

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS II

Trabajo Práctico no. 8

Fecha: 05/11/24

Tema: Ramificación y Poda

- 1) La empresa ADT S.A. tiene en su línea de producción cuatro máquinas y cuatro tareas para realizar en ellas. Según las características de las mismas, cada máquina demora un tiempo diferente para completar la tarea, que se muestra en la siguiente tabla:

	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
M ₁	11	17	8	16
M ₂	9	7	12	6
M ₃	13	16	15	12
M ₄	14	10	12	11

El gerente desea minimizar el tiempo de preparación total necesario para completar todas las tareas suponiendo que cada tarea se asigna a una máquina diferente.

Resuelva el problema dado armando la solución de modo que se asigne en cada nivel una máquina más.

Dibuje el árbol implícito, numere el orden en que se van generando los nodos, marque los nodos podados y determine la cantidad de nodos generados, analizados y podados en cada caso use una estructura de **fila de prioridad** para los nodos vivos. Utilice las siguientes estrategias de estimación de cota:

- Toda tarea no asignada se ejecuta por la máquina que pueda hacerlo con menor costo. Esto equivale a anular las filas y columnas de la matriz de costos correspondientes a las máquinas y tareas que ya tengan asignación y elegir para sumar los mínimos de las **columnas** restantes.
- Toda máquina no asignada ejecuta la tarea que pueda realizar con el mínimo costo. Esto equivale a anular las filas y columnas de la matriz de costos correspondientes a las máquinas y tareas que ya tengan asignación y elegir para sumar los mínimos de las **filas** restantes.

- 2) Resuelva el problema de la **mochila múltiple** con **cantidad limitada de elementos** para el siguiente conjunto de datos:

- Cantidad de objetos: $n = 4$
- Capacidad de la mochila: $M = 60$
- Beneficios: $b = (10, 20, 10, 20)$
- Pesos: $p = (50, 30, 20, 10)$
- Cantidad: $m = (2, 1, 3, 4)$

Dibuje el árbol implícito generado por el algoritmo de ramificación y poda, numere el orden de tratamiento de los nodos y marque los nodos podados. Al finalizar muestre la solución de **máximo beneficio**, la cantidad de nodos generados, analizados y podados que genera el problema. Considere que el algoritmo emplea una estructura de **fila de prioridad** para los nodos vivos.

En cada nodo anote:

- el orden en que fue tratado, k , $0 \leq k \leq n$
- valor de la solución hasta ese momento
 $X = (\text{-----})$

- beneficio acumulado $B_k = \sum_{i=1}^k b_i x_i$

- peso acumulado $P_k = \sum_{i=1}^k p_i x_i$

- mejor beneficio que se puede alcanzar

$$B_M = B_k + (M - P_k) \frac{b_{k+1}}{p_{k+1}}$$