

Carrera:
Licenciatura en Sistemas

Algoritmos y Programación

Parte 3



Facultad de Ciencias
de la
Administración

Algoritmos y programación

Conceptos Básicos



Algunas Definiciones

■ Computadora:

Dispositivo electrónico utilizado para procesar datos y obtener Información. Los datos se pueden introducir en la computadora como entrada y a continuación se procesan para producir una salida de información.



Algunas Definiciones

* Proceso:

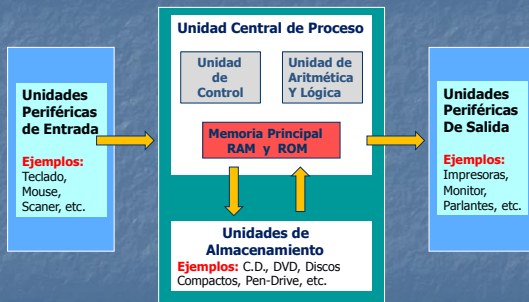
Un proceso es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias con un fin determinado.

* Proceso informático:

Puede entenderse como un programa en ejecución. Formalmente un proceso es "Una unidad de actividad que se caracteriza por la ejecución de una secuencia de **instrucciones, un estado actual, y un conjunto de recursos del sistemas asociados**".



Arquitectura de una Computadora



Algunas Definiciones

- ¿ Qué es un Lenguaje ?
- ¿ Qué es un Lenguaje de Programación ?
- ¿ Qué es un Lenguaje Algorítmico ?



Definición de Lenguaje

- **Lenguaje:**
Es una serie de símbolos que sirven para transmitir uno o más mensajes (ideas) entre dos entidades diferentes.
- La **comunicación** es un proceso complejo que trata la problemática de la transmisión de mensajes
- Elementos:
 - Emisor
 - Receptor
 - Medio de Comunicación
 - Mensaje.



Definición de Lenguaje

- **Lenguajes de Programación**
Es un conjunto de símbolos, caracteres y reglas que le permiten a las personas comunicarse con la computadora.
- Los lenguajes de programación son un conjunto de instrucciones que nos permiten realizar operaciones de entrada/salida, cálculo, manipulación de textos, lógica, comparación, almacenamiento y recuperación de datos e información.



Definición de Algoritmo

- Un algoritmo es una serie de **pasos organizados** que describe el proceso que se debe seguir, para dar **solución a un problema específico**.
- Es un conjunto de **instrucciones secuencial y finito**, cuya ejecución conduce a la realización de un acto o **acción** (o conjunto de ellos) por parte de un **ejecutor**, con el objeto de solucionar un problema.



Origen del término

(أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي أبو جعفر)

Abu Abdallah Muhammad Ibn Mūsā al-Jwārizmī

Conocido como al-Juarismi, (al-Khwārizmī)
Fue matemático, astrónomo y geógrafo persa musulmán chií, (780 – 850).

Vivió en Bagdad.

La palabra "Algebra" viene de *al-jabr*, una de las dos operaciones usadas en su obra: "Kitab al-jabr wa'l muqabala".

Allí pretende enseñar un álgebra aplicada a la resolución de problemas de la vida cotidiana



Características

- Debe tener un punto particular de **inicio**.
- Debe ser perfectamente **definido**, es decir no debe permitir **dobles interpretaciones** ni contener ambigüedades.
- Debe ser **general**, es decir, soportar la mayoría de las variantes que se puedan presentar en la definición del problema.
- Debe ser **preciso**, si se ejecuta varias veces con los mismos datos, debe producir siempre el mismo resultado.
- Debe ser **finito** en tamaño y tiempo de ejecución.



El pensamiento Computacional

¿Que es ?

El pensamiento computacional es el proceso que permite formular problemas de forma que sus soluciones pueden ser representadas como secuencias de instrucciones y algoritmos.

"El pensamiento computacional implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática".

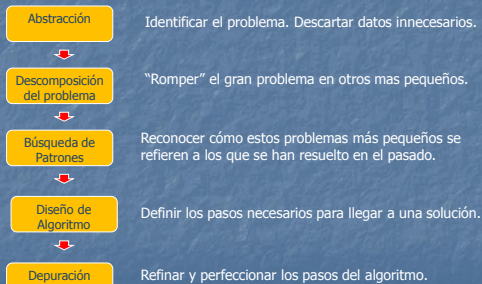


2006 - Jeannette Marie Wing
Director of the Data Sciences Institute at Columbia University
"Computational Thinking"



Introducción Algoritmos y Programación

El pensamiento computacional Elementos



Introducción Algoritmos y Programación

Un ejemplo

Cómo se escribe un algoritmo que detalle "dar dos pasos" ?

1. Levantar el pié izquierdo
2. Adelantar el pié izquierdo
3. Apoyar el pié izquierdo en el suelo
4. Levantar el pié derecho
5. Adelantar el pié derecho
6. Apoyar el pié derecho en el suelo



Una Clasificación

Según el Ejecutor:

a) Normales o No Computacionales

Detallan acciones destinadas a una persona.

b) Computacionales

Detallan acciones destinadas a una computadora.



Lenguaje Algorítmico

- **Lenguaje Algorítmico:**
Es una serie símbolos y reglas que se utilizan para describir de manera explícita un proceso.
- **Lenguaje Algorítmico Gráfico**
Las operaciones se representan en forma gráfica (diagrama de flujo)
- **Lenguaje algorítmico No Gráfico**
Las operaciones se representan en forma descriptiva (pseudocódigo)

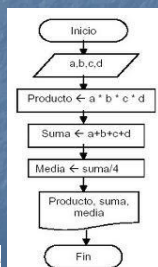


Lenguaje Algorítmico

Ejemplo:

Ingresar el valor de cuatro números, imprimir el resultado, de su producto, de su suma y la media.

Solución Gráfica



Solución No Gráfica

```

Inicio
Ingresar a, b, c, d
Producto = a * b * c * d
Suma = a + b + c + d
Media = Suma / 4
Imprimir Producto
Imprimir Suma
Imprimir media
Fin
  
```



El Algoritmo codificado

Program Ejercicio;

```

Var
    producto, suma, media : real;
    a, b, c, d : integer;
Begin
    a := readkey;
    b := readkey;
    c := readkey;
    d := readkey;
    producto := a * b * c * d;
    suma := a + b + c + d;
    media := suma / 4;
    writeln ( 'El producto es igual a : ' producto);
    writeln ( 'La suma es igual a : ' suma);
    writeln ( 'La media es igual a : ' media;
end.
  
```



Elementos

Ejecutor:

Es toda entidad capaz de interpretar una instrucción o acción y realizar la tarea descrita en la misma.

Entorno:

El conjunto de todos los recursos necesarios para poder ejecutar una tarea.

Acción:

Es un evento que modifica el entorno.



Acciones y Procesos

Acción:

Una **acción** es un hecho o acontecimiento que es producido por un ente o actor llamado también ejecutor. Tiene una duración limitada en el tiempo y produce un efecto o resultado perfectamente definido.

Proceso:

Un **proceso** es una acción que se puede descomponer en otras acciones mas simples.

Se puede expresar que un proceso es un conjunto de acciones elementales que forman un acontecimiento.



Metodología

- El nivel de detalle de las acciones.
- "Inteligencia" del ejecutor.

Acción Primitiva:

Es toda instrucción que es entendida por el ejecutor o procesador sin necesidad de mayor información.

Método de Refinamiento Sucesivo:

Dividir el problema en partes mas simples



Ejemplo

Problema:

T – Solicitar en préstamo un libro de la Biblioteca.

Entorno:

- La Facultad y la Biblioteca están abiertas.
- Está habilitado el préstamo de libros.

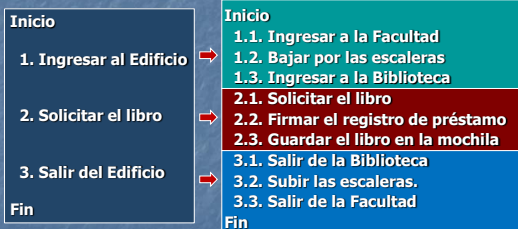
El ejecutor:

- Sabe Caminar.
- Entiende y habla el idioma castellano.
- Es la primera vez que va a solicitar un préstamo.



Ejemplo

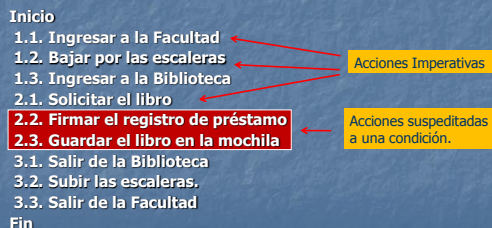
Un posible algoritmo:



Ejemplo

Un posible algoritmo:

Interrogante: ¿ Que pasa si no está disponible el libro ?



Ejemplo

Un posible algoritmo:

Inicio

- 1.1. Ingresar a la Facultad
- 1.2. Bajar por las escaleras
- 1.3. Ingresar a la Biblioteca
- 2.1. Solicitar el libro

Si el libro está disponible

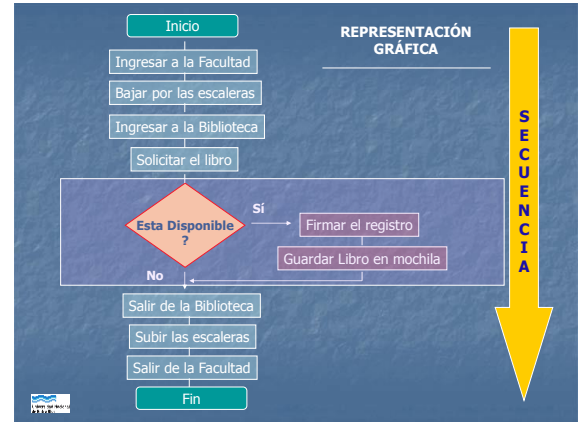
- 2.2. Firmar el registro de préstamo
- 2.3. Guardar el libro en la mochila

FinSi.

- 3.1. Salir de la Biblioteca
- 3.2. Subir las escaleras
- 3.3. Salir de la Facultad

Fin

**ESQUEMA
CONDICIONAL o
SELECTIVO**



Ejemplo

Un posible algoritmo:

Interrogante: *Cómo hacer para bajar y subir la escalera ?*

Inicio

- 1.1. Ingresar a la Facultad
- 1.2. Bajar por las escaleras
- 1.3. Ingresar a la Biblioteca
- 2.1. Solicitar el libro

Si el libro está disponible

- 2.2. Firmar el registro de préstamo
- 2.3. Guardar el libro en la mochila

FinSi.

- 3.1. Salir de la Biblioteca
- 3.2. Subir las escaleras
- 3.3. Salir de la Facultad

Fin

Repetir
1.2. Bajar un escalón
Hasta:
Llegar al subsuelo

ESQUEMAS REPETITIVOS

Repetir
3.2. Subir un escalón
Hasta:
Llegar a la planta baja



Ejemplo completo

Inicio

- 1.1. Ingresar a la Facultad

Repetir

- 1.2. Bajar un escalón

Hasta que:

Llegar al subsuelo

- 1.3. Ingresar a la Biblioteca
- 2.1. Solicitar el libro

Si: el libro está disponible

- 2.2. Firmar registro de préstamo
- 2.3. Guardar el libro en la mochila

FinSi

- 3.1. Salir de la Biblioteca

Repetir

- 3.2. Subir un escalón

Hasta que:

Llegar planta baja

- 3.3. Salir de la Facultad

Fin

SECUENCIA

Ejemplo completo

Inicio

- 1.1. Ingresar a la Facultad

Repetir

- 1.2. Bajar un Escalón

Hasta que:

Llegar al subsuelo

- 1.3. Ingresar a la Biblioteca
- 2.1. Solicitar el libro

Si:

el libro está disponible

- 2.2. Firmar registro
- 2.3. Guardar el libro

FinSi

- 3.1. Salir de la biblioteca

Repetir

- 3.2. Subir un escalón

Hasta que:

Llegar planta baja

- 3.3 Salir de la Facultad

FIN

Acción Imperativa

Inicio Esquema Repetitivo

Acción Condicionada

Fin Esquema Repetitivo

Condición

Acción Imperativa

Inicio Esquema selectivo

Condición

Acción Condicionada

Acción Condicionada

Fin Esquema Selectivo

Acción Imperativa

Inicio Esquema Repetitivo

Acción Condicionada

Fin Esquema Repetitivo

Condición

Acción Imperativa

Esquemas para construir algoritmos

Esquemas básicos

Secuencial

Grupo de acciones que se ejecutan en un orden determinado.

Control

Repetitivo

Permiten repetir la ejecución de una serie de acciones

Selectivo

Condiciona el estado o continuidad del proceso.



El caso del esquema repetitivo

REPETIR

1.2. – Bajar un escalón

HASTA QUE:

Llegar al subsuelo

UNA ALTERNATIVA DIFERENTE:

MIENTRAS:

No llegar al subsuelo

1.2. Bajar un Escalón

FIN-MIENTRAS

El esquema Mientras-FinMientras

Un simple ejemplo:

Subir los peldaños de una escalera hasta llegar al segundo piso de un edificio.

MIENTRAS

NO SE LLEGUE AL SEGUNDO PISO:

Levantar un pie

Apoyar el pie levantado en el escalón siguiente

Impulsar el cuerpo hacia arriba y adelante

Pararse en el escalón siguiente

FIN-MIENTRAS

El esquema Si-Sino-FinSi

Alternativa:

Si el libro no está disponible: anotarse en lista de espera

Inicio

1.1. Ingresar a la Facultad

1.2. Bajar por las escaleras

1.3. Ingresar a la Biblioteca

2.1. Solicitar el libro

Si el libro está disponible

2.2. Firmar el registro de préstamo

2.3. Guardar el libro en la mochila

Sino

2.4. Anotarse en lista de espera

FinSi.

3.1. Salir de la Biblioteca

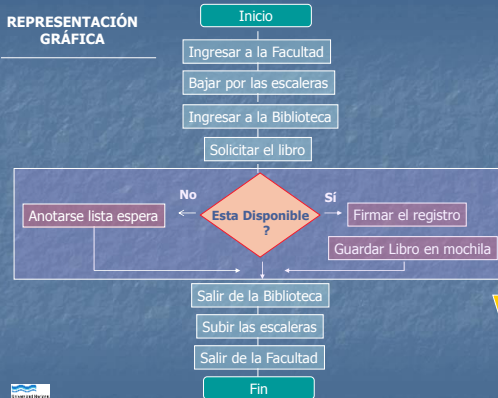
3.2. Subir las escaleras

3.3. Salir de la Facultad

Fin

ESQUEMA
DE CONTROL
SELECTIVO
DOBLE

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

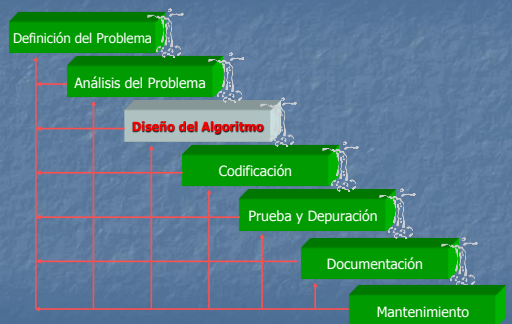


Ciclo de Vida del Software

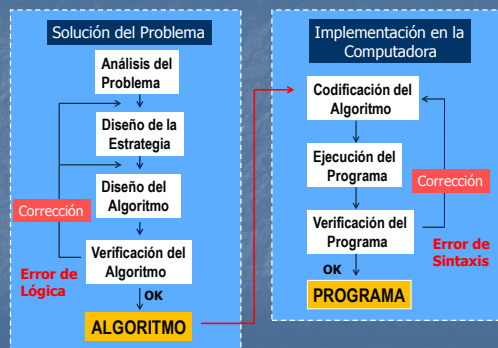
1. Definición del Problema
2. Análisis del Problema
3. Diseño del Algoritmo
4. Codificación
5. Prueba y Depuración
6. Documentación
7. Mantenimiento



Ciclo de Vida del Software



Fases para la construcción de un programa



Problema

Preparar un café cortado.

Ambiente:

Existe un frasco de café instantáneo, azúcar, edulcorante, un sachet de leche y un termo con agua caliente.

Existe una cucharita guardada en un cajón.

Acciones

Lavar la taza
Abrir el cajón
Completar con agua caliente la taza
Poner dos cucharadas de café en la taza
Revolver los ingredientes
Agregar dos cucharadas de azúcar
Agregar un chorrito de agua caliente
Cerrar el cajón
Beber el café
Sacar la cuchara del cajón
Agregar un chorrito de leche
Agregar edulcorante

Condiciones

Tener alto nivel de glucosa
Los ingredientes estén mezclados



FIN

¡ MUCHAS GRACIAS !

