

# Fundamentos de Programación

Esp. Ing. Rossana Sosa Zitto



# Fundamentos de Programación

“Todo el mundo debería aprender a programar”.

**“Si tú no trabajas  
por tus sueños,  
alguien te contratará  
para que trabajes  
por los suyos”.**

**Steve Jobs**





# Fundamentos de Programación

¿Por qué todos deberíamos aprender a programar?.



<https://www.youtube.com/watch?v=HrBh2165KjE&t=16s>

<https://www.youtube.com/watch?v=HLq-bYPkEQs>



# El Desafío de Aprender a Programar



## ¿Qué es PROGRAMAR?





# Programación Estructurada

Es un paradigma de programación orientado a mejorar la claridad, calidad y tiempo de desarrollo de un programa de computadora recurriendo únicamente a tres estructuras de control básicas:

- Secuencia
- Selección o Condicional
- Iteración o Ciclo

# Etapas para la resolución de un problema mediante una computadora

## 1. Entender el PROBLEMA y analizarlo.

Es importante conocer lo que necesitamos que la computadora realice, para luego definir:

- Los datos de entrada: **ENTRADA** .
- Los métodos y fórmulas que se necesitan para procesar los datos: **PROCESO**.
- La información que se desea producir: **SALIDA**.

## 2. Diseñar una ESTRATEGIA.

## 3. Diseñar un ALGORITMO (Pseudocódigo / Diagrama de flujo).

## 4. Refinar el ALGORITMO (Prueba de escritorio).

## 5. Codificar el ALGORITMO.

## 6. Ejecutar el PROGRAMA.



# ¿Qué es un Algoritmo?

Es una secuencia de acciones o pasos lógicos y ordenados que permite resolver un problema.

## Ejemplos



# Características de un Buen Algoritmo

- Ser Preciso: Debe definirse de manera rigurosa, sin dar lugar a ambigüedades.
- Ser Definido: Si se sigue un algoritmo dos veces, se obtendrá el mismo resultado.
- Ser Finito: Debe culminar su ejecución en algún momento.
- Puede tener cero o más elementos de entrada.
- Debe producir al menos un resultado.



# Etapas de un Algoritmo



# Elementos utilizados en la Programación





# Datos

Todos los datos tienen un tipo asociado a ellos.

Un dato puede ser un carácter, tal como 'b' o '35', un valor entero tal como 16.

El tipo de dato determina la naturaleza del conjunto de valores que puede tomar una variable.

## Simple

- Numéricos
- Lógicos
- Carácter

## Estructurados

- Cadena
- Arreglos
- Registros
- Archivos

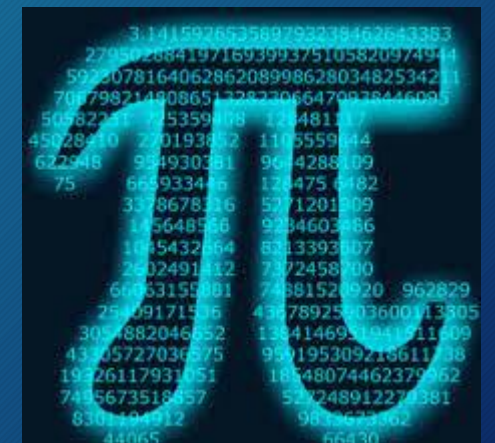
# Constante

Una constante es un dato numérico o alfanumérico que no cambia durante la ejecución del programa.

Es necesario inicializar las constantes al principio del algoritmo.

## Ejemplos

- PI=3.1416
- SALUDO="Hola mundo"
- MAXIMO=500
- RESPUESTA='S'





**FCYT** FACULTAD  
DECIENCIA  
YTECNOLOGÍA  
UADER  
SEDE CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

Su contenido puede cambiar durante la ejecución del programa.

Ejemplo:  $\text{area} = \text{base} * \text{altura} / 2$

[illegible]

# Características de las Variables

- Posee un nombre que la identifica (Identificador).
- Toda variable tiene un tipo asociado.
- Su valor puede ser modificado pero en un instante determinado solo contiene un valor.
- Es necesario declarar las variables al principio del algoritmo.
- Se debe determinar el tipo de datos que va a contener



# Identificadores

Un identificador es una secuencia de caracteres que sirve para identificar un elemento de programación.

## Reglas para formar un identificador

- Debe comenzar con una letra (A a Z, mayúsculas o minúsculas) y no deben contener espacios en blanco.
- Letras, dígitos y caracteres como guion bajo están permitidos después del primer carácter.
- El tamaño de los identificadores puede ser de varios caracteres.
- El nombre del identificador debe ser significativo.

# Expresiones

- Una expresión es la combinación de distintas variables, constantes, valores constantes, operadores, paréntesis y nombres de funciones.
- Toda expresión tiene en todo momento un valor concreto que es el resultado de evaluarla de izquierda a derecha, siempre teniendo en cuenta la precedencia de los operadores y los paréntesis que aparecen en la expresión.
- El valor devuelto tras la evaluación de una expresión determina el tipo de la expresión (entera, lógica ...)

## Ejemplos

- $5+6-5*2$
- $(A<0) \text{ OR } B \text{ AND } C$



# Operadores

## Operadores

### Lógicos

- OR            ó lógico
- AND        y lógico
- NOT        no

### Aritméticos

- +            Suma
- -            Resta
- \*            Multiplicación
- /            División real
- DIV        División entera
- MOD       Resto de la división entera

### Relacionales

- =            Igual
- <>        Distinto
- <            Menor
- >            Mayor
- <= ó =<    Menor o igual
- >= ó =>    Mayor o igual

Operando (Operador) Operando

\_\_\_\_\_ Valor \_\_\_\_\_  
(constante o variable)

# ¿Comenzamos a Practicar?

ENTENDER EL PROBLEMA y ANALIZARLO

- ENTRADA .
- PROCESO.
- SALIDA.



# ENTENDER EL PROBLEMA y ANALIZARLO

**Dadas las horas trabajadas por un operario y el valor de las mismas, determinar que sueldo percibe dicho operario.**

**ENTRADA:**

ht: real > 0	//ht=horas trabajadas
vh: real > 0	// vh=valor hora

**PROCESO:** Sueldo:  $ht * vh$

**SALIDA:**

Sueldo: real > 0

# ENTENDER EL PROBLEMA

**Determinar si una palabra cualquiera es un palíndromo (capicúa); por ejemplo radar.**

ENTRADA:

X: cadena

//x=palabra

X': cadena

// x' = inversa palabra

PROCESO: ¿ $x = x'$ ?

SALIDA:

V o F



# ENTENDER EL PROBLEMA

**Dadas las longitudes de los 2 catetos de un triángulo rectángulo, hallar la longitud de la hipotenusa.**

**ENTRADA:**

cat1: real > 0

cat2: real > 0

**PROCESO:** hip:  $\sqrt{(cat1)^2 + (cat2)^2}$

**SALIDA:**

hip: real > 0

# ¿Seguimos con la Práctica?

## Estrategia

Es el Plan de acción, bosquejo, se divide el problema en subproblemas para darle solución.



**Determinar si dos números enteros positivos son primos relativos (esto es si no tienen divisores comunes con excepción del número 1.**

- Calcular los divisores del número 1
- Calcular los divisores del número 2
- Comparar los divisores del número 1 con los del 2
- Determinar si son primos relativos

**Dada una lista de valores numéricos, hallar su rango, es decir, la diferencia entre su valor máximo y su valor mínimo.**

- Calcular valor máximo de la lista
- Calcular valor mínimo de la lista
- Determinar la diferencia entre ambos valores

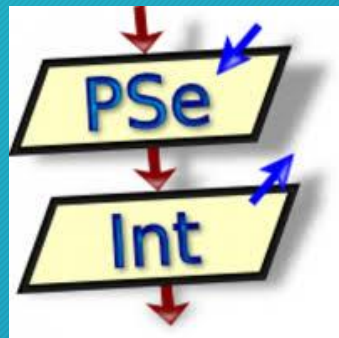


# Representación de un Algoritmo

- Diagrama de flujo



- Pseudocódigo



# Pseudocódigo

Es una técnica que permite expresar la solución de un problema mediante un algoritmo escrito en palabras de un idioma (por ejemplo el castellano), utilizando palabras imperativas.



# Estructura de un Algoritmo

**ALGORITMO** (identificador)

**AMBITO:** declaración de variables, tipos y constantes

**CUERPO:** lista de instrucciones/ acciones

**FIN**

# Instrucciones / Acciones

- **Simples**
  - Leer
  - Asignación
  - Mostrar
- **Estructuradas**
  - Condicional (simple, alternativo, anidado, múltiple)
  - Cíclicas, repetitivas o iterativas (Para, Mientras, Repetir...hasta)
- **Procedimientos y funciones**



# Sentencias en Pseudocódigo

## **Leer**

Solicita que se ingrese un valor por teclado

### **Ejemplo**

Leer (a)

---

## **Mostrar**

Muestra un valor por pantalla

### **Ejemplo**

Mostrar (a)

---

## **Asignación**

**$a \leftarrow b$**

Asigna el valor de la derecha al valor de la izquierda

Si  $a=5$  y  $b=7$  luego de la asignación ambos valores valen 7

# ¿Practicamos?

# Algoritmos





# Leer tres números de a uno por vez, calcular su suma y su producto.

**Algoritmo** suma\_producto

**Var**

a, b, c, suma, prod: real

**Inicio**

Mostrar ('Ingrese los valores de las tres variables')

Leer (a, b, c)

suma  $\leftarrow$  a + b + c

prod  $\leftarrow$  a \* b \* c

Mostrar (suma, prod)

**Fin.**

# Prueba de Escritorio

Es la comprobación que se hace de un algoritmo para saber si está bien hecho.

Esta prueba consiste en tomar datos específicos como entrada y seguir la secuencia indicada en el algoritmo hasta obtener un resultado.

El análisis de estos resultados indicará si el algoritmo es correcto o si por el contrario hay necesidad de corregirlo o hacerle ajustes.

# Leer tres números de a uno por vez, calcular su suma y su producto.

**Algoritmo** suma\_producto

**Var**

a, b, c, suma, prod: real

**Inicio**

Mostrar ('Ingrese los valores de las tres variables')

Leer (a, b, c)

$\text{suma} \leftarrow a + b + c$

$\text{prod} \leftarrow a * b * c$

Mostrar (suma, prod)

**Fin.**

## Prueba de Escritorio

a	b	c	suma	prod
3	2	6	11	36
4	5	3	12	60



Dados dos números a y b, se desea intercambiar sus valores, utilizando una variable auxiliar.

**Algoritmo** intercambio

**Var**

a, b, aux: integer

**Inicio**

Mostrar ('Ingrese valor de la primer variable')

Leer (a)

Mostrar ('Ingrese valor de la segunda variable')

Leer (b)

aux ← a

a ← b

b ← aux

Mostrar (a,b)

**Fin.**

## Prueba de Escritorio

a	b	aux
3	2	
3	2	3
2	2	3
2	3	3