

UNIDAD TEMÁTICA 1: Técnicas de Diseño de Algoritmos y Revisión de conceptos básicos

TRABAJO DE APLICACIÓN 1

Ejercicio #1 - Búsqueda Binaria

Dado un conjunto de elementos con claves enteras diferentes, ordenado en forma creciente, buscar una clave x .

Este algoritmo debe devolver una referencia al elemento si está en el conjunto, o nulo si no se encuentra.

Escribe el algoritmo en pseudocódigo, usando la técnica ***“dividir y conquistar”***.

1. ¿Cuáles son los sub-problemas?
2. Analiza el orden del tiempo de ejecución, bajo la óptica de ***“dividir y conquistar”***
3. ¿qué característica se asegura en este algoritmo?

Ejercicio #2 a)

Dado el siguiente problema:

“Encontrar la altura de un árbol”

- a) ¿es posible aplicar ***“Dividir y Conquistar”*** para resolverlo?:
- b) ¿en qué condiciones?,
- c) ¿cuáles son los “sub-problemas?
- d) ¿cómo se resuelven / almacenan?
- e) ¿cómo se pueden combinar las soluciones?

Ejercicio #2 b)

Dado el siguiente problema:

“calcular el factorial de un cierto número”

- a) ¿es posible aplicar ***“Dividir y Conquistar”*** para resolverlo?:
- b) ¿en qué condiciones?,
- c) ¿cuáles son los “sub-problemas?
- d) ¿cómo se resuelven / almacenan?
- e) ¿cómo se pueden combinar las soluciones?

Ejercicio #3 “Cambio de monedas” (algoritmo ávido)

Se desea diseñar un algoritmo que, dado un monto, devuelva la menor cantidad de monedas correspondiente.

Describe el algoritmo en pseudocódigo y analiza el orden del tiempo de ejecución.

Supongamos que existen monedas de \$11, \$5 y \$1

- a) ¿cuántas monedas de cada tipo se devolvería para \$15?
- b) ¿cuántas monedas de cada tipo se devolvería para \$14?

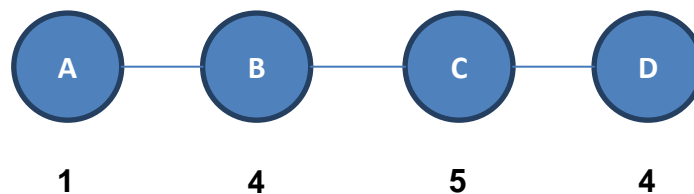
¿Qué consideraciones puedes hacer sobre este algoritmo? ¿Funciona siempre en forma óptima?

Ejercicio #4 Aplicación técnicas “dividir y conquistar” y “ávidas”

Problema “conjuntos independientes ponderados en grafos”

ENTRADA: el grafo con los vértices a los cuales se adjunta un “peso”

Salida : conjunto maximal de vértices no adyacentes entre sí (máximo peso acumulado)



- 1) analizar por “dividir y conquistar”
- 2) Analizar mediante algoritmo ávido

Posibles conjuntos y pesos acumulados correspondientes:

{A, 1} ; {B, 4} ; {C, 5} ; {D, 4} ;
{A, C, 6} ; **{B, D, 8}** ; {A,D, 5} ;