

## Práctica Individual 3B

5. Se tiene un conjunto  $U$  de  $n$  elementos de tipo entero  $e_i$ ,  $i \in [0, n - 1]$ , (llamado el universo) y un conjunto  $S$  de  $m$  conjuntos  $s_j$ , cuya unión es igual al universo. Cada conjunto  $s_j$  tiene un peso  $w_j \geq 0$  asociado. El problema de cobertura de conjuntos consiste en identificar el subconjunto de  $S$  cuya unión es igual al universo  $U$  y la suma de los pesos de los conjuntos escogidos es mínima.

6. Se tienen  $n$  tareas y cada una está representada por los siguientes 3 elementos: hora de inicio, duración, ganancia asociada. Encontrar el subconjunto de tareas que sin solaparse proporcionen la ganancia máxima.

7. 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.

8. El problema consiste en colocar  $n$  reinas en un tablero de ajedrez  $n \times n$  de tal manera que ninguna de ellas amenace a ninguna de las demás. Una reina amenaza a los cuadrados de la misma fila, de la misma columna y de las mismas diagonales. Las filas y columnas toman valores en  $0..n - 1$ .

9. Se tiene un grafo cuyos vértices son Ciudades y sus aristas son Carreteras. Se desea saber cuál es el camino más corto para llegar de una ciudad origen a una destino pasando al menos por alguna ciudad intermedia con menos de 50000 habitantes, por otra que tenga entre 50000 y 100000 habitantes, y por otra con más de 100000 habitantes.

10. Se desea conocer los caminos disjuntos en vértices que hay de una ciudad origen a una ciudad destino en un grafo de ciudades y carreteras (es decir, caminos que sin compartir ningún vértice -excepto los propios origen y destino- van de un origen a un destino). Debe indicar cuántos caminos disjuntos hay y mostrarlos gráficamente sobre el grafo.

**Tenga en cuenta que para cada ejercicio debe leer los datos de entrada de un fichero, y mostrar la salida por pantalla.**

**Entrega PI3B – SE PIDE:**

- Para los ejercicios 5, 6, 7 y 8, proporcione una solución por PL y otra por AG.
- Para el ejercicio 9, proporcione una solución por AG.
- Para el ejercicio 10, proporcione una solución mediante redes de flujo.

**Cada una de las entregas debe incluir:**

- **Proyecto en eclipse con las soluciones.**
- **Memoria de la práctica, 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.**