



Instituto Politécnico Nacional



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

UNIDAD ZACATENCO

Academia de Ingeniería de Sistemas

Relación de problemas preparatorios para
capacitar hacia un examen.

Objetivo

El alumno aplicará la programación estructurada y la programación orientada a objetos para la construcción de programas en computadora que resuelvan problemas específicos de ingeniería.

Problema:

Se tienen las calificaciones de un grupo de alumnos que presentaron un examen. El profesor desea obtener el promedio de estas calificaciones. Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) para resolver lo planteado anteriormente.

Datos:

CAL1, CAL2, CAL3, . . . , -1

Donde:

CAL_i es una variable de tipo real que representa la calificación del alumno *i*. El fin de datos está dado por -1.

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) tal que dado como datos *N* números enteros, determine cuántos de ellos son pares y cuántos impares.

Datos:

N, NUM1, NUM2, . . . , NUM*N*

Donde:

N es una variable de tipo entero que representa el número de enteros que se ingresan.

NUM_{*i*} es una variable de tipo entero que representa el número *i* que se ingresa ($1 \leq i \leq N$).

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que lea un número entero *N* y calcule el resultado de la siguiente serie:

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{N}$$

Datos:

N (variable de tipo entero que representa el número de términos de la serie).

Problema:

Dado el sueldo de *N* trabajadores, considere un aumento del 15% a cada uno de ellos si su sueldo es inferior a \$800. Imprima el sueldo con el aumento incorporado (si corresponde). Haga el diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) correspondiente.

Datos:

N, SUE1, SUE2, SUEN

Donde:

N es una variable de tipo entero que representa el número de empleados de la empresa.
SUEi es una variable de tipo real que representa el sueldo del trabajador i ($1 \leq i \leq N$).

Problema:

Calcule el aumento de sueldos para N empleados de una empresa, bajo el siguiente criterio:

Si el sueldo es menor a \$10000	Aumento 10%
Si el sueldo está comprendido entre \$10000 y \$25000	Aumento 7%
Si el sueldo es mayor a \$25000	Aumento 8%

Imprima lo siguiente:

- El nuevo sueldo del trabajador
- El monto total de la nómina considerando el aumento.

Datos:

N, SUE1, SUE2, ..., SUEN

Donde:

N es una variable de tipo entero que representa el número de empleados de la empresa.
SUEi es una variable de tipo real que representa el sueldo del trabajador i, ($1 \leq i \leq N$).

Problema:

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que lea 100 números naturales y cuente cuántos de ellos son positivos, negativos o nulos.

Datos: NUM1, NUM2, ..., NUMN (variable de tipo entero que representa al número natural i, ($1 \leq i \leq N$)).

Problema:

Haga un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule e imprima la productoria (factorial) de los N primeros números naturales. $\prod_{i=1}^N i$

Dato: N (variable de tipo entero).

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) tal que, dado el peso, la altura y el sexo de N personas que pertenecen a un estado de la república, obtenga tanto el promedio del peso como de la altura de esta población.

Datos: N, PES1, ALT1, SEX1, PES2, ALT2, SEX2, ..., PESN, ALTN, SEXN

Donde: N es una variable de tipo entero que representa el número de personas que se considerarán en la muestra.

PESi es una variable de tipo real que representa el peso de la persona i ($1 \leq i \leq N$).

ALTi es una variable de tipo que representa la altura de la persona i ($1 \leq i \leq N$).

SEXi es una variable de tipo entero que expresa el sexo de la persona i. Se ingresa 0 si es hombre y 1 si es mujer ($1 \leq i \leq N$).

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) tal que, dado el peso, la altura y el sexo de N personas que pertenecen a un estado de la república, obtenga tanto el promedio del peso como de la altura en función del sexo de esta población. Es decir, nos interesa obtener el promedio de la altura y peso tanto de la población femenina como de la masculina.

Datos: $N, PES1, ALT1, SEX1, PES2, ALT2, SEX2, \dots, PESN, ALTN, SEXN$

Donde: N es una variable de tipo entero que representa el número de personas que se considerarán en la muestra.

PES_i es una variable de tipo real que representa el peso de la persona i ($1 \leq i \leq N$).

ALT_i es una variable de tipo que representa la altura de la persona i ($1 \leq i \leq N$).

SEX_i es una variable de tipo entero que expresa el sexo de la persona i . Se ingresa 0 si es hombre y 1 si es mujer ($1 \leq i \leq N$).

Problema:

Se tienen las calificaciones de un grupo de alumnos que presentaron un examen de computación. Haga un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule e imprima cuantas calificaciones hay en cada uno de los siguientes rangos:

0 ... 3.99
4 ... 5.99
6 ... 7.99
8 ... 10

Datos:

$CAL1, CAL2, \dots, -1$

Donde:

CAL_i es una variable de tipo real que representa la calificación del alumno i . El fin de datos está dado por -1.

Problema:

Una persona invierte en un banco un cierto capital y quiere saber cuánto obtendrá al cabo de cierto tiempo, si el dinero se colocó a una determinada tasa de interés mensual. Haga el diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) correspondiente.

Datos: $MESES, CAPINI, TASA1, TASA2, \dots, TASA$ meses

Donde:

$MESES$ es una variable de tipo entero que representa el número de meses al que se colocará la inversión.

$CAPINI$ es una variable de tipo real que representa el capital inicial que se invertirá.

$TASA_i$ es una variable de tipo real que significa la tasa de interés del mes i ($1 \leq i \leq MESES$).

Problema:

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que imprima todos los números de la secuencia FIBONACCI, mientras que el número no exceda de 50 000. La impresión debe ser de esta forma:

1	0
2	1
3	1
4	2
5	3
6	5
7	8
8	13

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que reciba como entrada 24 números reales que representan las temperaturas del exterior en un período de 24 horas. Encuentre la temperatura medía, así como la más alta y más baja del día.

Datos:

TEMP1, TEMP2, TEM24

Donde:

TEMPi es una variable de tipo real que representa la temperatura de la hora i que se ingresa ($1 \leq i \leq 24$).

Problema:

Dado N valores de Y, haga un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) para calcular el resultado de la siguiente función:

$$x = \begin{cases} 3 * y^2 + 36 & \text{si } 0 < y \leq 11 \\ y^2 - 10 & \text{si } 11 < y \leq 33 \\ y^3 + y^2 - 1 & \text{si } 33 < y \leq 64 \\ 0 & \text{Para cualquier otro valor} \end{cases}$$

Datos:

N, Y1, Y2, , YN

Donde:

N es una variable de tipo entero que representa el número de Y que se ingresarán.

Yi es una variable de tipo real que representa el valor de la i-ésima Y que se ingresa ($1 \leq i \leq N$).

Resultados: imprima lo siguiente.

Y1, X1

Y2, X2

YN, XN

Problema:

En una clase de una universidad se tienen 35 alumnos. Haga un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule e imprima

- La matrícula y el promedio de calificaciones de cada alumno.
- La matrícula y promedio del mejor y del peor alumno.

Cabe aclarar que cada alumno de la clase tiene 5 calificaciones y considere que las cinco calificaciones del alumno se leerán dentro de un ciclo.

Datos:

MAT1, CAL11, CAL21, CAL31, CAL41, CAL51, , MAT35, CAL135, CAL235, CAL335, CAL435, CAL535

Donde:

MAT_i es una variable de tipo entero que representa la matrícula del alumno i ($1 \leq i \leq 35$).

CAL_{1i}, CAL_{2i}, CAL_{3i}, CAL_{4i}, CAL_{5i}, son variables de tipo real que representan las calificaciones del alumno i ($1 \leq i \leq 35$).

Problema:

En una universidad con un número determinado de alumnos se desea obtener el porcentaje y promedio de la población femenina, el porcentaje y promedio de la población masculina y el promedio general. Por cada alumno se ingresa MATRICULA, SEXO, SEMESTRE y PROMEDIO. Haga un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) para calcular lo solicitado anteriormente.

Datos: N, MAT1, SEX1, SEM1, PRO1, ..., MATN, SEXN, SEMN, PRON

Donde:

N es una variable de tipo entero que representa el número de alumnos.

MAT_i es una variable de tipo entero que representa la matricula del alumno i ($1 \leq i \leq N$).

SEX_i es una variable de tipo entero que representa el sexo del alumno i ($1 \leq i \leq N$). Se ingresa "F" para mujer y "M" para hombre.

SEM_i es una variable de tipo entero que expresa el semestre del alumno i ($1 \leq i \leq N$).

PRO_i es una variable de tipo real que representa el promedio del alumno i ($1 \leq i \leq N$).

Problema:

Es posible demostrar que la suma de un número "suficiente" de términos de la serie:

$$\sin x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)!} x^{2n+1}$$

$$\text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \dots$$

Es un número considerablemente cercano a SEN(X), y que la diferencia entre SEN(X) y la suma antes mencionada se vuelve menor conforme se toman más y más términos. Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) tal que dada una X cualquiera calcule el SEN(X) utilizando la serie anterior, de tal modo que la diferencia entre la serie y un nuevo término sea menor o igual a 0.01. Imprima el número de términos requerido para obtener esta precisión.

Dato: X (variable de tipo entero que representa el número que se ingresa).

Problema:

Una empresa automotriz necesita manejar los montos de ventas de sus N sucursales, en los últimos 14 años. Haga un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule lo siguiente:

- Sucursal que más ha vendido en cada año.
- Promedio de ventas por año.
- año con mayor promedio de ventas.
- Ventas totales de la empresa (Considerando las N sucursales durante los 14 años).

Datos: N,

Vental,1, Vental,2,...,Vental,N

Venta2,1, Venta2,2, ..., Venta2,N

Venta14,1, Vental4,2,...,Venaal4,N

Donde:

N es una variable de tipo entero que representa el número de sucursales de la empresa ($1 < N < 50$).

VENTAi,j es una variable de tipo real que representa el monto de ventas en el año i, de la sucursal i ($1 \leq i \leq 14, 1 < j < N$).

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que imprima todos los pares de m y n que cumplan con la siguiente condición:

$$m^4 + 7*n^2 < 540$$

Nota: m y n sólo pueden ser enteros positivos.

Problema:

En una granja llevan el registro de los kilogramos producidos y entregados mensualmente al mercado de la ciudad. Esta consiste de tomates, lechuga, acelgas, zanahorias y chícharos. Haga un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule lo siguiente:

- ¿Cuál es el producto que más kilogramos rindió al final del año?
- ¿Cuál fue la producción total de tomates, lechuga, acelgas, zanahorias y chícharos?, y ¿Cuál fue el dinero que estos productos produjeron?
- ¿Cuál es el producto que más dinero produjo al final del año?
- ¿Qué importe mensual le pagaron a esta familia de granjeros, por sus productos entregados al mercado.

Datos:

TOM1, PTOM1, LEC1, PLEC1, ACE1, PACE1, ZAN1 PZAN1, CHI1, PCHI1, TOM2, PTOM2, LEC2, PLEC2, ACE2, PACE2, ZAN2, PZAN2, CHI2, PCHI2, TOM12, PTOM12, LEC12, PLEC12, ACE12, PACE12, ZAN12, PZAN12, CHI12, PCHI12

Donde:

TOMi es una variable de tipo real que representa la cantidad de tomates (en kilogramos) entregados al mercado en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

PTOMi es una variable de tipo real que expresa el precio del kilo de tomate en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

LECi es una variable de tipo real que representa la cantidad de lechugas entregadas al mercado en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

PLECi es una variable de tipo real que expresa el precio del kilo de lechuga en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

ACEi es una variable de tipo real que representa los kilogramos de acelga entregada al mercado en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

PACEi es una variable de tipo real que expresa el precio del kilo de acelgas en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

ZANi es una variable de tipo real que representa los kilogramos de zanahoria entregada al mercado en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

PZANi es un variable de tipo real que expresa el precio del kilogramos de zanahoria en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

CHi es una variable de tipo real que representa los kilogramos de chicharos entregados al mercado en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

PCHi es una variable de tipo real que expresa el precio del kilogramos de chicharos en el mes i ($1 \leq i \leq 12$).

Nota: Puede ocurrir que en un determinado mes no se entregue un cierto producto al mercado, en ese caso la producción de ese producto se ingresará como cero. Tomate en algunos países de habla hispana es conocido como jitomate. Chicharos es conocido con el nombre de arvejas.

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule $F(X,Y,Z)$ para cada uno de los datos que se proporcionan.

$$F(X,Y,Z) = \begin{cases} \prod_{i=1}^X & \text{si } X > 0 \\ \frac{Z!}{Y!} & \text{si } X > 0, Y > 0 \text{ y } Z > 0 \\ 1 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

Datos:

K, X1, Y1, Z1, X2, Y2, Z2, XK, YK, ZK

Donde:

K es una variable de tipo entero que representa el número de veces que se calculará la función.

X, Y, y Z son variables de tipo entero que representan los datos que se ingresan.

Arreglos Unidimensionales

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) tal que dado cómo entrada un arreglo unidimensional de números reales, obtenga como resultado la suma de los mismos.

Dato: VEC[1..100] (arreglo unidimensional de números reales).

Problema:

Construya un programa tal que, dado como entrada un arreglo unidimensional de enteros y un número entero, determine cuantas veces se encuentra el número dentro del arreglo.

Datos: VEC[1..100], NUM

Donde: VEC es un arreglo unidimensional de tipo entero de 100 elementos.

NUM es una variable de tipo entero.

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) tal que dado como entrada un arreglo unidimensional que contiene números enteros, determine cuántos de ellos son positivos, negativos o nulos.

Dato: ARRE[1..300] (arreglo unidimensional de tipo entero).

Problema:

Dados dos vectores de tipo entero A y B, construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule el producto de dichos vectores.

Datos:

A[1..N], B[1..N] (arreglos unidimensionales de tipo entero, $1 \leq N \leq 50$).

Problema:

Se tienen registradas en un arreglo unidimensional ALU, las calificaciones obtenidas en un examen por un grupo de 250 alumnos. Cada calificación es un número entero comprendido entre 0 y 10.

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule e imprima la frecuencia de cada calificación. La salida del programa debe ser como la que se muestra a continuación:

CALIFICACION	FRECUENCIA
0	5
1	6
2	15
.	.
.	.
.	.
10	20

Dato:

ALU[1..250] (arreglo unidimensional de tipo entero que almacena las calificaciones de un grupo de 250 estudiantes).

Problema:

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) para almacenar en un arreglo unidimensional los 100 primeros números Fibonacci. Imprima al final el arreglo correspondiente.

Problema:

La búsqueda secuencial consiste en revisar elemento por elemento hasta encontrar el dato buscado, o hasta llegar al final de la lista de datos disponibles. Cuando se habla de búsqueda en arreglos debe distinguirse entre arreglos desordenados y arreglos ordenados.

La búsqueda secuencial en arreglos desordenados consiste básicamente en recorrer el arreglo de izquierda a derecha hasta que se encuentre el elemento buscado o se termine el arreglo, lo que ocurra primero. Normalmente cuando un procedimiento de búsqueda concluye con éxito interesa conocer en qué posición fue hallado el elemento buscado. Esta idea puede generalizarse para que todos los métodos de búsqueda. Construya el diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) correspondiente.

Datos:

VECTOR[1..N], X $1 \leq N \leq 50$

Donde:

VECTOR es un arreglo unidimensional de tipo entero que se encuentra desordenado.

X es una variable de tipo entero que representa el elemento que buscamos en el arreglo.

Problema:

La búsqueda secuencial en arreglos ordenados es, similar al problema de búsqueda secuencial en arreglos desordenados. Sin embargo, como el arreglo está ordenado, se impone una nueva condición para controlar la búsqueda. Cuando el valor buscado no esté en el arreglo y sea un valor intermedio, $V[I] < X < V[N]$, se detendrá la búsqueda al dejar de cumplirse la condición $X \geq V[I]$. Si X no se encontró hasta el momento, tampoco se encontrará entre los restantes elementos. Construya el diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) correspondiente.

Datos:

VECTOR[1..N], X $1 \leq N \leq 50$

Donde:

VECTOR es un arreglo unidimensional de tipo entero que se encuentra ordenado en forma ascendente.

X es una variable de tipo entero que representa el elemento a buscar en el arreglo.

Problema:

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que permita insertar y eliminar elementos en un arreglo unidimensional que se encuentra desordenado.

Dato:

ARRE[1..N] (arreglo unidimensional de tipo entero, $1 \leq N \leq 100$).

Problema:

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que permita insertar y eliminar elementos en un arreglo unidimensional de tipo entero que se encuentra ordenado.

Dato:

ARRE [1..N] (arreglo unidimensional de tipo entero, $1 \leq N \leq 100$).

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) tal que dado un arreglo unidimensional de tipo cadena de caracteres que contiene los nombres de las ciudades de más de 50 000 habitantes de un país, determine dado el nombre de una ciudad, si ésta se encuentra en el arreglo.

Datos:

CIUDADES[1..N], CIU $1 \leq N \leq 1000$

Donde:

CIUDADES es un arreglo unidimensional de tipo cadena de caracteres que contiene las ciudades del país con más de 50 000 Habitantes.

CIU es una variable de tipo cadena de caracteres que representa la ciudad que se ingresa.

Nota: El arreglo CIUDADES no se encuentra ordenado.

Problema:

En una papelería se maneja información sobre los 8 modelos diferentes de cuadernos que venden. Se conocen los precios de cada modelo:

P1, P2, P3, ..., P8

Donde:

Pi es una variable de tipo real que representa el precio del modelo i.

Por otra parte se tiene información sobre las ventas realizadas durante los últimos 30 días.

Los datos se presentan de esta forma:

DÍA1	MOD1	CANT1
DÍA2	MOD2	CANT2
...		
-1	-1	-1

Donde:

DÍAi es una variable de tipo entero que representa el día en que se efectuó la venta i ($1 \leq \text{DÍA} \leq 30$).

MODi es una variable de tipo, entero que representa el modelo que se vendió en la venta i ($1 \leq \text{MODELO} \leq 8$).

CANTi es una variable de tipo entero que representa el número de cuadernos que se vendió en la venta i.

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule lo siguiente:

- El total recaudado por modelo en los 30 días.
- El total recaudado por día.
- ¿Cuál fue el modelo que más dinero produjo en los 30 días?

Problema:

Se tienen dos arreglos: CINES y TEATROS. El primero almacena los nombres de todos los cines de la ciudad. Está ordenado alfabéticamente de manera ascendente. El segundo arreglo guarda los nombres de todos los teatros de la ciudad y está ordenado alfabéticamente de manera descendente.

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que mezcle estos arreglos formando un tercero, ENTRETENIMIENTOS, de tal manera que quede alfabéticamente de manera ascendente.

Datos:

CINES[1..N], TEATROS[1..M] $(1 \leq N \leq 100, 1 \leq M \leq 50)$.

Donde:

CINES es un arreglo unidimensional de tipo cadena de caracteres que almacena los nombres de los cines de la ciudad y está ordenado de manera ascendente.

TEATROS es un arreglo unidimensional de tipo cadena de caracteres que almacena los nombres de los teatros de la ciudad y está ordenado alfabéticamente de manera descendente.

Problema:

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que almacene en un arreglo unidimensional todos los años bisiestos y perfectos comprendidos desde el año 1 hasta el año 2020. Cabe aclarar que un año es bisiesto si es divisible entre 4, sin embargo, no se considera bisiesto si es divisible entre 100 a menos que sea divisible entre 400.

Por otra parte, un número se considera perfecto si es igual a la suma de sus divisores, incluyendo al 1 y exceptuando a él mismo. Por ejemplo, el 6 es perfecto ($6 = 1 + 2 + 3$).

Arreglos bidimensionales

Problema:

Sean dos arreglos bidimensionales $A(M \times N)$ y $B(M \times N)$. Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule la suma de los arreglos A y B, y almacene el resultado en el arreglo bidimensional $C(M \times N)$.

Datos: $A(1..M, 1..N)$, $B(1..M, 1..N)$ (A y B arreglos bidimensionales de tipo real $1 < M < 10$, $1 < N < 20$).

Problema:

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) tal que dado como dato una matriz $A(N \times N)$, escriba la diagonal de esa matriz.

Dato: $A[1..N, 1..N]$ (arreglo bidimensional de tipo real, $1 \leq N \leq 50$).

Problema:

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que llene de ceros una matriz cuadrada $A[N \times N]$, excepto en la diagonal principal donde debe asignar 1. Si N es igual a 4, la matriz debe quedar de la siguiente manera,

	1	2	3	4
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1

Dato: $A[1..N, 1..N]$ (arreglo bidimensional de tipo entero, $1 \leq N \leq 50$).

Problema:

Se tiene información sobre las calificaciones de 6 exámenes de un grupo de 30 alumnos. Los datos sobre estos exámenes se proporcionan de la siguiente manera:

CAL1,1	CAL1,2	CAL1,6
CAL2,1	CAL2,2	CAL2,6
		
CAL30,1	CAL30,2	CAL30,6

Donde: $CAL_{i,j}$ es una variable de tipo real que representa la calificación que obtuvo el alumno i en el examen j ($1 \leq i \leq 30, 1 \leq j \leq 6$).

Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que permita calcular lo siguiente:

- El promedio de calificaciones de cada uno de los 6 exámenes.
- El promedio de cada alumno.
- El tipo (número) de examen que tuvo el mayor promedio de calificación. Escriba también dicho promedio.

Problema:

Sean $A(M \times N)$ y $B(N)$ arreglos de dos y una dimensión, respectivamente. Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que asigne valores a A , a partir de B teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- $A[i,j] = B[i]$ si $i \leq j$
- $A[i,j] = 0$ si $i > j$

Datos: $A[1..M, 1..N], B[1..N]$ ($1 \leq M \leq 30, 1 \leq N \leq 20$)

Donde:

A es un arreglo bidimensional de tipo real de M renglones y N columnas.

B es un arreglo unidimensional de N elementos de tipo real.

Problema:

En el arreglo bidimensional $TEMP$ de 12 renglones x 31 columnas se almacenaron las temperaturas promedio diarias del año anterior, en la ciudad de México, Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que permita calcular lo siguiente:

- La temperatura más alta registrada el año anterior, y cuál fue el día y mes en que se registró.
- El mes que tuvo el promedio de temperaturas más alto.
- El promedio mensual de temperaturas.

Dato: TEMP[1..12,1..31] (arreglo bidimensional de tipo real).

Nota: Recuerde que los meses 4, 6, 9 y 11 tienen 30 días. El mes 2 tuvo el año anterior 28 días.

Problema:

Los datos reunidos en la Secretaría de Industrias relacionados a la producción de N fábricas en cada uno de los meses del año anterior, se proporcionan de la siguiente manera:

Datos: N

FAB1, MES1,1 MES1,2, ..., MES1,12,

FAB2, MES2,1, MES2,2, ..., MES2,12,

FABN, MESN,1, MESN,2,..., MESN,12

Donde:

N es una variable de tipo entero que representa el número de fábricas, $1 \leq N \leq 500$.

FAB_i es una variable de tipo entero que representa la clave de la fábrica i

MES_{i,j} es una variable de tipo real que representa la producción de la fábrica i en el mes j.

Realice un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que proporcione la siguiente información:

- La clave de la fábrica que más produjo el año anterior. Imprimir también su producción
- Dado un mes como parámetro, imprimir las claves de las fábricas cuyas producciones en dicho mes, fueron superiores a \$150 000.

Problema:

En una universidad se conoce el número de alumnos que ingresaron en sus 7 diferentes carreras, en los últimos 12 años. Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que pueda proporcionar la siguiente información:

- Total de alumnos por año.
- Porcentaje de alumnos ingresados en el año X de la carrera Y
- En qué año y en qué carrera se dio el menor ingreso de alumnos.
- Año en el cual la carrera T tuvo el mayor ingreso de alumnos.

Dato: ALUM[1..12, 1..7]. (Arreglo bidimensional de tipo entero que almacena el número de alumnos que ingresaron en los últimos 12 años, en las 7 carreras de la universidad).

Problema:

Se tiene una tabla con las calificaciones obtenidas por un grupo de N alumnos en 5 exámenes diferentes. Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que permita calcular lo siguiente:

- El promedio de calificaciones de cada uno de los N alumnos (considerando los 5 exámenes)
- El alumno o los alumnos que obtuvieron la mejor calificación en el tercer examen.
- El o los alumnos, si existieran, que obtuvieron la mayor calificación en el primero y en el quinto examen.
- Dado un número que identifica a un alumno, informar en qué examen logró la menor calificación.
- ¿En qué examen fue más alto el promedio de los N alumnos?

Dato: ALUM[1..N, 1..5] (arreglo bidimensional de tipo real que almacena las calificaciones de un grupo de N alumnos en 5 exámenes diferentes, $1 \leq N \leq 60$).

Problema:

En una fábrica se proporcionan los datos de producción de 10 diferentes productos en los 12 meses del año.

MES1, TIPO1, CANT1,

MES2, TIPO2, CANT2,

.....

MESn, TIPOn, CANTn,

Donde:

MESi es una variable de tipo entero que hace referencia al mes de producción del producto i ($1 \leq \text{MES} \leq 12$).

TIPOi es una variable de tipo entero que representa el tipo de producto en la transacción i ($1 \leq \text{MODELO} \leq 8$).

CANTI es una variable de tipo entero que representa la cantidad producida de un producto en la transacción i.

Además se conocen los costos de producción de cada uno de los productos:

COSTO1, COSTO2, ... ,COSTO10

Donde:

COSTO es una variable real que representa el costo de producción del producto i

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que conteste lo siguiente:

- El costo anual de producción de cada uno de los productos.
- El costo total de producción de la fábrica.
- Obtenga el tipo de producto que más se vendió en el año y el tipo de producto con mayor costo de producción anual.

Problema:

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) tal que dado como dato un arreglo bidimensional A(N x N), genere un arreglo unidimensional B(N) considerando las siguientes reglas:

$$B[i] = \begin{cases} B[i-2] / N & \text{Si } (i \bmod 4) = 0 \\ \prod_{j=1}^N A[i, j] & \text{Si } (i \bmod 4) = 1 \\ \sum_{j=1}^N A[i, j] & \text{Si } (i \bmod 4) = 2 \\ B[i-2] * B[i-1] & \text{Si } (i \bmod 4) = 3 \end{cases}$$

Imprima al final el arreglo B.

Datos: A[1..N,1..N] B[1..N] $1 \leq N \leq 30$

Donde:

A es un arreglo bidimensional cuadrado de tipo entero.

B es un arreglo unidimensional de tipo real.

Problema:

Se tiene una matriz A cuadrada de orden N. Se desea generar un vector de N elementos teniendo en cuenta el siguiente criterio:

$$B[i] = \begin{cases} \sum_{k=1}^i A[i, k] & \text{Si } (i \bmod 3) = 1 \\ \prod_{k=i}^n A[k, i] & \text{Si } (i \bmod 3) = 2 \\ \left(\prod_{k=i-1}^n A[k, i-1] \right) / \left(\sum_{k=1}^{i-2} a[i-2, k] \right) & \text{De otra forma} \end{cases}$$

Construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que realice lo siguiente:

- Lea la matriz A.
- Genere el vector B.
- Escriba el vector B.

Datos: A[1..N, 1..N] (matriz cuadrada de tipo entero, $1 \leq N \leq 30$).

Problema:

Sean dos arreglos bidimensionales A(M x N) y B(N x P). Escriba un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que calcule el producto de los dos arreglos A y B, y almacene el resultado en el arreglo bidimensional C(M x P).

Datos: A[1..M, 1..N], B[1..N, 1..P] (arreglos bidimensionales de tipo real, $1 \leq M \leq 10$, $1 \leq N \leq 20$, $1 \leq P \leq 8$)

Problema:

Dada una matriz A (M x N) y una matriz B (N x M), construya un diagrama de flujo y programa (en el lenguaje que haya recibido su clase) que obtenga la suma de A más la traspuesta de B (A + B^T). Imprima la matriz resultante.

Datos: A[1..M, 1..N], B[1..N, 1..M] (arreglos bidimensionales de tipo entero, $1 \leq M \leq 10$, $1 \leq N \leq 10$).

Bibliografía

Battistutti, O. C. (2005). *Metodología de la programación*. México: Alfaomega.