



Trabajo Práctico N° 4 Repetición

Ejercicio 1: Escriba un programa en Pascal que solicite al usuario tres números naturales que llamaremos A, B, y N. Como resultado se deberá mostrar por pantalla todos los múltiplos de N que estén entre A y B. Asuma que los datos son ingresados correctamente y que $A < B$.

Ejemplo de entrada:

```
Ingrese un natural N: 4
Ingrese dos naturales para el rango [A..B]: 3 17
```

Ejemplo de salida:

```
Sus factores son: 4 8 12 16
```

Resuelva este problema utilizando el ciclo for.

Ejercicio 2: Escriba un programa en Pascal que solicite al usuario un número natural y que como resultado muestre por pantalla todos los divisores naturales de dicho número.

Ejemplo de entrada:

```
Ingrese un entero: 116
```

Ejemplo de salida:

```
Sus factores son: 1 2 4 29 58 116
```

Resuelva este problema utilizando el ciclo for.

Ejercicio 3: Modifique los ejercicios 1 y 2 para que además de la salida propuesta, también diga cuantos elementos conformaron la respuesta. Por ejemplo, en el ejercicio 1 la salida debería ser

Ejemplo de salida:

```
Sus factores son: 4 8 12 16
La cantidad de factores es: 4
```

Resuelva este problema utilizando el ciclo for.

Ejercicio 4: Dados los siguientes programas realizar una traza para determinar que se mostrará en pantalla durante la ejecución de los mismos.

<pre>program ej4a; var a,i:integer; begin a:= 10; for i:= 0 to 0 do a:= a + 1; writeln('a= ', a) end;</pre>	<pre>program ej4b; var a,i:integer; begin a:= 10; for i:= 1 to -1 do a:= a + 1; writeln('a= ', a) end;</pre>	<pre>program ej4c; var a,i:integer; begin a:= 10; for i:= 1 to 0 do a:= a + 1; writeln('a= ', a) end;</pre>
<pre>program ej4d; var i:integer; begin for i:= 5 to 3 do writeln('i=', i) end;</pre>	<pre>program ej4e; var i:integer; begin for i:= 5 downto 3 do writeln('i=', i) end;</pre>	



Ejercicio 5:

a) Considerando el siguiente programa

```

program ej25b;
var v,a,b:integer;
begin
    a := 1;
    b := 4;
    for v:= a+3 to a*b*b do
        writeln('v = ', v);
end;
    
```

- i. ¿Cuántas veces se ejecuta `writeln('v = ', v)`?
 - ii. ¿Es posible modificar el valor de las variables **v**, **a** o **b** dentro del FOR?
 - iii. ¿En qué momento se conoce cuántas veces se va a repetir el bloque? (1) en compilación, (2) antes de comenzar el **for**, (3) nunca. Fundamente su respuesta.
- b) Considere la sentencia `FOR v:= inicio TO fin DO write(v);` ¿Cuántas veces se repetirá `write(v)`?

Ejercicio 6: Durante la ejecución del siguiente programa

```

Program ej6;
var i,j: integer;
begin
    for i := 1 to 10 do
        begin
            for j := 1 to i do
                write ( i * j );
                writeln
            end;
        end.
    
```

- a) ¿Cuantas veces se ejecuta la instrucción `write`?
- b) ¿Cuantas veces se ejecuta la instrucción `writeln`?
- c) ¿Qué se muestra en pantalla?

Ejercicio 7: Escriba un programa para calcular las siguientes sumatorias:

a) $\sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^m 1$

b) $\sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^m i$

c) $\sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^m (i + j)$

d) $\sum_{i=0}^n \sum_{j=i}^m (i + j)$

Ejercicio 8: Escriba un programa dado dos números n y m naturales, genere la tabla de multiplicar para todos los números entre n y m. Por ejemplo, si n=3 y m=5 el programa deberá mostrar:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45



Ejercicio 9: Escriba un programa para leer por teclado dos números n y m y mostrar por pantalla todos los números de la forma $abab$, con $1 \leq a \leq 9$, $0 \leq b \leq 9$, que sean divisibles por n y m . Los números deberán mostrarse por renglón y numerados. Ej: si $n=2$ y $m=5$ debería verse en pantalla lo siguiente:

1. 1010
2. 2020
3. 3030
-
9. 9090

Ejercicio 10: Todo número natural mayor a 1 puede ser expresado como un producto de números primos. Esta factorización es única. Por ejemplo, el número 60 puede ser descompuesto en factores primos $2 \times 2 \times 3 \times 5$. Observe que un mismo factor primo puede aparecer más de una vez en la factorización. Realice un algoritmo y un programa en Pascal que solicite un número natural N y muestre su factorización.

Ejercicio 11: Nicómano de Gerasa descubrió la siguiente propiedad de los números naturales:

Al sumar el primer impar se obtiene el primer cubo ($1 \times 1 \times 1$):	$1 = 1$
Al sumar los dos siguientes impares se obtiene el segundo cubo ($2 \times 2 \times 2$):	$3+5 = 8$
Al sumar los tres siguientes impares se obtiene el tercer cubo ($3 \times 3 \times 3$):	$7+9+11 = 27$
Al sumar los cuatro siguientes impares se obtiene el cuarto cubo ($4 \times 4 \times 4$):	$13+15+17+19 = 64$
Etc...	

Escriba un programa en Pascal para calcular y mostrar los cubos de los primeros N números naturales (con N ingresado por el usuario)

Ejercicio 12: La *sucesión de Fibonacci* comienza con los números 1 y 1. Luego, cada uno de los términos se calcula como la suma de los dos anteriores. Los primeros elementos de la sucesión de Fibonacci son: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, . . .

Escribir un algoritmo que, dado un número natural n , devuelva el n -ésimo término de la sucesión de Fibonacci. Ej: para $n=7$, debe devolverse 13.

Ejercicio 13: Escriba un algoritmo para calcular cuantos divisores tiene un número n . Por ejemplo si $n=12$ la cantidad es 6 divisores, si $n=11$ la cantidad es 2 (1 y 11).

Ejercicio 14: Escriba un algoritmo para calcular la suma de los divisores de un número n . Por ejemplo si $n=12$ la suma de los divisores es $1+2+3+4+6+12=28$

Ejercicio 15: Conceptos Teóricos

- a) ¿Qué es un diagrama sintáctico? ¿Cuál es su utilidad para los lenguajes de programación?
- b) Explique los conceptos hardware y software.
- c) Indique cuatro pautas de buena programación que ayudan al desarrollo, mantenimiento y futuras actualizaciones del software.