



Introducción a los Algoritmos

Mtro. Manuel Suárez Gutiérrez

Desarrollo de lógica Algorítmica

- A lo largo de toda nuestra vida hemos aprendido a resolver problemas, y lo hacemos tan innatamente que no nos percatamos,
- sin embargo no siempre tenemos una metodología, si no que lo realizamos empíricamente

Desarrollo de lógica Algorítmica

- Lo mismo ocurre con los algoritmos, en donde casi inconscientemente (más de lo que podemos imaginarnos) realizamos:
 - una serie de pasos,
 - procedimientos o
 - acciones
- que nos permiten alcanzar un resultado o resolver un problema.

Desarrollo de lógica Algorítmica

- Para demostrar lo anterior basta con preguntarnos a nosotros mismos,
 - **¿qué hacemos todas las mañanas al despertarnos?**

Desarrollo de lógica Algorítmica

- seguramente la mayoría responderá:
 - pararse de la cama,
 - ir al baño,
 - bañarse,
 - arreglarse,
 - desayunar y por último
 - salir al trabajo o a la escuela.

Desarrollo de lógica Algorítmica

- Si optáramos por analizar la acción de “pararse de la cama”, debemos cuestionarnos ¿cual sería su planteamiento del problema?,
- siendo que este podría ser:
 - “Un día cualquiera por la mañana, una persona debe levantarse de la cama, pero esta se encuentra tapada por una sabana y dos cobijas, indica ¿cuáles son los pasos a seguir para lograr estar levantado y junto a la cama?”. Para responder a este cuestionamiento, aplicamos lo que llamamos lógica algorítmica.

- Ahora del problema anterior identifiquemos cuales serían sus variables de entrada

“Un día cualquiera por la mañana, una persona debe levantarse de la cama, pero esta se encuentra tapada por una sabana y dos cobijas”

Ejercicio de clase:

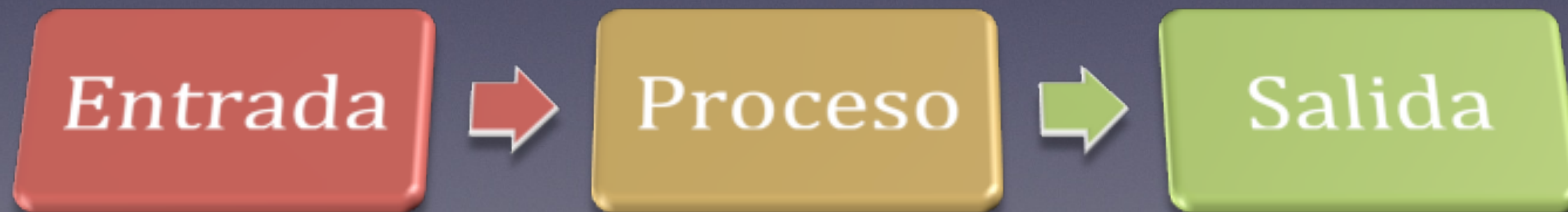
- Identifica cuales son los pasos que haces por la mañana cuando te levantas
- ¿Cómo llegas a la facultad?
- ¿Cómo funciona un reloj?

Desarrollo de lógica Algorítmica

- Por lo tanto para desarrollar la lógica algorítmica lo primero que debemos hacer es percatarnos de cual es el problema al que nos enfrentamos,
- en otras palabras debemos definir claramente el **planteamiento del problema**.

Desarrollo de lógica Algorítmica

- Es un conjunto pre-escrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien deba realizar dicha actividad.
- En otras palabras un algoritmo consta de tres fases, una entrada, un proceso y una salida.



Desarrollo de lógica Algorítmica

- A estas fases también se les suele conocer como módulos en donde un algoritmo consta de tres módulos siendo:
 - Módulo1: representa la operación o acción para ingresar los datos o variables al problema.
 - Módulo2: representa a la operación o conjunto de operaciones secuenciales que permitan solucionar el problema.
 - Módulo3: representa la operación para comunicar al exterior los resultados alcanzados.



Desarrollo de lógica Algorítmica

Desarrollo de lógica Algorítmica

- Las propiedades que presenta un algoritmo son:
 - **Finitud**: Número finito de pasos.
 - **Definibilidad**: Cada paso definido de un modo preciso.
 - **Conjunto de entradas**: Datos iniciales del algoritmo.
 - **Conjunto de Salidas**: Respuesta que obtenemos del algoritmo.
 - **Efectividad**: Las operaciones a realizar deben ser lo más básicas posibles para que el procesador pueda realizarlas de modo exacto y en tiempo finito.

Desarrollo de lógica Algorítmica

- Por lo tanto llamamos “**algoritmo**” al conjunto finito y ordenado de acciones con las que podemos resolver un determinado problema.
- Llamamos “**problema**” a una situación que se nos presenta y que, mediante la aplicación de un algoritmo, pretendemos resolver.

Desarrollo de lógica Algorítmica

- Los algoritmos están presentes en nuestra vida cotidiana y, aún sin saberlo, aplicamos algoritmos cada vez que se nos presenta un problema sin importar cuál sea su grado de complejidad.
- Por ello los aplicamos de manera inadvertida, inconscientemente o automáticamente.
- Esto se da generalmente debido a que ese problema lo conocemos y lo hemos resuelto con anterioridad un gran número de veces.

Metodología para la solución de problemas

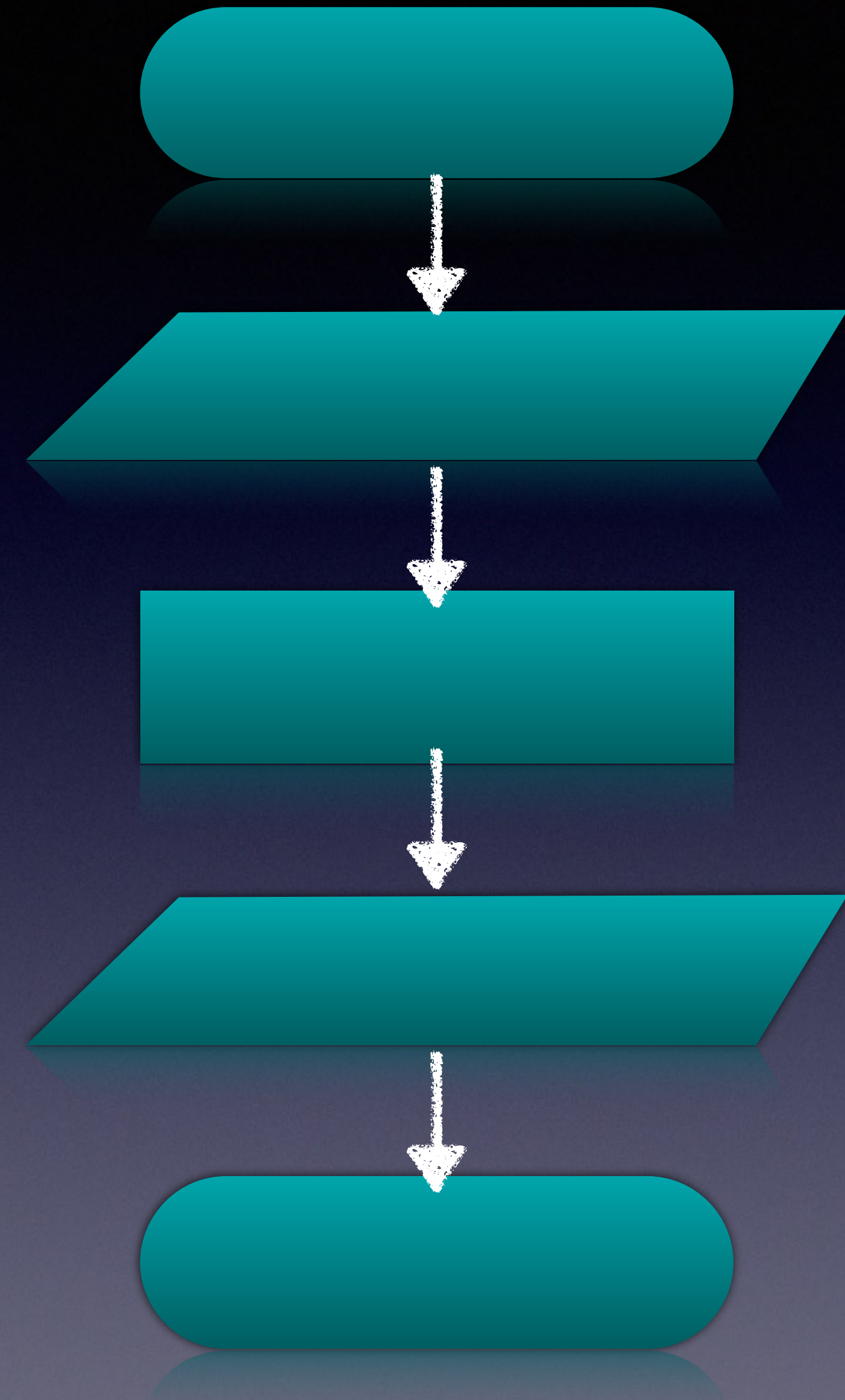
- Como hemos visto, muchas veces aplicamos un algoritmo de forma inadvertida porque son soluciones a problemas que hemos realizado con anterioridad en un sin número de veces,
- sin embargo, hay ocasiones en donde existe una gran cantidad y variedad de problemas que requieren de un análisis más profundo y de un pensamiento flexible y estructurado para lograr encontrar la posible solución del mismo.

- No existen reglas específicas que nos permitan resolver un problema,
- Cada uno de ellos presenta un entorno, características, sujetos de intervención o otros elementos que afectan directamente o indirectamente a la solución de un problema,
- por lo que la mejor metodología para solucionarlos es mediante la aplicación de técnicas y herramientas que permitan flexibilizar y estructurar el razonamiento utilizado, provocando la construcción de algoritmos más eficientes.




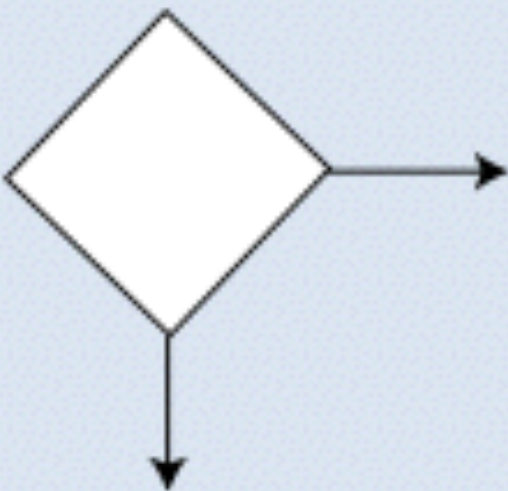
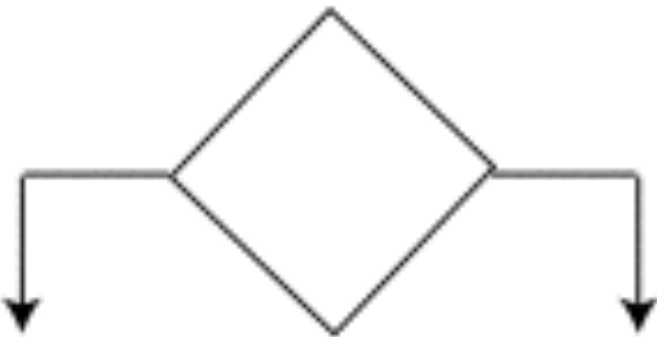
- Resulta evidente que, si vamos a diseñar un algoritmo para resolver un determinado problema, tenemos que tener totalmente estudiado y analizado el contexto de dicho problema, lo cual nos implica:
 - Comprender el alcance.
 - Identificar los datos o variables de entrada.
 - Identificar los datos o variables de salida o resultados esperado.

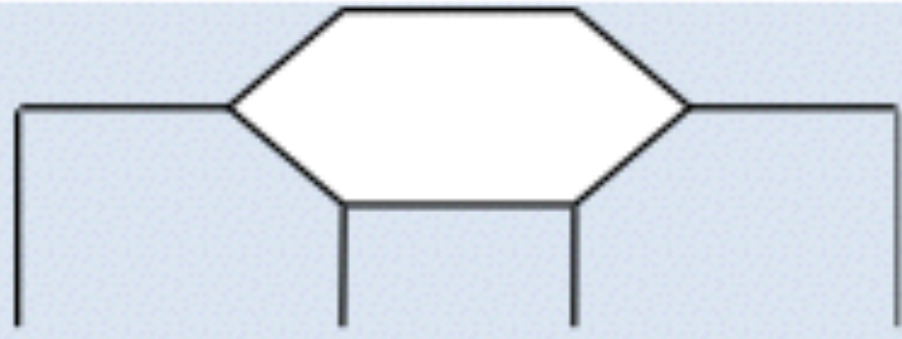


Diagramas de Flujo



- Es la representación gráfica de los algoritmos, usan símbolos conectados con flechas para indicar la secuencia de instrucciones
- Están regidos por la normatividad:
 - ISO (International Organization for Standardization) y
 - ANSI (American National Standards Institute).

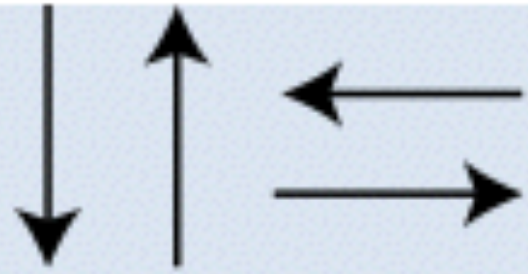
| Símbolo | Descripción |
|---|---|
|  | Usado para marcar el inicio o fin de un diagrama |
|  | Para introducir datos de entrada. Expresa también lectura |
|  | Representa un proceso, en su interior se expresan asignaciones, operaciones aritméticas, cambios valor, etc. ... |
|  | Representa una decisión, en su interior almacena una condición que se evalúa y el algoritmo sigue su camino por una de sus dos ramas. Verdadero por abajo y falso por la derecha. |
|  | Representa una estructura selectiva doble si entonces / sino. Contiene una condición que se evalúa si es verdadero se va por la izquierda si es falso por la derecha. |



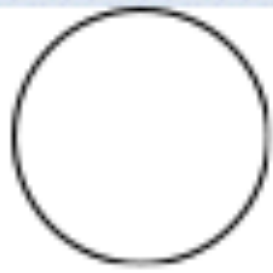
Representa decisión múltiple, almacena un selector y dependiendo de la opción se va por uno de sus caminos.



Impresión de un resultado.



Expresa la dirección del flujo del diagrama



Expresa conexión dentro de la misma página



Expresa conexión entre páginas

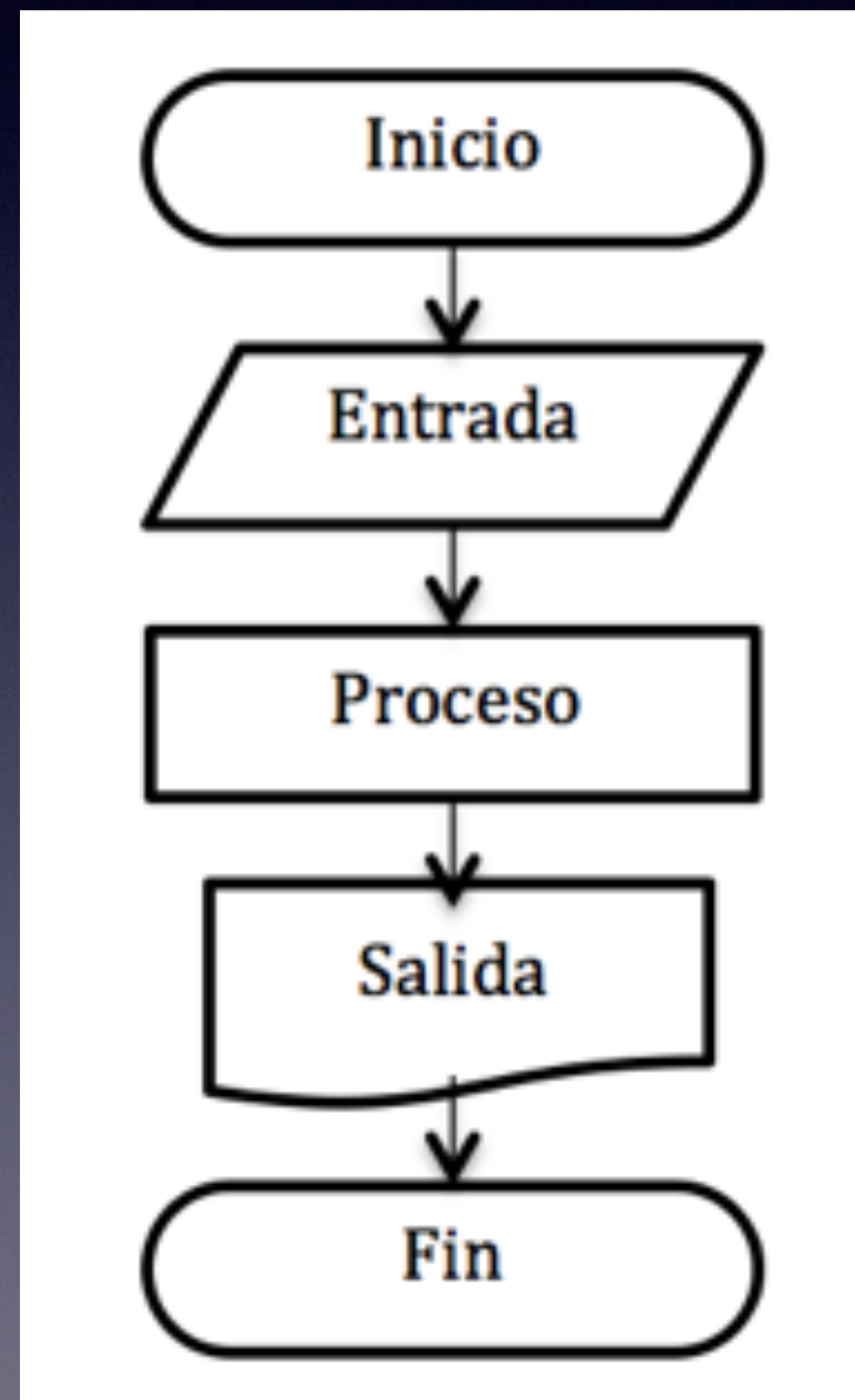


Expresa el módulo de un problema, esto es que para continuar con el desarrollo del diagrama primero se debe resolver un subproblema

- Las reglas de los diagramas de flujo son:
 - 1. Todo Diagrama de flujo debe tener n inicio y un fin.
 - 2. Las líneas utilizadas para indicar la dirección del flujo del diagrama deben ser rectas, verticales y horizontales.
 - 3. Todas las líneas utilizadas para indicar la dirección del flujo del diagrama deben estar conectadas a un símbolo.

- 4.El diagrama se construye de arriba hacia abajo.
- 5.La notación utilizada debe ser independiente al lenguaje de programación.
- 6.Es conveniente poner comentarios que ayuden a comprender lo realizado.
- 7.Si el diagrama es muy extenso, se debe usar conectores para cambiar de pagina y enumerar las hojas.
- 8.No puede llegar más de una línea a un símbolo.

Diseño base de todo diagrama de flujo



¿Qué es un pseudocódigo?

- Es una descripción de alto nivel de un algoritmo que emplea una mezcla de lenguaje natural con algunas convenciones sintácticas propias de lenguajes de programación, como:
 - asignaciones,
 - ciclos y
 - condicionales,
- No está regido por ningún estándar.

¿Qué es un pseudocódigo?

- es una descripción informal de **alto nivel de un algoritmo**
- compacto e informal
- usa lenguaje natural con una estructura de programación
- omite detalles que no esenciales para la comprensión humana del algoritmo
- se usa por su facilidad de comprensión

¿Qué es un pseudocódigo?

- Estructura a seguir en su realización:
 - Cabecera.
 - Nombre del Programa.
 - Métodos o clases.
 - Tipos de datos.
 - Constantes.
 - Variables.
- Cuerpo.
 - Inicio.
 - Instrucciones.
 - Fin

¿Qué es un pseudocódigo?

- Definición de variables:
 - `int x = 0;`
 - `Entero x = 0;`
 - `x = 0;`
 - `x <- 0`
 - `nombre = "Juan"`
- Principales tipos de variables:
 - Enteros
 - Flotantes
 - Char
 - String
 - Boolean

¿Qué es un pseudocódigo?

- Estructuras de control
 - Secuenciales:
 - instrucción 1
 - instrucción 2
 - instrucción 3
 - instrucción n
- Selectiva
 - Si condición Entonces
 - instrucción
 - Si no Entonces
 - Instrucción
 - Fin Si


```
Int X = 0;  
Int Y =2;  
Int Suma = 0;  
Etiqueta A  
If (X < 5); Entonces  
    Suma = X + Y;  
    X = X +1;  
    Regresa a Etiqueta A
```

```
Entero X = 0;  
Entero Y =2;  
Entero Suma = 0;  
Retorno A  
Si (X es menor que 5); Entonces  
    Suma = X + Y;  
    X = X +1;  
    Retornamos a A  
Sino  
    Terminamos
```


Ejercicio 1

Realizar durante la clase de forma individual el diagrama de flujo y el pseudocódigo para los siguientes ejercicios:

1. Mostrar en pantalla el mensaje de “hola mundo”
2. Mostrar en pantalla tu nombre (solo imprimirlo).
3. Mostrar en pantalla un número (solo imprimirlo).
4. Mostrar en pantalla la suma de dos números estáticos.

Tarea 1:

1. Hacer un resumen sobre los diagramas de flujo y pseudocodigo, respondiendo:
 - ¿qué son?
 - ¿para qué sirven?
 - ¿cómo declaramos variables? y pon ejemplos
 - ¿Para qué sirven las variables?
2. ¿Dá tu definición propia de un algoritmo?
3. Elabora el diagrama de flujo y el pseudocodigo, de una actividad que realices todos los días en tu casa.

Prueba de escritorio

- Es la simulación de un algoritmo
- Muy utilizado para conocer su comportamiento y determinar su validez
- Permite detectar errores, omisiones o bien optimizarlo

Prueba de escritorio

- Consiste en:
 - Una tabla que contenga el mismo número de columnas que variables
 - debe contener tantas filas como instrucciones.
 - La tabla se va llenando poniendo el valor correspondiente en cada celda de acuerdo a las instrucciones.

Prueba de escritorio

- Dependiendo de la complejidad del problema, se recomienda hacer 3 o más corridas.
- esto es 3 o más pruebas de escritorio, en donde se someta cada una de ellas a diferentes escenarios.
- Se recomienda usar un escenario normal, optimo y el peor de los casos como mínimo.

Ejemplo: Imprime tu nombre

| Instrucciones | Entrada | Nombre | Pantalla |
|------------------------------|----------|----------|---------------------------|
| Escribir: "Dame tu nombre: " | "Manuel" | | "Dame tu nombre: " |
| Nombre = Entrada | | "Manuel" | |
| Escribir: "Tu nombre es: " | | | "Tu nombre es: " |
| Escribir: Nombre | | | "Manuel" |

Ejemplo: Suma de dos números

| Instrucciones | Entrada | N1 | N2 | Suma | Pantalla |
|---------------------|---------|----|----|------|---------------|
| Leer: Entrada | 5 | | | | |
| N1 = Entrada | | 5 | | | |
| Leer: Entrada | 4 | | | | |
| N2 = Entrada | | | 4 | | |
| Suma = N1 + N2 | | | | 9 | |
| Escribir: "Suma = " | | | | | Suma = |
| Escribir: Suma | | | | | 9 |

Ejercicios 1:

- 1) Terminar las pruebas de escritorio de los ejercicios que hemos hecho en clase.
- 2) Realizar los siguientes ejercicios teniendo en cuenta que deben elaborar: Diagrama de Flujo, Pseudocódigo y Prueba de Escritorio (con 3 escenarios).
 - 1) Solicitar dos números al usuario, que el algoritmo diga cual de los dos es menor e imprimir el resultado en pantalla.
 - 2) Solicitar dos números al usuario y obtener la división de $N1 / N2$, e imprimir el resultado en pantalla.
 - 3) Solicitar que el usuario introduzca datos personales tales como Nombre, Apellidos, Matrícula, Nombre de la E.E., Sección, (cada uno de estos valores es una variable), y al final imprima en pantalla un mensaje con coherente con todas estas variables (**Ojo** ustedes pueden agregar texto para darle sentido al párrafo).
 - 4) Hacer un programa que solicite el nombre de una persona y el algoritmo le responde con una frase acorde al día que estamos celebrando.