

Práctica 4 – Procedimientos y Funciones

Temas

- Funciones.
- Procedimientos.
- Pasaje de parámetros.

En los ejercicios donde se describe una problemática, implementar la solución en un programa Pascal eficaz, claro y sin pasos innecesarios.

A partir de esta práctica todos los ejercicios deberán resolverse en forma modular utilizando funciones y/o procedimientos según corresponda, como así también se deberá incluir el programa principal.

En todos los casos se deben armar lotes de prueba que contemplen todas las condiciones del algoritmo.

Ej 1) Desarrollar una función booleana que dado un caracter diga si es letra o no.

Ej 2) Desarrollar una función para calcular el factorial de un número, recordar:

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \\ n \cdot (n-1)! & \text{si } n > 0 \end{cases}$$

Ej 3) Dado un número natural N, calcular y mostrar la suma de los N primeros números naturales.

Ej 4) Desarrollar una función que calcule la potencia n-ésima de un número X (X^n).

Ej 5) Calcular la solución por determinantes de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas (se supone compatible y determinado). Desarrollar la función que dados a, b, d, e obtenga x. Recordar que el determinante

$$X = \begin{vmatrix} a & b \\ d & e \end{vmatrix} \quad \text{se calcula:} \quad x = a \cdot e - d \cdot b$$

Aplicarlo para los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 5 \\ 3x - 2y &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6x + 3y &= 12 \\ 2x + y &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x + 1y &= 8 \\ 6x + 3y &= 12 \end{aligned}$$

Ej 6) Desarrollar una función que devuelva un número aleatorio en un rango [A, B] con $A < B$ ingresados por teclado. Nota: usar la función *Random* y *Randomize*.

Ej 7) Un estudio contable registró la facturación de varios comercios en los últimos N meses, por cada uno se tiene:

- ✓ Nombre
- ✓ Tipo (S/N) si es Responsable Inscripto o No, y luego por cada uno de los N meses:
 - Importe facturado mensual sin IVA

Se desea saber:

- Listar Nombre, tipo y cuánto pagó de IVA en los N meses.
- El nombre del comercio Responsable Inscripto que menos facturó en total.

Desarrollar la función **Impuesto** con los parámetros necesarios de modo tal que devuelva el monto de IVA que debe pagar. Sabiendo que si es Responsable Inscripto, corresponde el 21% de la compra, si no lo es, el 21%+10%.

Ej 8) En un archivo de texto se registraron las compras de N titulares de tarjetas de crédito de la siguiente forma:

- Código de Cliente y a continuación sus compras: no se sabe cuántas son, por cada una:
 - Tipo de compra: (C=combustible, S=supermercado, O=otros, F=fin de datos)

- Día (1..31)
- Monto

El banco ofrece un descuento de:

- 5% los días 10, 20 y 30 para el tipo Otros si el monto supera los \$300.
- 10% para Combustible en la 2ª quincena.
- 15% para Supermercado en la 1ª quincena.

Se pide:

- Código del cliente y total abonado, por cada cliente que no se benefició con ningún descuento.
- Cuántos clientes obtuvieron descuento en los tres rubros.
- Informar cuánto ahorró cada cliente.

En la solución debe desarrollar la función **Descuento**, que a partir del tipo de compra, día y monto devuelva el correspondiente descuento.

Ej 9) Dado un archivo que contiene en cada línea 4 números (N1, D1, N2, D2) numerador y denominador de dos fracciones. Se pide leer los pares de fracciones y por cada uno de ellos informe:

- La suma como fracción.
- El producto como fracción.

Ej 10) Dado el siguiente trozo de código detectar los errores, enumerarlos y justificar.

```
ProcedureAAA(var C : char; var N:byte; x,y:real );
.....
Function BBB( M:integer; B:boolean): char;
.....
Function CCC(Car : char; W:real):Boolean;
.....
Procedure DDD(varN,M:integer);
.....
Var
Car: char;
M, Z, W : real;
P: byte;
N: integer;
Begin
Readln(Z, W);
AAA ('c', P, Z, W);
If CCC( BBB( N, Z<> W), 5.4) then
DDD(N, M)
Else
DDD(12.5, N-2);
Write (BBB(20, P=0));
Write (AAA(Car, P, M, Z));
.....
```

Ej 11) Dada la ecuación de una parábola $y=ax^2 + bx +c$, escribir un programa que mediante un menú de opciones iterativo permita:

- Encontrar el eje de simetría, sabiendo que $x_1 = -b/(2.a)$ y si presenta un mínimo ó un máximo en $f(x_1)$.
- Informar hacia dónde es abierta la parábola.
- Calcular y mostrar las raíces, informar en caso que no existan. Para ello debe analizar si el discriminante, $D = b^2 - 4ac$, es mayor, menor ó igual a cero.
- Dado un conjunto de valores de x informar su imagen.

Usar procedimientos y/o funciones según corresponda

Ej 12) Los dos primeros términos de la sucesión de Fibonacci valen 1, y los demás se hallan sumando los dos anteriores: 1, 1, 2, 3, 5, 8,13, 21...

Desarrolle un programa que lea N cotas enteras positivas, y para cada una de ellas genere y muestre los términos de la sucesión hasta superar la cota dada.

Ej 13) Desarrollar un procedimiento que dada una Hora Inicial (horas, minutos, segundos) y unos segundos transcurridos, devuelva la Hora Final (en horas, minutos y segundos).

Ej 14) Modificar el código del ejemplo 8, dado en la teoría, para que el procedimiento *Evalua()*, devuelva además, la cantidad de palabras más largas y el programa muestre además, dicho resultado. Considerar que cada palabra finaliza con punto y vienen en líneas diferentes

Ej 15) Desarrollar un procedimiento y los tipos necesarios para el cálculo de una serie finita. Los parámetros serán:

N = cantidad de términos a sumar, con $N > 0$

RES = resultado

F = función para calcular cada uno de los términos de la serie

El procedimiento calculará: $RES = F(1) + F(2) + F(3) + \dots + F(n)$

y se pide utilizarlo para evaluar por medio de un menú

$$RES1 = 1 + 1/4 + 1/9 + \dots + 1/n^2$$

$$RES2 = 1 + 1/2 + 1/4 + \dots + 1/2^{(n-1)}$$

$$RES3 = 1 + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/n!$$

Resolver utilizando el tipo función. ¿Cómo cambiaría F por P de tipo procedimiento?

Ejercicios Adicionales:

Ej 16) Mediante una función booleana determinar si un número es capicúa.

Ej 17) Mediante una función booleana informar si un número es primo.

Ej 18) Desarrollar la Función MCD que devuelve el máximo común divisor entre dos números.

Ej 19) Hacer un programa que dada una fracción (numerador y denominador) la simplifique usando la función MCD.