

UVA 4: Ciclos (parte II)

5 de abril de 2023

1. Rompiendo el patrón

Escriba un programa que lea números hasta que se ingrese un número menor que el anterior. Al finalizar se debe imprimir cuántos números se ingresaron, sin contar el último.

```
Ingrese un número: 5
Ingrese un número: 5.2
Ingrese un número: 11
Ingrese un número: 11
Ingrese un número: 9
Números: 4
```

2. Números mágicos

Diseñe un programa que lea un número natural y determine si es mágico o no. Un número se dice mágico cuando la suma de sus divisores es igual al número. En la suma no se debe considerar al mismo número como un divisor. Considere los siguientes ejemplos:

- $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$ es un número mágico.
- $32 \neq 1 + 2 + 4 + 8 + 16$ no es un número mágico.

El programa debe pedir números hasta que se ingrese un número mágico. Cuando esto ocurra, el programa debe imprimir el mensaje correspondiente y luego debe terminar.

```
Ingrese un número: 32
No es mágico
Ingrese un número: 21
No es mágico
Ingrese un número: 28
Es mágico!
```

3. Perímetro de un polígono

Desarrolle un programa que calcule el perímetro de un polígono. Se debe comenzar preguntando cuántos puntos tiene la figura. Luego, el programa leerá x e y de los n puntos $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ y mostrará el perímetro.

```
Número de puntos: 2
x: 0
y: 0
x: 10
y: 0
Perímetro: 10.0
```

4. Encuesta en Pythonia v1

Uno de los grupos de rock más importantes de Pythonia es Deuman, y sus integrantes quieren conocer la percepción del público para lo que realizarán una encuesta. Cada persona debe ingresar un número entero positivo, en donde cada dígito corresponde a la calificación que le da a uno de los temas que conoce. La nota va de 1 a 7. Por ejemplo, si una persona ingresa 3675 significa que conoce 4 canciones y le asignó nota 3 a la primera, 6 a la segunda, 7 a la tercera y 5 a la cuarta. La calificación de esa persona se obtiene promediando las notas asignadas a las canciones que conoce. Observe que distintas personas conocen distinto número de canciones, por lo que la cantidad de dígitos no se conoce de antemano.

Escriba un programa que lea votos indefinidamente, hasta que se ingrese 0, y muestre en pantalla la calificación promedio de cada uno de ellos. Finalmente, el programa debe mostrar la calificación máxima, mínima y promedio considerando todos los votos ingresados. Además, debe indicar cuántos votos se procesaron. Puede suponer que siempre habrá al menos un voto. Aplique redondeo a 2 dígitos después del punto decimal.

Guíese por el siguiente ejemplo:

```
Ingrese su voto: 235
La calificación promedio es 3.33
Ingrese su voto: 22
La calificación promedio es 2.0
Ingrese su voto: 323
La calificación promedio es 2.67
Ingrese su voto: 0
Cantidad de votos recibidos: 3
Max: 3.33
Min: 2.0
Promedio: 2.67
```

5. Encuesta en Pythonia v2

Los integrantes de Deuman han producido un nuevo disco corto de cuatro canciones, las que llamaremos A, B, C y D. El grupo quiere saber cuál de las canciones tiene mejor recepción por parte del público y para ello realizará una encuesta a 10 personas. Cada persona debe ingresar un dígito entre 1 y 7 para indicar cuánto le gustó cada canción: 1 es lo peor y 7 es lo máximo. Por ejemplo, si una persona ingresa 3675, significa que le asignó nota 3 a la canción A, un 6 a la canción B, 7 a la canción C y 5 a la canción D (puede asumir que el usuario siempre ingresará un número de largo 4, con dígitos entre 1 y 7). Para hacer el proceso más automático, Deuman le solicita a usted implementar lo siguiente:

- Escriba un programa que pida a la persona su voto y muestre por pantalla la canción con mejor nota, como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
Ingrese su voto: 3675
La canción más votada es C con nota 7
```

- Modifique el programa anterior para encuestar a n personas (con n determinado por el usuario) y mostrar cuál es la nota promedio de cada canción, redondeada a 1 decimal.

```
Ingrese n: 10
Ingrese su voto: 3526
Ingrese su voto: 7651
Ingrese su voto: 3614
Ingrese su voto: 3627
```

Ingrese su voto: **4571**
Ingrese su voto: **2374**
Ingrese su voto: **2354**
Ingrese su voto: **3726**
Ingrese su voto: **1235**
Ingrese su voto: **4372**
Promedio de A: 3.2
Promedio de B: 4.6
Promedio de C: 4.1
Promedio de D: 4.0

6. Cálculo de VAN

En finanzas, el *valor actual neto* es un indicador de cuán rentable será un proyecto. Se calcula sumando los flujos de dinero de cada mes divididos por $(1 + r)^n$, donde n es el número del mes y r es la tasa de descuento mensual. Al resultado se le debe restar la inversión inicial.

Por ejemplo, en un proyecto en que la inversión inicial es \$900, los flujos de dinero estimados para los primeros cuatro meses son \$550, \$230, \$341 y \$190, y la tasa de descuento mensual es de 4 %. Entonces, el valor actual neto será:

$$\text{VAN} = -900 + \frac{550}{(1 + 0,04)^1} + \frac{230}{(1 + 0,04)^2} + \frac{341}{(1 + 0,04)^3} + \frac{190}{(1 + 0,04)^4}$$

Si el VAN da negativo, entonces no es conveniente comenzar el proyecto. Escriba un programa que pida al usuario ingresar la inversión inicial y el porcentaje de tasa de descuento. A continuación, debe preguntar el flujo de dinero estimado para cada mes y mostrar cuál es la parte entera del VAN hasta ese momento. El programa debe terminar apenas el VAN comience a dar positivo.

A continuación se muestra un ejemplo de la ejecución. Suponga que todos los datos ingresados serán válidos.

Inversión inicial: **900**
% tasa de descuento: **4**
Flujo mes: **550**
VAN: -371
Flujo mes: **230**
VAN: -159
Flujo mes: **341**
VAN: 145

7. Multiplicación rusa

La multiplicación rusa es un antiguo algoritmo de multiplicación utilizado en el Antiguo Egipto que no requiere conocer la tabla de multiplicar, sólo se necesita saber sumar y dividir. El método es el siguiente:

- Escribir los números a y b que se desea multiplicar en la primera fila de una tabla.
- Dividir sucesivamente a por 2, ignorando el resto, hasta que a tome el valor 1. Escribir los resultados en la columna a .
- Multiplicar b por 2, la misma cantidad de veces que se dividió a por 2. Escribir los resultados en la columna b .

- Sumar todos los números de la columna b que estén al lado de un número impar de la columna a . Éste es el resultado de la multiplicación entre a y b .

| a | b | sumar |
|------------|--------------|--------------------|
| 27 (impar) | 82 (sumar) | 82 |
| 13 (impar) | 164 (sumar) | 164 |
| 6 | 328 | |
| 3 (impar) | 656 (sumar) | 656 |
| 1 (impar) | 1312 (sumar) | 1312 |
| | | Total: 2214 |

8. Patrones con ciclos anidados

Escriba un programa que pida al usuario un valor entero n e imprima un patrón triangular de n líneas como el que se muestra a continuación:

```

Ingrese n: 10
+
++
+++
++++
+++++
++++++
+++++++
+++++++
+++++++
+++++++
+++++++

```

Nota: en su solución, no puede utilizar el operador $*$, sino que debe usar ciclos anidados.