

## Algoritmos y Programación

### Conceptos Básicos Año 2017

#### Parte 1



Prof. Esp. Miguel Fernández

## Temario

- 📁 Formalización de algoritmos.
- 📁 Elementos u objetos algorítmicos:
  - Variables.
  - Constantes.
  - Operadores:
    - Aritméticos.
    - Relacionales.
    - Lógicos.
- 📁 Asignación de valores.
- 📁 Ingreso y Salida de datos.
- 📁 Estructura General de un programa.



## Formalización de Algoritmos

**T - Sumar dos números dígitos ( el 2 y el 8 )  
utilizando una calculadora.**

- t1.- Oprimir la tecla correspondiente al número 2.
- t2.- Oprimir la tecla correspondiente al signo +
- t3.- Oprimir la tecla correspondiente al número 8
- t4.- Oprimir la tecla correspondiente al signo =



## Formalización de Algoritmos

**Variante:**

**T - Sumar dos números dígitos ( cualesquiera ) utilizando una calculadora.**

- t1.- Oprimir la tecla correspondiente al primer número
- t2.- Oprimir la tecla correspondiente al signo +
- t3.- Oprimir la tecla correspondiente al segundo número
- t4.- Oprimir la tecla correspondiente al signo =



## Concepto de Variable

Una **variable** es un objeto algorítmico que tiene como atributos básicos un nombre que la identifica y un contenido o valor que puede ser modificado.

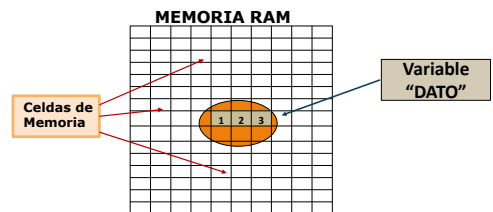
**Clasificación:**

Por su contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Numéricas</li> <li>Alfanuméricas (strings)</li> <li>Lógicas</li> </ul>
Por su uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>De trabajo</li> <li>Contadores</li> <li>Acumuladores</li> </ul>



## Concepto de Variable

**Es un lugar físico en memoria**



**Es una abstracción de un pool de celdas de memoria.**



## Nombres de variables

- Asignados por el programador
- Conveniencia de nombres de tipo nemotécnicos

### Ejemplos:

IMPO - Variable que contendrá un importe.  
 NRO - Variable que contendrá un número.  
 NOMBRE - Variable que contendrá un nombre



## Tipos de variables

Definen el rango de valores que puede asumir y las operaciones que se pueden realizar con dichos valores.

1. Numéricas
  - Enteras (integer)
  - Reales (float)
2. Alfanuméricas (string)
3. Lógicas (boolean)



## Definición de variables

Las variables se especifican (definen) en un programa mediante una sentencia.

### Sintaxis:

(nombre de variable) : (tipo de variable)

### Ejemplo:

numero : integer  
 nombre : string  
 opcion : boolean

**Agrupación:** Se pueden agrupar variables de un mismo tipo en una sola sentencia.

**Ejemplo:** valor, legajo, codigo : integer



## Concepto de Constante

Una **constante** es un objeto algorítmico predefinido cuyo valor no puede ser modificado.

### Tipos de constantes:

1. Constantes numéricas:  
Integradas por los dígitos 0 a 9, coma o punto decimal y signo + y -
2. Constantes No numéricas:  
Integradas por todos los caracteres de la cadena ASCII o UNICODE



## Ejemplo de constantes

Dato	Tipo de Constante
8	Numérica
1245	Numérica
"Alumna"	No Numérica
"Cero"	No Numérica
10,5	Numérica
-1	Numérica
"01234"	No Numérica



## Un ejemplo simple

**Tarea** - Imprimir los números 1, 2 y 3.

- Recursos:**
- a) Imprimir una constante
  - b) Imprimir el contenido de una variable
  - c) Asignar una constante a una variable.

Utilizando Constantes
Inicio
Imprimir 1
Imprimir 2
Imprimir 3
Fin.

Utilizando Variables
Inicio
Asignar 1 a NUMERO
Imprimir NUMERO
Asignar 2 a NUMERO
Imprimir NUMERO
Asignar 3 a NUMERO
Imprimir NUMERO
Fin.



## Objetos Algorítmicos

### Operadores:

Son objetos que relacionan los valores de una o mas variables y/o constantes.

#### Tipos de Operadores

{  
 Aritméticos  
 Relacionales  
 Lógicos

### Operadores Aritméticos

+	Suma	**	Exponenciación
-	Resta	/	División
*	Multiplicación	Mod	Módulo (residuo división entera)



## Objetos Algorítmicos

### Prioridad de los Operadores Aritméticos

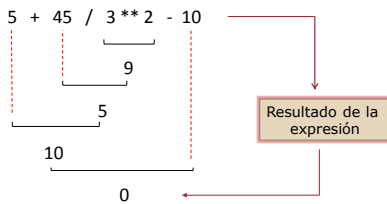
- 1.- \*\* Exponenciación
- 2.- \*, /, mod Multiplicación, división, modulo.
- 3.- +, - Suma y resta.

- Los operadores en una misma expresión con igual nivel de prioridad se evalúan de izquierda a derecha.



## Objetos Algorítmicos

### Prioridad de los Operadores Aritméticos



## Objetos Algorítmicos

### Operadores Aritméticos ( Resolver)

1.  $(25 + 5) ** 2 - 250 \rightarrow 650$
2.  $12,5 * 4 + 31 / 2 \rightarrow 65,50$
3.  $380 - 75 / (15 / 3) + 100 \rightarrow 465$
4.  $(14 \bmod 5) + 350 * 2 \rightarrow 704$



## Objetos Algorítmicos

### Operadores Relacionales:

Se utilizan para establecer una relación entre dos valores.

Compara estos valores entre sí y esta comparación produce un resultado de certeza o falsedad (verdadero o falso).

>	Mayor que
<	Menor que
>=	Mayor o igual que
<=	Menor o igual que
<>	Diferente
=	Igual



## Objetos Algorítmicos

### Sintaxis de condiciones relacionales:

{ Variable Constante }	{ Variable Constante }	{ Variable Constante }	{ Variable Constante }
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

#### Ejemplos:

TOTAL = SUMA  
 VALOR = 100  
 1250 <> MAXIMO  
 MESSI > RONALDO



## Asignación de Valores

### Sintaxis:

(nombre de variable -1) :=  $\left\{ \begin{array}{l} \text{( nombre de variable - 2 )} \\ \text{( constante )} \\ \text{( expresión aritmética )} \end{array} \right\}$

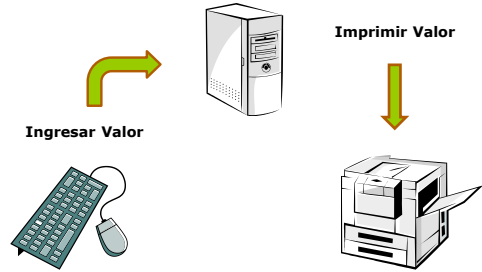
La asignación de un valor a una variable implica la pérdida del valor anterior.

### Ejemplos de asignación:

LEGAJO := 2345	SUMA := TOTAL + 25
TOTAL := 0	INTERES := CAPITAL * TASA / 100
TITULO := 'Facultad'	VALOR := VALOR + 1



## Ingreso y Salida de Datos



## Ingreso de Datos

### Ingreso de Datos:

#### Sintaxis:

Ingresar (nombre de variable)

Esta acción comprende:

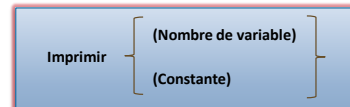
1. Solicitar al operador que ingrese un dato a través del teclado.
2. El dato que ingresa el operador se almacena en la variable consignada en (nombre de variable).
3. Luego de la acción el dato queda disponible para su procesamiento



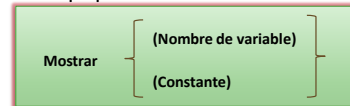
## Salida de Datos

### Sintaxis:

Imprimir un dato por impresora:



Mostrar un dato por pantalla:



## Un ejemplo simple

### Problema:

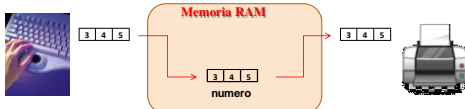
Ingresar un número cualquiera por teclado e imprimirlo:

**Inicio**

Ingresar numero

Imprimir numero

**Fin**



## Formato de un Programa

### Paradigma imperativo:



## Estructura General de un Programa

Un programa esta integrado por:

### 1. Bloque de Declaraciones:

Especifica los objetos que utilizará el programa:  
- Variables, arreglos, archivos, etc.

```

1 //Programa 01
2 #include <iostream>
3 using namespace std;
4
5 int main()
6 {
7     //Declaración de variables
8     int base, altura, sup;
9
10    //Inicio
11    cout << "Superficie del Triangulo:" << endl;
12    cout << "Ingrese la base: ";
13    cin >> base;
14    cout << "Ingrese la altura: ";
15    cin >> altura;
16    sup = base * altura / 2.0;
17    cout << "El resultado es: " << sup << endl;
18    return 0;
19 }

```

Su misión consiste en indicar al procesador que reserve espacio en la memoria para un objeto del programa, indicando asimismo su tipo y características.

## Estructura General de un Programa

### 2. Bloque de Instrucciones:

Contiene el conjunto de operaciones y la secuencia de instrucciones que se han de realizar para la obtención de los resultados deseados.

Se diferencian tres partes:

- Entrada de datos:** instrucciones que toman datos de un dispositivo externo, almacenándolos en la memoria central para que puedan ser procesados.
- Proceso:** instrucciones que modifican/procesan los datos, dejando éstos disponibles en la memoria central.
- Salida de resultados:** instrucciones que toman los datos finales de la memoria central y los envían a los dispositivos externos.

## Formato de un Programa

### Estructura básica de un Programa:

```

Program Ejemplo
Var
    // aquí se definen las variables
    numero : integer;
    resultado: real;

Inicio
    // aquí se codifican las acciones
    Ingresar numero
    resultado := numero ** 2
    Imprimir resultado
Fin

```

## Un ejercicio básico

### Problema:

Ingresar dos números enteros por teclado, luego sumarlos e imprimir el resultado.

```

Program Suma
Var
    N1, N2, RES : Integer;
Inicio
    Ingresar N1, N2
    RES := N1 + N2
    Imprimir RES
Fin

```

```

Program Suma
Var
    N1, RES: integer;
Inicio
    RES := 0
    Ingresar N1
    RES := RES + N1
    Ingresar N1
    RES := RES + N1
    Imprimir "El resultado es: ", RES
Fin

```

## Ejercicios básicos

- Ingresar cuatro números enteros por teclado, sumar los tres primeros, restar el último ingresado e imprimir el resultado.
- Ingresar la nota de Algoritmos que obtuvieron 5 alumnos e imprimirlas. Luego Imprimir el promedio.
- Se ingresa la base y la altura de un rectángulo. Se debe calcular e imprimir su perímetro y superficie (área).
- En una empresa se ha decidido incrementar en un 15% el sueldo de su personal. Codificar un algoritmo para que, ingresando el sueldo actual calcule e imprima el nuevo sueldo y el aumento.

## Algoritmos y Programación

