

Estructuras de Datos 2021-2

Facultad de Ciencias, UNAM

Práctica 2

Autor: Leonardo Gallo Guerrero

Objetivo

Que el alumno aplique el conocimiento adquirido sobre TDA's

Descripción

Se busca implementar las operaciones básicas definidas sobre matrices a través de un arreglo bidimensional y un tipo de dato operable.

Un breve recordatorio:

Una matriz es un conjunto de expresiones ordenadas de manera rectangular formando filas y columnas.

$$A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \cdot & \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

Nosotros trabajaremos con coeficientes en los reales para hacer nuestras pruebas, sin embargo buscaremos, a la hora de definir nuestra estructura, generalizar el tipo de dato para darle un sentido más amplio.

La dimensión de una matriz viene dada por el número de filas y columnas que tenga, así una matriz de dimensión 2x3 es una matriz con dos filas y tres columnas, por ejemplo:

$$A_{2,3} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 5 & 7 & 4 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Por convención, en el lenguaje matemático, al nombrar a una matriz solemos usar las primeras letras del abecedario en mayúsculas y sus elementos en abstracto con minúsculas con un subíndice que indica la fila y la columna en que se encuentra, así, en la ecuación (2) el elemento a_{23} tiene asignado el valor que se encuentra en la fila 2 y columna 3 de la matriz de la derecha, el cual sería 4.

Dentro de las operaciones definidas sobre matrices tenemos: suma, resta, multiplicación, multiplicación por un escalar, determinante, entre otras.

Ejercicios

1. [4 puntos] Completa la interfaz `Matriz<T>` con las siguientes operaciones.
 - a. `sumaMatriz(Matriz< T > m)` que recibe una matriz y devuelve la matriz que representa el resultado de sumar `m` con la matriz que invocó el método .
 - b. `restaMatriz(Matriz< T > m)` que recibe una matriz y devuelve la matriz que representa el resultado de restar `m` con la matriz que invocó el método.
 - c. `multiplicaMatriz(Matriz< T > m)` que recibe una matriz y devuelve la matriz que representa el resultado de multiplicar `m` con la matriz que invocó el método.
 - d. `multiplicaMatriz(T escalar)` que recibe un escalar y devuelve una `Matriz` que representa el resultado de multiplicar el escalar con la matriz que invocó el método.

Además, incluye los métodos de acceso a las características esenciales que tiene que tener dicha estructura.

2. [6 puntos] Implementa la interfaz en la clase llamada `MatrizAB` (la abreviación `AB` significa `Arreglo Bidimensional`), de tal forma que todas las operaciones trabajen sobre un arreglo de arreglos.

3. [1 punto] Incluye un caso de prueba de cada operación del punto 1 en la clase `Main`.

Las plantillas de las clases se encuentran en el almacén público del curso.

Entrega

Revisar las especificaciones de entrega se encuentran en el almacén público del curso, en GitHub.