

12: c11 (n - 2)(n)

13: c12 (n - 2)(n)

14: c13 1

15: c14 1

17: c15 1

***T*(n) =** c1 + c2 + c3(n) + c4(n – 1) + c5 + c6(n – 1) + c7(n – 2) + c8(n – 2) + c9(n – 2)(n + 1) + c10(n – 2)(n + 1) + c11(n – 2)(n + 1) + c12(n – 2)(n + 1) + c13 + c14 + c15

***T*(n) =** c1 + c2 + c3(n) + c4(n) – c4 + c5 + c6(n) – c6 + c7(n) – 2c7 + c8(n) – 2c8 + c9( – c9(n) - 2c9 + c10( – 2c10(n) + c11 – 2c11(n) + c12( – 2c12(n) + c13 + c14 + c15

***T*(n) =** (c9 + c10 + c11 + c12) + n(c3 + c4 + c6 + c7 + c8 – c9 – 2c10 – 2c11 – 2c12) + (c1 + c2 – c4 + c5 – c6 – 2c7 – 2c8 – 2c9 – 2c10 – 2c11 – 2c12 + c13 + c14 + c15)

***T*(n) =** *a* + *bn* + *c*