



Informática I

Nociones Preliminares

Prof. Ing. Guido Acosta

¿Qué es un algoritmo?

En Matemáticas

Conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permite hacer un cálculo y hallar la solución de un tipo de problemas.

En Ciencias de la Computación

- Secuencia de instrucciones que representan un modelo de solución para determinado tipo de problema.
- Conjunto de instrucciones que realizadas en orden conducen a obtener la solución de un problema.

¿Qué es un algoritmo?

“Un algoritmo es un procedimiento computacional bien definido que toma un conjunto de valores como entrada y produce un conjunto de valores como salida.”

- Cormen et al. (2001)

“Conjunto de pasos
para resolver un
problema”

```
algoritmo Sumar

variables
  entero a, b, c

inicio
  escribir( "Introduzca el primer número (entero): ")
  leer( a )
  escribir( "Introduzca el segundo número (entero): ")
  leer( b )
   $c \leftarrow a + b$ 
  escribir( "La suma es: ", c )
fin
```

Algoritmos en el día a día



$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} \text{1} \quad \text{2} \quad \text{3} \\ \sqrt{5836,3690} \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{76,39} \\ \hline \text{146} \\ \hline \text{1523} \\ \hline \text{15269} \end{array} \\ \begin{array}{r} - \text{49} \\ \hline \text{936} \\ - \text{876} \\ \hline \text{6036} \\ - \text{4569} \\ \hline \text{146790} \\ - \text{137421} \\ \hline \text{9369} \end{array} \end{array}$$

Diagram illustrating a long division algorithm with annotations 1 through 5:

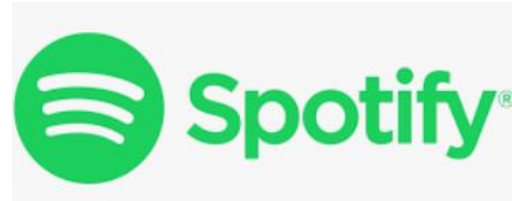
- 1: Points to the first digit of the dividend (5).
- 2: Points to the first digit of the divisor (7).
- 3: Points to the decimal point in the dividend.
- 4: Points to the first three digits of the quotient (76,3).
- 5: Points to the final remainder (9369).

Algoritmos
fantásticos



NETFLIX





Conjunto de
algoritmos que valen
millones

Conjunto de algoritmos disruptivos



Características de los algoritmos

- **Preciso:** debe definirse de manera rigurosa, sin dar lugar a ambigüedades.
- **Definido:** si se sigue un algoritmo dos veces, se debe obtener el mismo resultado.
- **Finito:** debe terminar al algún momento.
- **Debe producir un resultado:** los datos de salida serán los resultados de efectuar las instrucciones.

Formas de representar un algoritmo (1)

- **Lenguaje natural**

Inicie

{Calcule el salario neto y deducción de 6%} {Esto es un comentario}

Lea nombre, horas, valor_hora

Salario_bruto=horas*valor_hora

Deduccion=Salario_bruto*6%

Salario_net=Salario_bruto – Deduccion

Imprima nombre, Salario_bruto, Deduccion, Salario_net

Finalice

Formas de representar un algoritmo (2)

- **Pseudocódigo**

```
1  Proceso sin_titulo
2      Definir num Como Entero;
3      Escribir 'Ingrese un número';
4      Leer num;
5      Si num>0 Entonces
6          Escribir 'El número es positivo';
7      Sino
8          Escribir 'El número es negativo';
9      FinSi
10 FinProceso
```

Palabras reservadas

si-entonces

repetir-hasta que

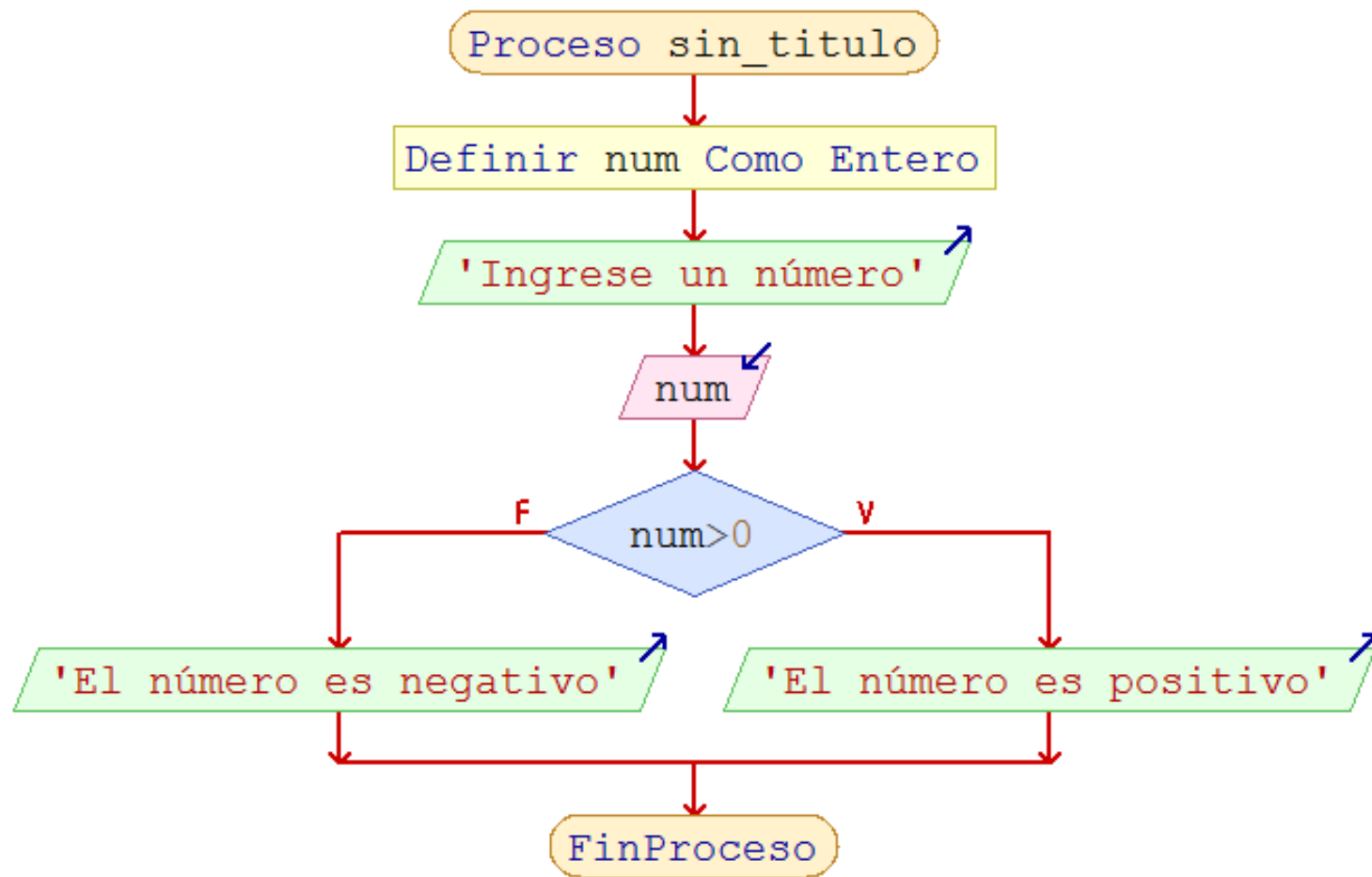
mientras-hacer

inicio

fin

Formas de representar un algoritmo (3)

- Diagrama de flujo



Ejemplo de un algoritmo

Escribir un algoritmo que permita determinar si una persona puede casarse.

1. Escribir: "Ingrese la edad:"
2. Leer edad
3. Escribir: "Ingrese estado civil:"
4. Leer estadoCivil
5. Si (edad \geq 18 y estadoCivil = "soltero/a")
6. Escribir "Puede casarse"
7. Sino
8. Escribir "No puede casarse"

Ejemplo de un algoritmo (2)

Escribir un algoritmo que permita determinar si una persona puede casarse.

1. Escribir: "Ingrese la edad:"
2. Leer edad
3. Escribir: "Ingrese estado civil:"
4. Leer estadoCivil
5. Si (edad \geq 18 y estadoCivil = "soltero/a")
6. Escribir "Puede casarse"
7. Sino
8. Escribir "No puede casarse"

Entrada

Ejemplo de un algoritmo (3)

Escribir un algoritmo que permita determinar si una persona puede casarse.

1. Escribir: "Ingrese la edad:"
2. Leer edad
3. Escribir: "Ingrese estado civil:"
4. Leer estadoCivil
5. Si (edad \geq 18 y e **Proceso** il = "soltero/a")
6. Escribir "Puede casarse"
7. Sino
8. Escribir "No puede casarse"

Ejemplo de un algoritmo (4)

Escribir un algoritmo que permita determinar si una persona puede casarse.

1. Escribir: "Ingrese la edad:"
2. Leer edad
3. Escribir: "Ingrese estado civil:"
4. Leer estadoCivil
5. Si (edad \geq 18 y estadoCivil = "soltero/a")
6. Escribir "Puede casarse"
7. Sino
8. Escribir "No puede casarse"

Salida



¿Qué es un programa?

- Secuencia de instrucciones que permiten realizar una tarea específica en una computadora.

Ejemplo de programa

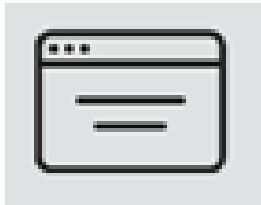
```
6    package utils;
7
8    import java.util.Scanner;
9
10   /**
11    *
12    * @author Guido Acosta
13    */
14   public class Lectura {
15       public static void main(String arg[]){
16           String nombre;
17
18           Scanner teclado = new Scanner(System.in);
19           System.out.print("Introduzca su nombre: ");
20           nombre = teclado.nextLine();
21           System.out.println(";Hola " + nombre + "!");
22       }
23   }
24
```



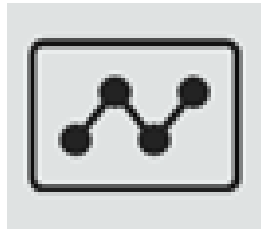
¿Qué es un lenguaje de programación?

- Es un lenguaje formal que proporciona una serie de instrucciones que permiten a un programador escribir secuencias de órdenes a modo de controlar el comportamiento físico y lógico de una computadora con el objetivo de que produzcan diversas clases de resultados.

¿Qué es un software?



Programas



Datos



Documentación

Flujo del programa

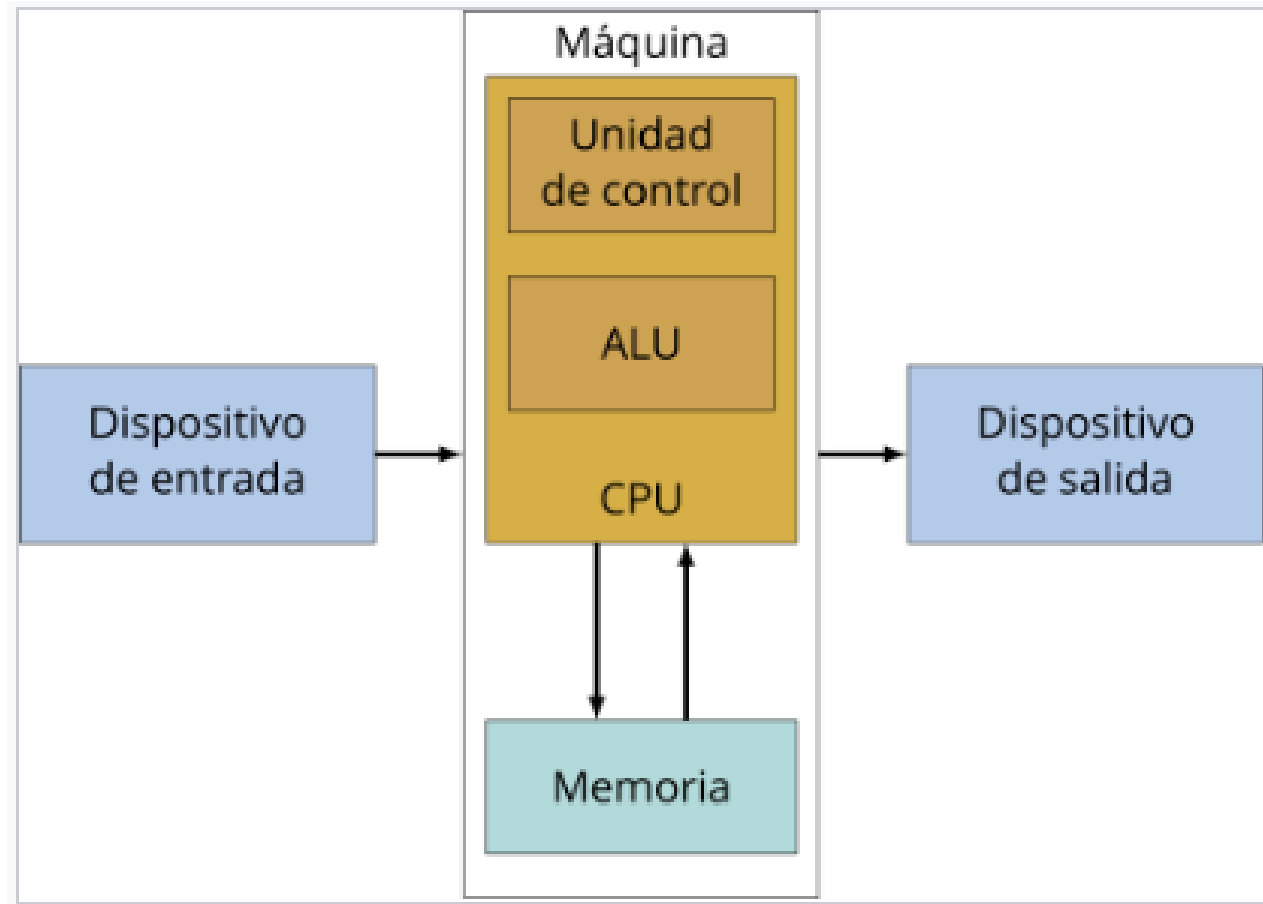


- **Entradas:** Datos proveídos al programa para su ejecución.
- **Proceso:** el programa toma los datos, ejecuta algunos pasos para obtener una información.
- **Salida:** información generada por el programa a partir del procesamiento de los datos de entrada.

¿Dónde se ejecutan los algoritmos?

Hardware

Modelo de Von Neumann



Pasos para escribir un programa

1. Análisis del problema, definición y delimitación.

- Considerar los datos de entrada, el proceso que debe realizar la computadora y los datos de salida.

2. Diseño y desarrollo del algoritmo

- Se utiliza pseudocódigo, lenguaje natural, diagrama de flujo, etc.

3. Prueba de escritorio

- Seguimiento manual de los pasos descritos en el algoritmo. Tiene como fin detectar errores.

Pasos para escribir un programa (2)

4. Codificación

- Selección de un lenguaje de programación y digitación del pseudocódigo haciendo uso de la sintaxis y estructura gramatical del lenguaje seleccionado.

5. Compilación o interpretación del programa

- El lenguaje elegido convierte las instrucciones escritas en el lenguaje comprendido por la computadora.

6. Ejecución del programa

- El programa es ejecutado por la computadora para llegar a los resultados esperados.

Pasos para escribir un programa (3)

7. Depuración

- Operación para localizar y eliminar errores del programa.

8. Evaluación de resultados

- Se evalúan los resultados para determinar si son correctos.