

Práctica Individual 7 – Ejercicios PD y BT

A resolver en clases de prácticas por el profesor (NO hay que incluirlos en la entrega):

1. Dado un conjunto de números enteros estrictamente positivos, encontrar el multiconjunto (se pueden repetir varias veces cada número) formado por números del conjunto anterior que sume exactamente n , y que tenga el menor tamaño. El tamaño de un multiconjunto es la suma de todas las multiplicidades para cada uno de sus elementos.
2. Se tiene un conjunto U de m elementos de tipo entero e_j , $j \in [0, m)$, (llamado el universo) y un conjunto S de n conjuntos s_i , $i \in [0, n)$, cuya unión es igual al universo. Cada conjunto s_i tiene un peso $w_i \geq 0$ asociado. El problema de cobertura de conjuntos consiste en identificar los conjuntos de S cuya unión es igual al universo U , de forma que se minimice la suma de los pesos de los conjuntos elegidos.

A resolver por los alumnos (SÍ hay que incluirlos en la entrega):

1. Se tiene una colección de archivos que se deben almacenar en distintas memorias externas. Cada archivo tiene un tamaño y cada memoria externa tiene una capacidad (ambos en kilobytes). Así mismo, y debido al formato de cada memoria, cada una admite un tamaño máximo de archivo. Determinar una distribución de archivos en memorias de forma que se maximice el número de archivos almacenados.
2. Se desea realizar una contratación a partir de un conjunto de candidatos, para lo cual se cuenta con un presupuesto máximo dado. Entre todos los candidatos se debe cubrir un conjunto de cualidades deseadas. De cada candidato se conocen sus cualidades, el sueldo mínimo que exige, y una valoración a partir de su CV (valor entero en $[1, 5]$). Además, existe incompatibilidad entre algunos candidatos. Se desea determinar qué candidatos contratar de forma que se cubran las cualidades deseadas, que la suma total de los sueldos no supere el presupuesto, maximizando la suma de las valoraciones de los candidatos elegidos, y teniendo en cuenta las incompatibilidades.

3. Una fábrica elabora distintos tipos de componentes. La unidad de cada tipo de componente tarda un tiempo de producción más un tiempo manual en elaborarse. Cada semana, el tiempo total de producción y el tiempo total de acabado manual no deben exceder unos límites establecidos (T_{prod} y T_{manual} , respectivamente). Finalmente, estos componentes se ensamblan para obtener ciertos productos acabados. Cada producto está compuesto de varias unidades de cada componente, y se venden por precios diferentes. Cada semana se pueden vender como máximo unas determinadas unidades de cada producto. Se desea planificar la producción semanal para maximizar los ingresos totales.
4. Se tiene un conjunto de elementos y un conjunto de contenedores. De cada contenedor se conoce su tipo y su capacidad. De cada elemento se conocen los tipos de contenedores en los que se puede ubicar, y su tamaño. Se desea ocupar totalmente el mayor número de contenedores posible haciendo uso de los elementos de los que se dispone.

Tenga en cuenta que:

- Para cada ejercicio debe leer los datos de entrada de un fichero, y mostrar la salida por pantalla. Dicha lectura debe ser independiente del algoritmo concreto que resuelva el ejercicio.
- Para cada ejercicio debe implementar una clase para modelar las soluciones del problema.
- La solución debe ser acorde al material de la asignatura proporcionado.

SE PIDE resolver de forma eficiente:

- Ejercicios 1 y 2: proporcione una solución por BT implementando directamente el algoritmo.
- Ejercicios 3 y 4: proporcione una solución por PD implementando directamente el algoritmo.

DEBE REALIZAR SU ENTREGA EN 2 PARTES:

- Proyecto en eclipse con las soluciones en Java.
- Memoria de la práctica en un único archivo PDF, que debe contener:
 - Código realizado.
 - Volcado de pantalla con los resultados obtenidos para las pruebas realizadas, incluyendo al menos los resultados obtenidos para los tests proporcionados.