



## Tarea 2

### Observaciones:

- Recuerde redactar el examen solo.
- Utilice un procesador de palabras o un formateador de texto.
- Debe entregar la solución en formato PDF, mandarla por correo electrónico a meza@ldc.usb.ve y entregarla en papel el 11/11/2009 en mi casillero antes de las 3:30pm o en horas de clase.
- Las soluciones a los problemas deben ser razonadas detalladamente.

1) Ejercicios 8.30 y 8.31 del Brassard.

(7 puntos cada uno)

2) Se quiere que resuelva con backtracking el siguiente problema: Dado un conjunto A de n elementos, y un conjunto F con m subconjuntos de A, determinar, si existe, un subconjunto de F que sea una partición de A.

a) Describir claramente el grafo implícito (vértices y sucesores) sobre el cual realizará el DFS. Defina criterios razonables de poda.

(Note que F lo puede ver como una matriz mxn de ceros y unos, donde cada fila representa un conjunto en F)

b) Corra paso a paso su algoritmo con el siguiente ejemplo:

$A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ ,  $F = \{\{c, e, f\}, \{a, d, g\}, \{b, c, f\}, \{a, d\}, \{b, a, g\}, \{b, g\}\}$

(7 puntos)

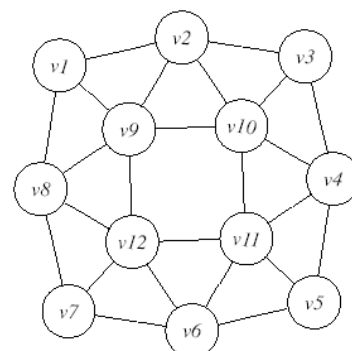
3) Aplicar Branch&Bound, paso a paso, para determinar un conjunto independiente de vértices de cardinalidad máxima en el grafo siguiente:

Grafo implícito: un vértice será un conjunto X independiente de vértices. Los sucesores de X son todos los conjuntos  $X \cup \{x\}$  que son independientes.

Emplee un algoritmo greedy para hallar una solución inicial que permita junto a la función de cota (bound), podar el árbol.

Para la cota (bound) que permitirá podar el árbol, use la siguiente: estando en un vértice X, una cota superior del máximo independiente que contiene a X es  $|X| + |\{Y: Y \text{ es sucesor de } X\}|$  ¿por qué?

(7 puntos)



4) Se quiere que resuelva con ramificación y acotamiento (Branch-and-Bound) el siguiente problema:

Dado un multiconjunto con n enteros no negativos  $A = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$ , hallar una partición de A en dos multiconjuntos  $A_1$  y  $A_2$ , tal que la diferencia, en valor absoluto, de la suma de los elementos en cada multiconjunto sea la mínima posible. Es decir,

$$\left| \sum_{e \in A_1} e - \sum_{e \in A_2} e \right| = \min_{\{A_1, A_2\} \text{ partición de } A} \left| \sum_{e \in A_1} e - \sum_{e \in A_2} e \right|$$

- a) Describir claramente el grafo implícito (vértices y sucesores) sobre el cual realizará la ramificación. Indique el criterio que utilizará para decidir cuál es el siguiente nodo a expandir.
- b) Describir claramente la función de acotamiento (bounding). Note que puede hacer un pre-procesamiento, por ejemplo, ordenar los elementos de A antes de ir colocándolos en  $A_1$  y  $A_2$ .
- c) Corra paso a paso su algoritmo con el siguiente ejemplo:  $A = \{10, 2, 15, 9, 6, 11\}$

(7 puntos)