

# EI1013/MT1013 Estructuras de datos

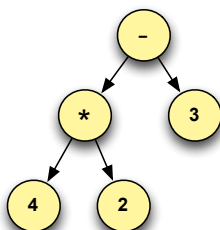
## Examen final

Lunes, 16 de Enero de 2012

1. **(2 puntos)** Pretendes escribir un programa que gestione una lista con las solicitudes económicas de ayudas familiares. LA información de cada solicitud de ayuda constará de los datos del solicitante (nombre, NIF y domicilio) y de la cantidad solicitada. Una persona (identificada unívocamente por su NIF) sólo podrá solicitar una ayuda. La secuencia de solicitudes es importante ya que se concederán por orden de llegada.
  - a) Define e implementa la clase **Ayuda** que contendrá, al menos:
    - Los atributos privados con la información de cada solicitud de ayuda.
    - El constructor al que se le pasarán los datos del solicitante y la cantidad de ayuda solicitada.
    - Redefinir los métodos **toString** y **equals**.
  - b) Define la parte privada y el constructor de la clase **SolicitudesDeAyudas** para guardar todas las solicitudes.
  - c) La clase **SolicitudesDeAyudas** que contendrá operaciones para:
    - Dado el NIF de un solicitante, devolver la cantidad que ha solicitado.
    - Añadir una nueva solicitud (debe controlarse si efectivamente se ha añadido o si ya existía una petición anterior para ese solicitante).
    - Listar todas las ayudas.

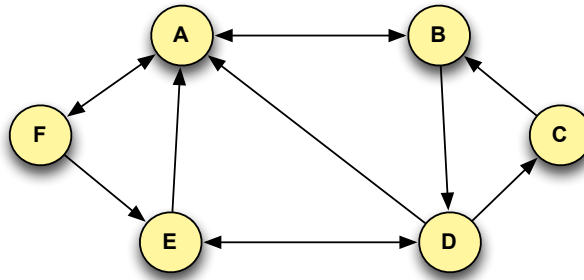
Completa la clase con la implementación de los métodos correspondientes.

2. **(1 puntos)** En la *Java Collection Framework* define la interfaz de la colección **Map** que es implementada mediante tablas de dispersión, **HashMap**, y árboles binarios de búsqueda, **TreeMap**. Razona qué ventajas y desventajas tienen cada una de estas implementaciones.
3. **(2 puntos)** Se tiene un árbol binario de caracteres como el de la figura que almacena una expresión matemática con operadores binarios. Para simplificar, supondremos que los operandos sólo puede ser valores entre 0 y 9. Escribe una función estática recursiva que dado un árbol binario de ese tipo, devuelva un valor real con el resultado de evaluar la expresión que contiene. Por ejemplo, para el árbol de la figura, la función devolvería  $((4 * 2) - 3) = 5$ . Por simplicidad, asume que el árbol es siempre distinto de **null** y está bien construido.

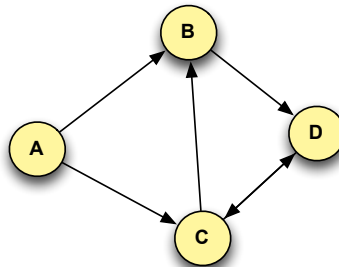


4. (2 puntos) Dado el grafo de la figura:

- Realiza un recorrido en profundidad empezando en el nodo etiquetado con la letra 'a'. Indicar claramente la secuencia de nodos visitados.
- Escribi la matriz de adyacencia que representa el grafo.
- Escribi las listas de adyacencia para los nodos etiquetados con las letras 'A', 'C' y 'D'.



5. (2 puntos) Pretendemos implementar un grafo con arcos sin peso usando un diccionario. De esta forma un grafo con nodos de la clase T se implementa como un diccionario en el que cada par se compone de un elemento de clase T y una lista de elementos de clase de T. Los elementos de la lista son los nodos adyacentes desde el nodo correspondiente. Como ejemplo el grafo de la figura se describiría con los siguientes pares: (A, [B, C]), (B, [D]), (C, [B, D]), (D, [C]).



Escribe una función estática que dado un grafo, y dos nodos concretos, uno inicial y otro final, determine si existe un camino que los una. *Pista: usad un conjunto de nodos que inicialmente contenga el primer elemento, e ir sucesivamente añadiendo los elementos a los que se puede llegar desde cada uno de los nodos del conjunto.*

6. (1 punto) El fichero de texto `numeros.txt` contiene un número indeterminado de líneas con un número entero en cada una de ellas. Escribe las instrucciones necesarias para abrir el fichero y leer y mostrar por pantalla los números que contiene.