



Trabajo Práctico Nº 4

I. Repetición incondicional

Ejercicio 1. Se desea realizar una aplicación que solicite al usuario un caracter y un número natural N, y que la aplicación muestre en pantalla dicho caracter repetido N veces consecutivas. **Ejemplo:**

```
Ingrese un carácter: *
Ingrese un número de repeticiones: 40
*****
```

Ejercicio 2. Se desea realizar una aplicación que solicite al usuario tres números naturales (que llamaremos A, B, y N), que muestre por pantalla todos los múltiplos de N que estén entre A y B inclusive. Asuma que los datos son ingresados correctamente, es decir, el usuario ingresa $N \geq 0$, y $0 \leq A < B$. Realice un algoritmo antes de escribir el programa, luego implemente en Pascal utilizando un ciclo FOR. ¿Qué casos de prueba usaría?

Ejemplo:

```
Ingrese un natural N: 4
Ingrese dos naturales para el rango [A..B]: 3 17
Los múltiplos de 4 entre 3 y 17 son: 4 8 12 16
```

Ejercicio 3. Se desea realizar una aplicación que solicite al usuario un número natural y que como resultado muestre por pantalla todos los divisores naturales de dicho número y cuantos divisores obtuvo. Realice un algoritmo antes de escribir el programa, luego implemente en Pascal utilizando un ciclo FOR. ¿Qué casos de prueba usaría?

Ejemplo:

```
Ingrese un entero: 116
Los divisores de 116 son: 1 2 4 29 58 116
La cantidad de divisores de 116 es: 7
```

Ejercicio 4. Para los siguientes programas realice una traza y determine 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 a,i:integer; begin a:= 1; for i:= 1001 to 1200 do a:= a + 1; writeln('a= ', a) end.</pre>	<pre>program ej4f; var i:integer; begin for i:= 5 downto 3 do writeln('i=', i) end.</pre>



Ejercicio 5. 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 la sentencia `writeln('v = ', v)` ?
- ii. ¿Por qué no es necesario poner el `writeln` dentro de una sentencia compuesta `begin ... end`?
- iii. ¿Es posible modificar el valor de las variables `v`, `a` o `b` dentro del FOR?
- iv. ¿En qué momento se conoce cuántas veces se va a repetir la sentencia dentro de un ciclo FOR?
 - (1) en compilación, (2) antes de comenzar el `for`, (3) se evalúa en cada iteración.
 Fundamente su respuesta.

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.
    end.

```

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

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

a) $\sum_{i=0}^n 1$	c) $\sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^m 1$	e) $\sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^m (i + j)$
b) $\sum_{i=0}^n i$	d) $\sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^m i$	f) $\sum_{i=0}^n \sum_{j=i}^m (i + j)$

Observación: si no conoce esta notación puede ver una explicación introductoria en <http://es.wikipedia.org/wiki/Sumatorio>

Ejercicio 8. Escriba un programa que dados como entrada un valor N muestre N filas de la forma 1 2 ... N, 2 3 ... N+1, ... etc. Por ejemplo, si se ingresa el valor 5 se debería mostrar:

```

1 2 3 4 5
2 3 4 5 6
3 4 5 6 7
4 5 6 7 8
5 6 7 8 9

```



Ejercicio 9. Escriba un algoritmo para calcular la suma de los divisores positivos de un número **N**. Por ejemplo si $N=12$, sus divisores son 1, 2, 3, 4, 6 y 12, y la suma de los divisores es 28. El número $N=17$ es primo, por lo tanto sus únicos divisores son 1 y 17, y la suma es 18. ¿Qué otros casos de prueba usaría?

Ejemplo:

Ingrese un entero: 12

La suma de los divisores de 12 es: 28

Ejercicio 10. Conceptos Teóricos

- a) ¿Qué es un diagrama sintáctico? ¿Cuál es su utilidad para los lenguajes de programación? Muestre como ejemplo el diagrama sintáctico de la sentencia FOR.
- b) Explique los términos: hardware y software.
- c) Indique cuatro pautas de buena programación que ayudan al desarrollo, mantenimiento y futuras actualizaciones del software.
- d) Considere la sentencia `FOR v:= inicio TO fin DO write(v);` ¿Cuántas veces se repetirá `write(v)`?

Ejercicio 11. Suponga que $1 \leq a \leq 9$, $0 \leq b \leq 9$, y los números n y m son naturales.

- a) Escriba un programa para mostrar por pantalla todos los números de la forma *abab*. Los números deberán mostrarse por renglón y numerados.
- b) 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 | Proponga casos de prueba adicionales para el inciso (b) donde: 1) Exista algún |
| 2. 2020 | número de la forma <i>abab</i> que sea divisible por n pero no divisible por m . (2) Exista |
| 3. 3030 | algún número de la forma <i>abab</i> que sea divisible por m pero no divisible por n . (3) |
| | |
| 9. 9090 | Ningún número de la forma <i>abab</i> sea divisible por n y por m . (4) Ningún número de |
| | la forma <i>abab</i> sea divisible por n o por m . |

Ejercicio 12. (Buffer - FOR): Escriba un programa en Pascal para resolver cada uno de los siguientes ejercicios:

- a) Leer una secuencia de números 5 naturales, y mostrar el menor y el mayor de todos los números leídos. Pruebe su programa con (a) todos los nros diferentes, (b) todos nros iguales, (c) algunos nros iguales y que se corresponden con el menor de la secuencia.
- b) Leer una secuencia de números determinada por una cantidad especificada por el usuario y mostrar todos aquellos que sean negativos. Pruebe con una secuencia donde (a) haya algunos negativos, (b) todos sean negativos, (c) ninguno sea negativo.
- c) Leer una secuencia de caracteres determinada por una cantidad especificada por el usuario y mostrar la cantidad de vocales. ¿Cuáles serían los casos de prueba a utilizar?
- d) Leer una secuencia de caracteres determinada por una cantidad especificada por el usuario y mostrar cada carácter leído en un línea diferente seguido de 5 caracteres ascii posteriores consecutivos. *Por ejemplo,*

Ingrese la cantidad de caracteres a leer: 4

Ingrese la secuencia: adtb<ENTER>

abcde

defgh

tuvwxy

bcdef