



# Metodología y Tecnología de la Programación

## Hoja de Problemas del tema 3.

### Ejercicios sobre instrucciones selectivas.

1. Para calcular el nivel de ruido de una calle de una ciudad se realizan 4 medidas, una cada 8 horas, en un punto concreto. Si la media de las medidas del nivel de ruido supera la máxima admitida (por ejemplo,  $MAXIMA = 4$ ) significa que el ruido es nocivo para la salud. Realizar un algoritmo y después un programa en Pascal que calcule el nivel medio de ruido de una calle y determine si el nivel de ruido es nocivo o es admisible.
2. Un banco antes de conceder un préstamo a 20 años comprueba los ingresos del solicitante. Si los ingresos son superiores a 12000 euros anuales el crédito se concede. Si los ingresos son inferiores o iguales a 12000 euros anuales pero superiores a 10000 euros y está soltero el crédito se concede. También se le concede si tiene ingresos entre 12000 y 10000 euros y está casado sin hijos. Realizar un algoritmo y un programa en PASCAL que pida los ingresos anuales y el estado civil del solicitante y si tiene hijos y diga si se le da el crédito o no.
3. Escriba un algoritmo y un programa en Pascal que lea el importe de la compra y la cantidad recibida y calcule el cambio a devolver, teniendo en cuenta que el número de monedas que se devuelven debe ser mínimo. Suponer que el sistema monetario utilizado consta de monedas de 100, 50, 25, 5 y 1 unidad.
4. Escriba un algoritmo y un programa en Pascal que lea tres números enteros y asigne el valor apropiado TRUE o FALSE a las siguientes variables booleanas y muestre el tipo de triángulo que es (si es un triángulo).
  - a) *triángulo*: TRUE si los números pueden representar longitudes de los lados de un triángulo (La suma de dos cualesquiera de los lados debe ser mayor que el otro).
  - b) *equilátero*: TRUE si es un triángulo equilátero (todos los lados son iguales).
  - c) *isósceles*: TRUE si es un triángulo isósceles (al menos dos lados son iguales).
  - d) *escaleno*: TRUE si es un triángulo escaleno (no tiene dos lados iguales).
5. Cuando se usan los operadores relacionales '=' '<>' para comparar cantidades numéricas es importante recordar que muchos valores reales no se pueden almacenar exactamente. Como consecuencia, las expresiones booleanas formadas por comparaciones de igualdad entre cantidades reales a menudo se evalúan como falso, incluso aunque dichas cantidades sean algebraicamente iguales. Realice un programa que muestre que para muchos valores reales de X, el valor calculado por  $Y = X * (1.0/X)$  no es 1. ¿Qué resultado obtiene si  $X = 0.5$ ,  $X = 1.0E-8$ ,  $X = 1.0E8$ ?
6. Se quiere realizar un algoritmo y un programa en Pascal que determine si un alumno es apto o no. Un alumno se considera *apto* si su nota final es de 5 o más y *no apto* en caso contrario. La nota final se calcula como la media ponderada del trabajo realizado en casa, la media obtenida en los tests y la puntuación del examen.

$$\text{Nota final} = 0.3 * \text{Trabajo} + 0.5 * \text{Test} + 0.3 * \text{Examen.}$$

7. Modificar el programa anterior para que se obtenga la calificación del alumno de acuerdo con la siguiente tabla:

Nota Final	Calificación
$\text{Nota} \geq 9.5$	Matricula de honor
$8.5 < \text{Nota} < 9.5$	Sobresaliente
$6.5 \leq \text{Nota} < 8.5$	Notable
$5 \leq \text{Nota} < 6.5$	Aprobado
$\text{Nota} < 5$	Suspense

8. Realizar un algoritmo y un programa en Pascal que dados dos enteros que representan la fecha (día, mes), indique si es correcta.



# Metodología y Tecnología de la Programación

## Hoja de Problemas del tema 3.

9. Escriba un algoritmo y un programa en Pascal que lea los coeficientes A, B, C de la ecuación cuadrática  $Ax^2+Bx+C=0$  y muestre por pantalla la solución obtenida. Considerar los casos en que no exista solución, que existan infinitas soluciones, que exista una sola solución (ecuación lineal) o que existan dos soluciones.

### Ejercicios sobre la instrucción WHILE

10. Suponiendo que I, J, K son variables enteras, describir la salida producida por cada uno de los siguientes fragmentos de programa:

<pre>(a) k:= 5; i:= -2; WHILE i &lt;= k DO BEGIN   i := i + 2 ;   k := k - 1;   writeln (i + k:2) END; {WHILE}</pre>	<pre>(b) numero := 4;   WHILE numero &gt;= 0 DO BEGIN     numero:= numero -1;     writeln (numero:1);     writeln   END; {WHILE}   writeln ('*****');</pre>
--	---

11. Describir la salida producida por el siguiente segmento de programa sangrado deficientemente:

```
numero := 4;
WHILE numero >= 0 DO
  numero:= numero -1;
  writeln (numero:1);
  writeln;
  writeln ('*****');
```

12. Cuando se ejecuta el siguiente código, ¿cuántas iteraciones del bucle se realizarán?

```
numero := 2;
hecho := FALSE;
WHILE NOT hecho DO BEGIN
  numero:= numero * 2;
  hecho := numero > 64
END; {WHILE}
```

13. Dar tres formas diferentes de cambiar el siguiente bucle de forma que se ejecute 20 veces en vez de 19 modificando solo una instrucción a la vez, sin añadir ni suprimir instrucciones. ¿Cuáles de los tres cambios hacen que el valor de cont vaya desde 1 hasta 20?

```
cont := 1;
WHILE cont < 20 DO
  cont := cont +1;
```

14. Escribir un algoritmo y un programa en Pascal que imprima la secuencia de todas las combinaciones de hora y minutos de un día, comenzando con 1:00 A.M. y terminando con 12:50 P.M. en intervalos de 10 minutos. Se debe presentar como una tabla de seis columnas con 24 filas.

15. Escribir un programa en Pascal que lea un entero y un carácter. La salida debe ser un rombo dibujado con el carácter dado y de anchura máxima dada por el entero leído. Si el usuario introduce un número par, el programa lo cambiará al impar siguiente. (ejemplo el 4 pasará a valer 5). Un ejemplo de la salida del programa es el siguiente:

Si el entero es 5 y el carácter es 'O', el rombo debe ser:

```
  O
  OO
 OOO
OOOO
  OOO
  O
```



# Metodología y Tecnología de la Programación

## Hoja de Problemas del tema 3.

16. La compañía MicroSun S.L. vende actualmente 2000 programas al mes con un beneficio de 30 euros por programa. La compañía gasta 200 euros al mes en publicidad y tiene unos costes de 80 euros al mes que no depende del volumen de ventas. Si la compañía dobla la cantidad gastada en publicidad, las ventas se incrementan en un 20 %. Escribir un programa que imprima bajo cabeceras apropiadas la cantidad gastada en publicidad, las ventas realizadas y el beneficio neto. Comenzará con el estado actual de la compañía y doblar sucesivamente la cantidad gastada en publicidad hasta que el beneficio neto comience a declinar. La salida deberá incluir las cantidades hasta la primera vez que el beneficio neto empieza a disminuir.

### Ejercicios sobre instrucciones WHILE, REPEAT y FOR.

17. Escribir un algoritmo y un programa que dibuje toda una línea (80 caracteres) de un carácter dado por teclado usando la sentencia REPEAT-UNTIL, otro usando la sentencia WHILE y otro la sentencia FOR.
18. Escribir un programa que imprima el alfabeto. (Usar FOR)
19. Modificar el programa anterior para que imprima el alfabeto menos las vocales.
20. Hacer un programa que nos imprima los 20 primeros números impares y sus cuadrados (Usar FOR)
21. Escribir un algoritmo y un programa en Pascal que lea y sume hasta que haya sumado 10 valores de datos o hasta que lea un valor negativo, cualquiera que sea el primer valor. Utilizar REPEAT.
22. Escribir un algoritmo y un programa en Pascal que acepte dos datos de tipo Integer, llamados Base y Exponente y devuelva Base elevado a la potencia Exponente utilizando el bucle FOR.
23. Realizar un algoritmo y un programa en Pascal que nos de a elegir el tipo de monitor (b-blanco y negro, c-color) y nos muestre en pantalla un mensaje diciendo que monitor hemos escogido. El programa terminará cuando introduzcamos una 'e' (de exit). Si introducimos otro carácter que no sea 'b', 'c' o 'e' nos dará un mensaje de error. Usar REPEAT.
24. Hacer un programa que simule una calculadora. Nos mostrará el menú siguiente:
- 1.- Sumar
  - 2.- Restar
  - 3.- Multiplicar
  - 4.- Dividir
  - 0.- Terminar

El programa deberá verificar que introducimos un número válido (del 0 al 4). Si introducimos un número erróneo nos avisará y volverá a mostrar el menú. Si introducimos un 0 el programa terminará. Si elegimos un número entre el 1 y el 4 nos pedirá dos números, mostrará el resultado dependiendo de nuestra elección y volverá a mostrar el menú. (Usar REPEAT-UNTIL e IF anidados).