

Ejercicios Propuestos de programación - Semana 1

Semana 1

Escriba un algoritmo correspondiente a cada problema usando el lenguaje Java. Indique las especificaciones de cada algoritmo

- 1) Se tiene una relación de N estudiantes de Algorítmica I, para cada estudiante se tiene 3 notas. Escribir un algoritmo que calcule el promedio de cada alumno.
- 2) Escribir un algoritmo que evalúe la siguiente expresión:
$$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \dots + 99^2 - 100^2$$
- 3) Escribir un algoritmo para determinar el mayor de N números enteros positivos.
- 4) Se tiene la relación de promedios finales de los estudiantes de EDA. Escribir un programa que determine: El Promedio de la clase, La nota mayor, La nota menor, Número de estudiantes en las siguientes categorías:
 - a. $15 \leq \text{Nota}$
 - b. $10 \leq \text{Nota} < 15$
 - c. $5 \leq \text{Nota} < 10$
 - d. $\text{Nota} < 5$

Ejercicios de Programación Orientada a Objetos y TDA

Para cada uno de los siguientes TDAs proporcione las especificaciones correspondientes. Implemente uno de ellos usando el lenguaje Java.

1. Diseñe el **TDA Conjunto**, que incluye las siguientes operaciones:
 - a) **EstaVacio**, operación que retorna **true** si el conjunto está vacío, **false** en caso contrario.
 - b) **Posición**, operación que retorna la posición del elemento, si se encuentra, en caso contrario retorna -1.
 - c) **Pertenece**, operación que retorna un valor lógico **true**, si el elemento está en el conjunto, **false** en caso contrario.
 - d) **AñadirElemento**, operación que inserta en el conjunto un nuevo elemento; siempre que no se encuentre.
 - e) **Unión**, operación que retorna el conjunto que representa la unión de dos conjuntos A y B
 - f) **Interseccion**, operación que retorna el conjunto que representa la intersección de dos conjuntos A y B (elementos comunes a ambos)

g) **verConjunto**, operación que retorna en forma de cadena la estructura del conjunto.

Especificación en Notación Algorítmica:

🔗 Esquema del TDA

TAD: Conjunto
<Descripción> Colección no ordenada de elementos en el que no existen duplicados. <Objeto de datos> Arreglo llamado ar de tamaño TAM y que almacena n caracteres.
<Operaciones> 1) estaVacio(): Lógico 2) posicion (elem): Entero 3) pertenece (elem): Lógico 4) añadirElemento (elem) 5) union (conjB): Conjunto 6) interseccion (conjB) : Conjunto 7) verConjunto (): Cadena

2. Diseñe el **TDA Fraccion**, que incluya las siguientes operaciones:
- a) **NumeradorCanónico**, operación que devuelve el numerador del término canónico asociado.
 - b) **DenominadorCanónico**, operación que devuelve el denominador del término canónico asociado.
 - c) **EsEntero**, operación booleana que decide si una fracción es un número entero.
 - d) **EsFraccionNula**, operación booleana que decide si una fracción es nula.
 - e) **Menor**, operación booleana que recibe dos fracciones y decide si la primera es menor que la segunda.
 - f) **Suma**, **Resta**, **Multipliación** y **División**, operaciones que permiten realizar operaciones aritméticas entre fracciones. Téngase en cuenta la posible parcialidad de alguna de estas operaciones

Nota: en la especificación anterior se supondrán disponibles las siguientes operaciones para el tipo de dato *Entero*: **abs** (valor absoluto), **mcd** (máximo común divisor para enteros positivos), y **Signo** (que devuelve -1 si el entero pasado como parámetro es negativo y 1 en caso contrario).

3. Diseñe el **TDA Triángulo** en el plano, representado por tres vértices en $R \times R$, que incluya las siguientes operaciones:
- a) **Área**: que devuelva el área del triángulo.
 - b) **Perímetro**: devuelve el perímetro del triángulo.
 - c) **TipoTriangulo**: calcule y devuelva un texto que indique si el triángulo es equilátero, o isósceles o escaleno.
 - d) **TipoAngularidad**: calcule y devuelva un texto que indique si el triángulo es rectángulo, acutángulo u obtusángulo,