

Ejercicio 1:

Matrices

Una matriz es un arreglo bidimensional de números que se puede representar por medio de una letra mayúscula (A,B..) y sus elementos con la misma letra en minúscula (a,b...), con un doble subíndice donde el primero indica la fila y el segundo la columna a la que pertenece.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

A una matriz con n filas y m columnas se le denomina matriz n-por-m (escrito n x m).

Una operación básica con matrices es la suma, y un ejemplo es el siguiente:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 7 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+1 & 3+0 & 2+5 \\ 1+7 & 0+5 & 0+0 \\ 1+2 & 2+1 & 2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 8 & 5 & 0 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

Problema

Se desea escribir un programa que realice la suma de dos matrices A y B del mismo tamaño, donde sus elementos son números enteros. Estas matrices podrán ser de 3x3 o 4x4.

Datos de entrada: Los datos de entrada serán ingresados por el usuario durante la utilización del programa ya sea por una interfaz gráfica o por consola. El programa deberá solicitar lo siguiente:

Cantidad de filas y columnas de las matrices:

Sólo dos opciones: 3x3 o 4x4

Elementos de cada matriz:

$a_{11}, a_{12}, a_{13}, \dots$ para la matriz A

$b_{11}, b_{12}, b_{13}, \dots$ para la matriz B

Resultado: El programa deberá mostrar los valores de los elementos de la matriz R resultante de la suma entre A y B. A continuación se muestra un ejemplo de cómo se puede mostrar el resultado:

r11=15 :: r12=3 :: r13=-2 :: r21=655 :: r22=-23 :: r23=15 :: r31=76 :: r32=6 :: r33=1

Evaluación: El programa será probado con dos casos distintos (un caso con matrices de 3x3 y otro con 4x4). Será considerado correcto el ejercicio cuando se publique el resultado correcto en los cuatro casos.

Ejercicio 2:

Número Mach

El número Mach (M) es una medida de velocidad relativa que se define como el cociente entre la velocidad de un objeto y la velocidad del sonido en el medio en que se mueve dicho objeto. Es típicamente usado para describir la velocidad de los aviones. Mach 1 equivale a la velocidad del sonido, Mach 2 es dos veces la velocidad del sonido, etc. El número Mach es un número que no tiene unidades físicas que lo definan y por lo tanto es un número puro, ya que es el cociente de dos velocidades que sí tienen unidades, por lo tanto, éstas se simplifican.

La velocidad del sonido varía en función del medio en el que se transmite. Para este ejercicio considerar que en la atmósfera terrestre a 20 °C de temperatura, con 50 % de humedad y a nivel del mar, es de 343 m/s .

Un avión es supersónico cuando su velocidad es superior a un Mach.

Problema: Se desea escribir un programa para averiguar si un avión es supersónico.

Datos de entrada: Los datos de entrada serán ingresados por el usuario durante la utilización del programa ya sea por una interfaz gráfica o por consola. El programa deberá solicitar lo siguiente:

Velocidad del avión: Estará expresada en km/h y permitirá el ingreso de números decimales.

El programa permitirá el ingreso de velocidades de varios aviones. El programa finaliza cuando se ingresa 0.

Resultado: El programa deberá publicar “Supersónico” o “No supersónico” para cada velocidad ingresada.

Evaluación: El programa será probado con cinco velocidades distintas y será considerado correcto cuando se publique el resultado correcto en los cinco casos.

Ejercicio 3:

La nota promedio

Suponga la siguiente situación: La nota promedio conseguida en una clase de 20 alumnos ha sido de 6. Ocho alumnos han reprobado con un 3 y el resto superó el 5. ¿Cuál es la nota promedio de los alumnos aprobados?

Problema: Se desea escribir un programa que determine la nota promedio de los alumnos aprobados en distintas situaciones. Se considera que un alumno está aprobado si obtiene un 4 o más.

Datos de entrada: Los datos de entrada serán ingresados por el usuario durante la utilización del programa ya sea por una interfaz gráfica o por consola. El programa deberá solicitar lo siguiente:

Cantidad de alumnos: Entre 10 y 100.

Promedio total (con alumnos aprobados y reprobados): Permite el ingreso de números decimales.

Cantidad de alumnos reprobados: Entre 2 y 10.

Notas de cada alumno reprobado: Permite el ingreso de números decimales.

Nota menor de los alumnos aprobados: Permite el ingreso de números decimales.

Resultado: El programa deberá publicar la nota promedio de los alumnos aprobados.

Evaluación: El programa será probado con tres casos distintos y será considerado correcto cuando se publique la nota promedio correcta en los tres casos.