

UNIDAD N° 6
Introducción a la Programación

Confección de Algoritmos en PC
(Diagramación y Pseudocódigo)

Sintáxis de PSeInt



Pseint

Tutorial (PRIMERA PARTE)

INTRODUCCIÓN

Como vimos anteriormente, podemos concluir que un algoritmo debe describir tres partes esenciales: La Entrada, el Proceso y la Salida, de la siguiente manera:

- **Entrada:** Información dada al algoritmo (Dato), o conjunto de instrucciones que generen los valores (Dato) con que ha de trabajar.
- **Proceso:** Cálculos necesarios para que a partir de un dato de entrada se llegue a los resultados.
- **Salida:** Resultados finales o transformación que ha sufrido el/los Dato/s de entrada a través del proceso generando información.



Un algoritmo es un conjunto de instrucciones que especifica la secuencia de operaciones a realizar, en orden, para resolver un problema específico; en otras palabras, un algoritmo **es una fórmula para la resolución de un problema.**

Cuando se formula un algoritmo el objetivo es ejecutar este en una PC, sin embargo, para que este entienda los pasos para llevar a cabo nuestro algoritmo debemos indicarlo siguiendo un conjunto de instrucciones y reglas que este entienda, y estas instrucciones son abstraídas en lo que conocemos como **lenguaje de programación.**

Un algoritmo codificado siguiendo un lenguaje de programación es conocido como **PROGRAMA.** Antes de aprender un lenguaje de programación es necesario aprender la metodología de programación, es decir la estrategia necesaria para resolver problemas mediante programas.

Como punto de partida se aborda la manera como es representado un algoritmo. Básicamente analizamos dos formas, la representación usando:

PSEUDOCÓDIGO	y/o	DIAGRAMACIÓN
---------------------	-----	---------------------

El **pseudocódigo** es un lenguaje de especificación (descripción) de algoritmos. El uso de tal lenguaje hace el paso de codificación final (traducción al lenguaje de programación) relativamente fácil, por lo que este es considerado un **primer borrador** de la solución del programa. Ejemplo:

```

1  Proceso NUMERO_MAYOR
2      Escribir 'Ingresa A: ';
3      Leer A;
4      Escribir 'Ingresa B: ';
5      Leer B;
6      Si A > B Entonces
7          ..... Escribir 'El mayor es A';
8      Sino
9          ..... Escribir 'El mayor es B';
10     FinSi
11 FinProceso
12

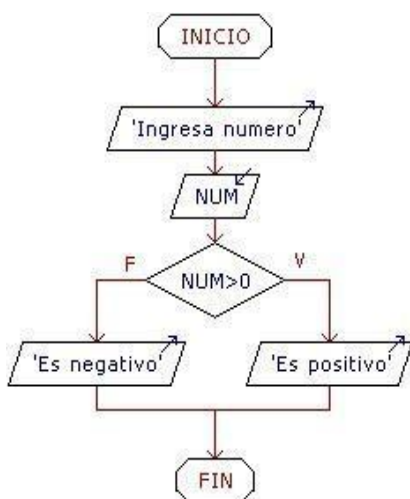
```

Por otro lado, un **DIAGRAMA** es un GRÁFICO que utiliza símbolos (cajas) estándar y que tiene los pasos del algoritmo escritos en esas cajas o rectángulos.

Existen DOS tipos de Diagramas, Los **DIAGRAMAS DE FLUJO** y los **DIAGRAMAS NSD ó Nassi ó CHAPIN** .

En el primer caso (Diag. De Flujo), estas cajas están unidas por flechas, denominadas líneas de flujo, que indican las secuencia que debe ejecutar el algoritmo. En el segundo caso (Diag. Chapin ó NSD), dichas líneas desaparecen y los bloques unidos demuestran el flujo o secuencia TOP-DOWN de ejecución del algoritmo, usado más para la lógica de diagramación estructurada.

Veamos Ejemplos de ambos diagramas :



Digrama de Flujo

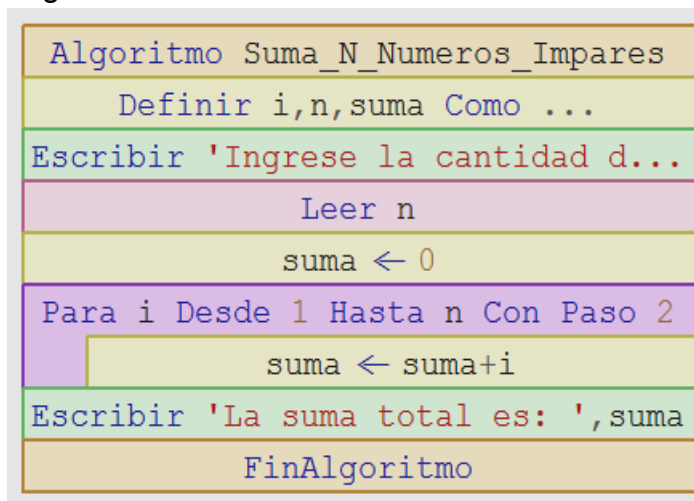
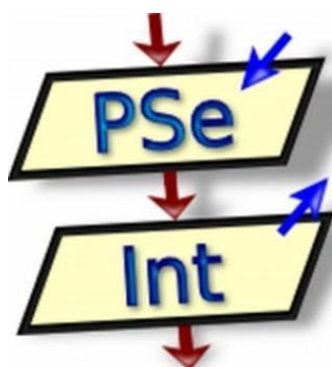


Diagrama NSD ó Nassi ó Chapin



¿Qué es PSEINT?

PSeInt es principalmente un intérprete de pseudocódigo. El proyecto nació como trabajo final para la cátedra de *Programación I* de la carrera *Ingeniería en Informática* de la *Universidad nacional del Litoral*, Actualmente incluye otras funcionalidades como editor y ayuda integrada, generación de diagramas de flujo o exportación a código C++ (en etapa experimental).

PSeInt es un software que interpreta pseudocódigo. Pseudocódigo es un tipo de lenguaje de diseño que permite expresar algoritmos acercándose a los lenguajes de programación con elementos del lenguaje de problema.

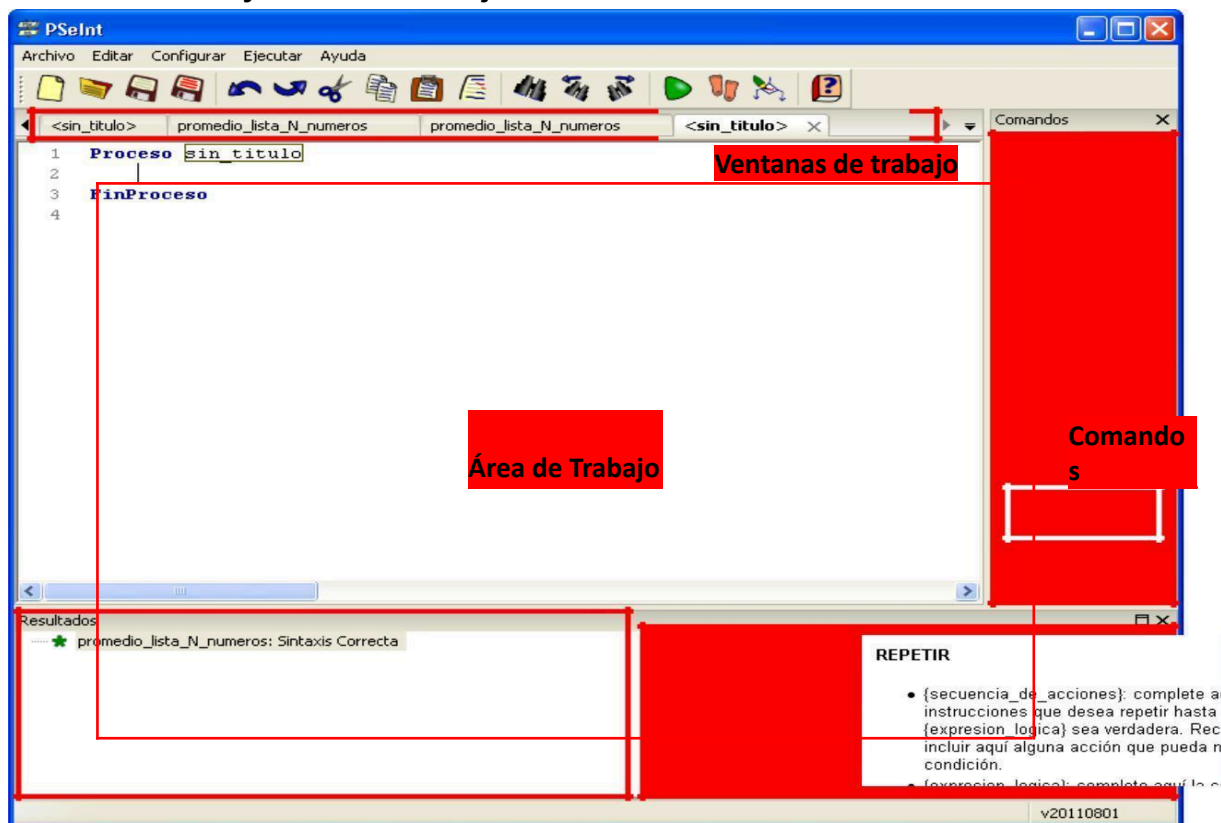
I. Introducción a manera de tutorial

PSeInt es una 'potente' aplicación para desarrollar en la práctica los conceptos de programación. Pesa 2.54 MB y puede descargarlo de manera gratuita en:

<http://pseint.sourceforge.net/>

Este pequeño tutorial está orientado para 'principiantes' en programación.

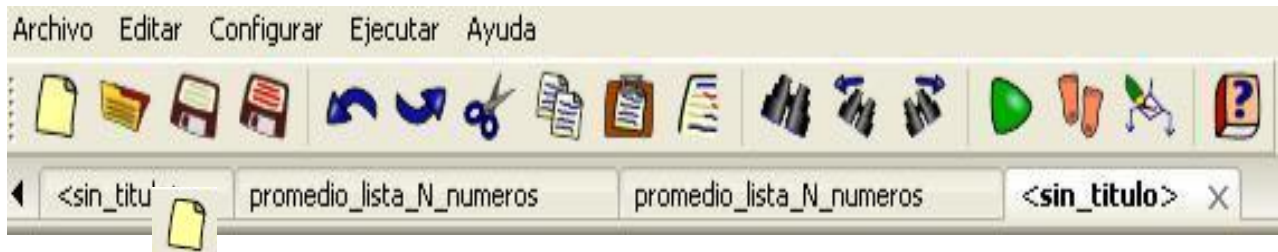
La interfaz y el área de trabajo:



Resultado: S/N Correcto

Ayuda rápida

Las funciones: botones



Abre un nuevo documento

Busca un fichero (archivo)



Guardar y guardar como



Deshacer y Rehacer respectivamente



Cortar



Copiar y pegar



Corregir indentado



Buscar



Ejecutar el algoritmo



Ejecutar paso a paso



Dibujar diagrama de flujo



Ayuda/contiene algunos ejemplos

SINTAXIS usada por el software PSeInt.

1. Sintaxis general

1.1. Formalización de Algoritmos

Lenguaje de Diseño	PSeInt
ALGORITMO "Nombre de Algoritmo"	PROCESO SinTitulo
COMENZAR	Acción 1;
Declaraciones de variables	...
Acciones	Acción n
FIN	FINPROCESO

1.2. Tipos de datos

Lenguaje de Diseño	PSeInt
Numéricos: enteros y reales.	Numéricos: enteros y reales, los reales se separan con un punto.
Lógico: solo puede tomar dos valores Verdadero o Falso.	Lógico: solo puede tomar dos valores Verdadero o Falso.
Carácter: Un carácter es una letra, un número o un signo de puntuación, encerrado entre comillas simples.	Carácter: Un carácter es una letra, un número o un signo de puntuación, encerrado entre comillas simples o dobles.

1.3. Declaración de variable

Lenguaje de Diseño	PSeInt
<variable>: [Real/Entero/Lógico/Carácter]	DEFINIR <variable >COMO [Real/Entero/Lógico/Carácter];
Ejemplo: Contador : Entero X, Y : Real	Ejemplo: DEFINIR Contador COMO Entero; DEFINIR X, Y COMO Real;

LAS VARIABLES.

Una **VARIABLE** es una posición de Memoria RAM donde se aloja un **Dato** ó un **Valor** para ser almacenado durante la ejecución del Programa.

Una variable es un valor que puede cambiar durante la ejecución del algoritmo, el cambio se produce mediante sentencias ejecutables (**Lectura de Datos**, **Asignaciones**, **Operaciones**, **Fórmulas**, etc.).

A nivel de almacenamiento de los datos en memoria RAM, las variables son identificadas a través de un **NOMBRE DE VARIABLE** (Identificador único a lo largo del Algoritmo), y al dato que se almacena en dicha dirección de memoria se lo denomina **CONTENIDO**.

Todas las variables que serán utilizadas en el ALGORITMO

DEBEN DECLARARSE AL COMIENZO del ALGORITMO a través DE LA SENTENCIA DEFINIR

en donde serán declarados todos los **NOMBRES** que tomarán las futuras variables que se usan en el programa con la especificación de que **TIPO DE DATO** almacenará cada una.

1.4. Nombre de una variable

Para definir una variable:

1. Debe comenzar con una letra (A a Z, mayúsculas' o minúsculas)' y no deben contener espacios en blanco ni operadores.
2. Después del primer carácter se permiten: letras, dígitos y el guión bajo ().
3. La longitud de identificadores puede ser de varios caracteres. Pero es recomendable una longitud promedio de 8 caracteres.
4. El nombre de la variable debe dar una idea del valor que contiene.

2. Expresiones

2.1. Expresiones relacionales

Expresión'	Lenguaje de Diseño~	PSeInt
Mayor	>	>
Menor	<	<
Igual	=	=
Menor o Igual	<=	<=
Mayor o Igual	>=	>=
Distinto	><	><

2.2. Expresiones Lógicas

Expresión'	Lenguaje de Diseño~	PSeInt
Conjunción' (y)	^	& o' Y
Disyunción' (o)		o' O
Negación' (no)	:	o' NO

2.3. Expresiones Aritméticas

Expresión'	Lenguaje de Diseño~	PSeInt
Suma	+	+
Resta	-	-
Multiplicación'	*	*
División'	/	/
Potenciación'	"	^
Modulo' (Resto de la división' entera)	//	% o' MOD

3. Entrada de DATOS y Salida de RESULTADO

3.1. Entrada - Lectura

Lenguaje de Diseño~	PSeInt
LEER <variable >	LEER <variable >;
LEER <vble1 >, . . . , <vbleN >	LEER <vble1 >, . . . , <vbleN >;

3.2. Salida - Escritura

Lenguaje de Diseño~	PSeInt
ESCRIBIR "Mensaje"	ESCRIBIR "Mensaje";
ESCRIBIR <vble1 >, . . . , <vbleN >	ESCRIBIR <vble1 >, . . . , <vbleN >;

ESCRIBIR"El valor de la variable es:",<variable> | ESCRIBIR"El valor de la variable es:"<variable>;

4. Estructuras de Control

4.1. Secuencial

En Pselnt, igual que en lenguaje de diseño, las acciones se escriben una debajo de otra, y pueden ir separadas o no por un punto y coma.

4.1.1. Asignación

Lenguaje de Diseño	Pselnt
<variable><- <expression ' '> Ejemplo: A <- 156; B<- 'X'; C<- 157- A;	<variable><- <expression ' '>; Ejemplo: A <- 156; B<- 'X'; C<- 157- A;

4.2. Condicional

Lenguaje de Diseño	Pselnt
SI <condición' '>ENTONCES <instrucciones > SINO <instrucciones > FINSI	SI <condición' '>ENTONCES <instrucciones > SINO <instrucciones > FINSI
Ejemplo: SI X >Y ENTONCES Escribir X SINO Escribir Z FINSI	Ejemplo: SI X >Y ENTONCES Escribir X; SINO Escribir Z; FINSI

4.3. Repetición

4.3.1. Mientras

Lenguaje de Diseño	Pselnt
MIENTRAS <condición' '>HACER <instrucciones > FINMIENTRAS Ejemplo: MIENTRAS X >1 HACER X <- X-1; ESCRIBIR X; FINMIENTRAS	MIENTRAS <condición' '>HACER <instrucciones > FINMIENTRAS Ejemplo: MIENTRAS X >1 HACER X <- X-1; ESCRIBIR X; FINMIENTRAS

4.3.2. Repetir

```

Lenguaje de Diseño y PSeint

REPETIR
<instrucciones >
HASTA QUE ( Condición )
Ejemplo:
X<-0;
REPETIR
Escribir "HOLA"
X<-x+1;
HASTA QUE (X=3)
    
```

FUNCIONES DEL PSEINT

Funciones

Las funciones en el pseudocódigo se utilizan de forma similar a otros lenguajes. Se coloca su nombre seguido de los argumentos para la misma encerrados entre paréntesis (por ejemplo trunc(x)). Se pueden utilizar dentro de cualquier expresión, y cuando se evalúe la misma, se reemplazará por el resultado correspondiente. Actualmente, todas las funciones disponibles son matemáticas (es decir que devolverán un resultado de tipo numérico) y reciben un sólo parámetro de tipo numérico. A continuación se listan las funciones integradas disponibles:

Función	Significado
RC(X) o RAIZ(X)	Raíz Cuadrada de X
ABS(X)	Valor Absoluto de X
LN(X)	Logaritmo Natural de X
EXP(X)	Función Exponencial de X
SEN(X)	Seno de X
COS(X)	Coseno de X
TAN(X)	Tangente de X
ASEN(X)	Arcoseno de X
ACOS(X)	Arcocoseno de X
ATAN(X)	Arcotangente de X
TRUNC(X)	Parte entera de X
REDON(X)	Entero más cercano a X
AZAR(X)	Entero aleatorio en el rango [0;x-1]
ALEATORIO(A,B)	Entero aleatorio en el rango [A;B]
LONGITUD(S)	Cantidad de caracteres de la cadena S
MAYUSCULAS(S)	Retorna una copia de la cadena S con todos sus caracteres en mayúsculas
MINUSCULAS(S)	Retorna una copia de la cadena S con todos sus caracteres en minúsculas
SUBCADENA(S,X,Y)	Retorna una nueva cadena que consiste en la parte de la cadena S que va desde la posición X hasta la posición Y (incluyendo ambos extremos). Las posiciones utilizan la misma base que los arreglos, por lo que la primer letra será la 0 o la 1 de acuerdo al perfil del lenguaje utilizado.
CONCATENAR(S1,S2)	Retorna una nueva cadena resulta de unir las cadenas S1 y S2.
CONVERTIRNUMERO(X)	Recibe una cadena de caracteres que contiene un número y devuelve una variable numérica con el mismo.
CONVERTIRTEXTO(S)	Recibe un real y devuelve una variable numérica con la representación como cadena de caracteres de dicho real.

EXPRESIONES LOGICAS DEL PSEINT

Expresiones Coloquiales

Si se encuentra habilitado el uso de "Condicionales en lenguaje coloquial" en las [opciones del lenguaje](#), se pueden introducir algunas expresiones adicionales para formar condiciones (expresiones lógicas). La siguiente tabla muestra ejemplos de estas, suponiendo que X e Y son variables, junto con su equivalente en el lenguaje formal:

Expresión	Significado
X ES Y	$X=Y$
X ES IGUAL A Y	$X=Y$
X ES DISTINTO DE Y	$X \neq Y$
X ES MAYOR QUE Y	$X > Y$
X ES MENOR QUE Y	$X < Y$
X ES MAYOR O IGUAL A Y	$X \geq Y$
X ES MENOR O IGUAL A Y	$X \leq Y$
X ES CERO	$X=0$
X ES POSITIVO	$X > 0$
X ES NEGATIVO	$X < 0$
X ES PAR	$X \text{ MOD } 2 = 0$
X ES IMPAR	$X \text{ MOD } 2 = 1$
X ES MULTIPLO DE Y	$X \text{ MOD } Y = 0$
X ES DIVISIBLE POR Y	$X \text{ MOD } Y = 0$

TRABAJOS PRÁCTICOS

A) EJEMPLOS DE CONFECCIÓN DE PSEUDOCÓDIGOS y/o DIAGRAMACIÓN EN PSEINT :

PRIMERA PARTE

SENTENCIAS SECUENCIALES, ASIGNACIONES, FÓRMULAS Y ESTRUCTURAS DE DECISIÓN.

1. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE INGRESE 3 NÚMEROS POR TECLADO. CALCULAR E IMPRIMIR SU SUMA POR PANTALLA
2. INGRESAR 4 NÚMEROS POR TECLADO. CALCULAR E IMPRIMIR SU PROMEDIO POR PANTALLA
3. ESCRIBIR UN NOMBRE Y SALUDAR POR PANTALLA..
4. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE INGRESE POR TECLADO LA CANTIDAD DE UNIDADES VENDIDAS Y EL PRECIO UNITARIO DE UN ARTÍCULO EN PARTICULAR. CALCULAR E IMPRIMIR EL IMPORTE TOTAL DE LA VENTA POR PANTALLA.
5. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE INGRESE 2 NÚMEROS POR TECLADO, QUE REPRESENTAN LA BASE Y LA ALTURA DE UN RECTÁNGULO. CALCULAR E IMPRIMIR SU SUPERFICIE Y PERÍMETRO POR PANTALLA.
6. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE DETECTE SI UN NÚMERO DADO ES POSITIVO Ó NEGATIVO. IMPRIMIR CARTELES EN CADA CASO.
7. ELABORAR UN ALGORITMO QUE LEA DOS NÚMEROS DESDE EL TECLADO Y SI EL PRIMERO ES MAYOR QUE EL SEGUNDO, INTERCAMBIE SUS VALORES. IMPRIMIR LOS NÚMEROS EN AMBOS CASOS.

8. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE DETECTE SI SE HAN INTRODUCIDO TRES NÚMEROS EN ORDEN CRECIENTE. IMPRIMIR CARTELES EN CADA CASO.
9. INGRESAR 2 NÚMEROS POR TECLADO DETERMINAR QUE NÚMERO ES MAYOR QUE OTRO Y ESPECIFICARLO EN PANTALLA EN CADA CASO. MOSTRAR TAMBIÉN SI SON IGUALES.
10. INGRESAR UN NÚMERO Y MOSTRAR POR PANTALLA EL VALOR ANTERIOR Y EL VALOR SIGUIENTE DEL VALOR QUE SE INGRESÓ.
11. INGRESAR 2 NUMEROS POR TECLADO, SE PIDE :
 - A) SI $A > B$ ENTONCES CALCULAR E IMPRIMIR LA SUMA DE ELLOS.
 - B) SI $A < B$ ENTONCES CALCULAR E IMPRIMIR LA RESTA DE ELLOS.
 - C) SI $A = B$ ENTONCES IMPRIMIR ' SON IGUALES '.
12. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE LEA DESDE EL TECLADO EL IMPORTE BRUTO DE UNA FACTURA Y DETERMINE E IMPRIMA EL IMPORTE NETO SEGÚN LOS SIGUIENTES CRITERIOS:
-IMPORTE BRUTO MENOR Ó IGUAL A 2000 → IMPORTE NETO SIN DESCUENTO
-IMPORTE BRUTO MAYOR A 2000 → IMPORTE NETO CON 15% DE DESCUENTO

EJERCICIOS ANEXADOS

LEER FUNCIONES DEL PSEINT Y EXPRESIONES LOGICAS DEL PSEINT (BLOG DE LA MATERIA)

13. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE INGRESE EL NOMBRE DE UNA PERSONA Y SU EDAD E IMPRIMA EL CARTEL CORRESPONDIENTE SEGÚN LA EDAD INGRESADA, (MOSTRAR EL NOMBRE DE LA PERSONA):
 - A) **MENOR Ó IGUAL A 10 AÑOS: ES NIÑO**
 - B) **ENTRE 11 Y 20 AÑOS: ES ADOLESCENTE**
 - C) **ENTRE 21 Y 35 AÑOS: ES JOVEN**
 - D) **ENTRE 36 Y 60 AÑOS: ES ADULTO**
 - E) **MÁS DE 60 AÑOS: ES MAYOR**
14. INGRESAR LOS VALORES DE LOS CATETOS DE UN TRIÁNGULO RECTÁNGULO, CALCULAR E IMPRIMIR EL VALOR DE LA HIPOTENUSA (UTILIZAR FUNCIÓN $RC()$ O $RAÍZ()$ DEL PSEINT)
15. INGRESAR UN NÚMERO POR TECLADO. SE PIDE IMPRIMIR EN CASO DE QUE SEA PAR Ó IMPAR. (VER FUNCIÓN MOD DEL PSEINT)
16. DADO TRES NÚMEROS POR TECLADO.
SE PIDE IMPRIMIRLOS POR PANTALLA ORDENADOS EN FORMA CRECIENTE
17. ARMAR UN ALGORITMO QUE PERMITA INGRESAR DOS NÚMEROS Y CALCULE Y MUESTRE SU DIVISIÓN, SÓLO EN CASO QUE EL SEGUNDO NO SEA CERO, O UN MENSAJE DE ERROR EN CASO CONTRARIO.
18. ARMAR UN ALGORITMO QUE PERMITA INGRESAR CUATRO NÚMEROS Y MUESTRE CUÁL ES EL MAYOR DE TODOS.
19. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE PERMITA CARGAR EL VALOR DE UNA NOTA DE UN ALUMNO: SE PIDE:
 - A) SI EL VALOR ES MAYOR O IGUAL A 6 → IMPRIMIR **“APROBADO”**
 - B) SI EL VALOR SE ENCUENTRA ENTRE 5.50 Y 3 → IMPRIMIR **“DEBERÁ DAR RECUPERATORIO”**
 - C) SI EL VALOR ES MENOR A 3 → IMPRIMIR **“DEBERÁ RENDIR EN DICIEMBRE”**
20. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE PERMITA CARGAR EL VALOR DE UNA NOTA DE UN ALUMNO: SE PIDE: POR CADA NOTA INGRESADA IMPRIMIR CON PALABRAS LA NOTA QUE SE INGRESÓ. (POR EJEMPLO SI SE INGRESA NOTA=5 SE DEBE MOSTRAR → **“CINCO”**).
UTILIZAR ESTRUCTURA DE DECISIÓN SEGÚN.
21. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE INGRESE UN NÚMERO DE DÍA DE LA SEMANA (DEL 1 AL 7) Y UN NÚMERO DE MES DEL AÑO (DEL 1 AL 12) Y ESCRIBA EL NOMBRE DE ESE DÍA (POR EJEMPLO SI SE INGRESA, DÍA 2 Y MES 6 → SE DEBE MOSTRAR **“MARTES DE JUNIO”**).
UTILIZAR ESTRUCTURA DE DECISIÓN SEGÚN.

22. DESARROLLAR UN ALGORITMO QUE PERMITA INGRESAR EL SUELDO Y LA CATEGORIA DE UN EMPLEADO TEXTIL. SE PIDE: IMPRIMIR EL SUELDO CON AUMENTO QUE RECIBIRÁ DICHO EMPLEADO SEGÚN LA TABLA SIGUIENTE:

CATEGORIAS : 1,2 Y 3 – EL SUELDO SE INCREMENTA UN 10%
CATEGORIAS : 4 y 5 – EL SUELDO SE INCREMENTA UN 20%
OTRAS CATEGORIAS MAYORES: EL SUELDO SE INCREMENTA UN 40%

UTILIZAR ESTRUCTURA DE DECISIÓN SEGÚN.

FIN PRIMERA PARTE