

Algoritmia y diagramas de flujo

Contenido

- Algoritmia
- ¿Qué es un algoritmo?
- Métodos algorítmicos
- Diagrama de flujo
- Símbolos utilizados en los diagramas de flujo
- Reglas para la construcción de diagramas de flujo
- Ejemplos



Algoritmia

- **Área de estudio** cuyo objeto de estudio son los **algoritmos**.
- En computación **un algoritmo permite modelar** la serie de pasos necesarios a realizar para poder resolver una parte o la totalidad de un problema computacional.
- Al hablar de un **problema computacional** se hace referencia a la necesidad de dada cierta información alcanzar un resultado buscado sabiendo que existe una o un **conjunto de soluciones capaces de ser encontradas utilizando las capacidades de procesamiento de una computadora**.



¿Qué es un algoritmo?

- Es un **conjunto ordenado y finito de operaciones** que permite hallar la solución de un problema.
- Podemos decir que un algoritmo es una "receta", ya que si se sigue de manera correcta encuentran un resultado en un tiempo acotado.



Ej.: Algoritmo para cambiar una bombilla

- Retirar la bombilla fundida
 - Colocar una escalera debajo de la bombilla
 - Subir la escalera
 - Desenroscar la bombilla en el sentido contrario de las agujas del reloj
 - Bajar la escalera
- Poner una bombilla nueva
 - Coger la bombilla nueva
 - Subir la escalera
 - Enroscar la bombilla en el sentido de las agujas del reloj
 - Bajar la escalera
 - Retirar la escalera



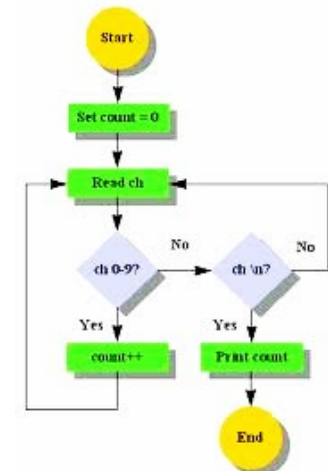
Definición formal de algoritmo

- Es un **conjunto preescrito de instrucciones** o reglas **bien definidas, ordenadas y finitas** que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien lo ejecute.
- Dados un **estado inicial** y una entrada, siguiendo los pasos sucesivos se llega a un **estado final** y se **obtiene una solución**.



```

Inicio
  aprobados ← 0
  reprobados ← 0
  resultado ← 0
  estudiantes ← 1
  Mientras estudiantes ≤ 10
    Leer resultado
    Si resultado == 1 entonces
      aprobados ← aprobados + 1
    SiNo
      reprobados ← reprobados + 1
    FinSi
    estudiantes ← estudiantes + 1
  FinMientras
  Mostrar aprobados
  Mostrar reprobados
  Si aprobados > 8 entonces
    Mostrar "Aumentar la colegiatura"
  FinSi
Fin
  
```



Métodos algorítmicos

- Un **algoritmo** es **unívoco**, lo que implica que si se ejecuta varias veces el mismo algoritmo sobre un conjunto de datos de entrada, siempre se obtiene la misma solución a la salida. Además, el resultado debe generarse en un tiempo finito.
- Los métodos que utilizan algoritmos se utilizan se denominan **métodos algorítmicos**, en oposición a los que implican algún juicio o interpretación, que se denominan **heurísticos**. Los métodos algorítmicos se pueden implementar fácilmente en computadoras; sin embargo los métodos heurísticos no con facilidad, además de que no aseguran obtener la misma salida siempre ante las mismas entradas.



Notaciones para describir algoritmos

- Método informal
 - Lenguaje natural
 - Ventajas: comprensible e intuitivo
 - Inconveniente: impreciso
- Métodos formales
 - Pseudocódigo
 - Lenguaje natural limitado y sin ambigüedad
- Diagramas
 - Diagramas de flujo u organigramas
 - Utiliza un conjunto de símbolos para representar cada estructura de control y mediante líneas de flujo se indica el orden en que se realiza el flujo lógico del algoritmo
 - Los pasos sucesivos se escriben en cajas con distintas formas según la estructura de control que representen

Ej. : Calcular el cociente de una división entera - sin usar la operación de división (en lenguaje natural)

1. Leer el numerador N y el denominador D
2. Inicializar el cociente a 0 ($C \leftarrow 0$)
3. Si $N < D$ ir al paso 7
4. Restar a N el valor de D ($N \leftarrow N - D$)
5. Incrementar en uno C ($C \leftarrow C + 1$)
6. Si $N \geq D$ volver al paso 4
7. Mostrar el valor de C



Diagrama de flujo

- Existen distintas formas gráficas de representar un algoritmo, el diagrama de flujo fue una de las primeras empleadas.
- Un **diagrama de flujo** se utiliza símbolos con significados bien definidos que representan los pasos del algoritmo, y representan el flujo de ejecución mediante flechas que conectan los puntos de inicio y de término.

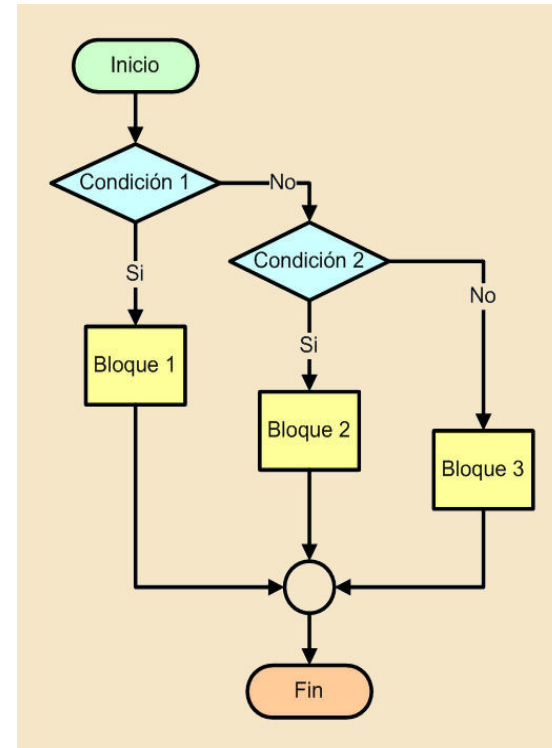


Diagrama de flujo

- Es la representación gráfica de un algoritmo
- Muestra los pasos o procesos a seguir para alcanzar la solución de un problema
- Utilizan símbolos (cajas) estándar y tienen los pasos del algoritmo escritos en estas cajas unidas por flechas
- La secuencia del algoritmo esta determinado por el flujo de la flechas



Símbolos utilizados en los diagramas de flujo



Inicio y Fin



Almacenamiento/
Salida de datos



Lectura/Entrada
de datos



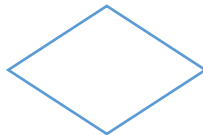
Conector



Proceso



Flujo del
diagrama



Decisión



Decisión múltiple



Símbolos utilizados en los diagramas de flujo

+	Sumar
-	Menos
*	Multiplicación
/	División
=	Equivalencia
>	Mayor que
<	Menor que
≥	Mayor o igual que
≤	Menor o igual que
<> o !=	Diferente de
← o →	Asignación



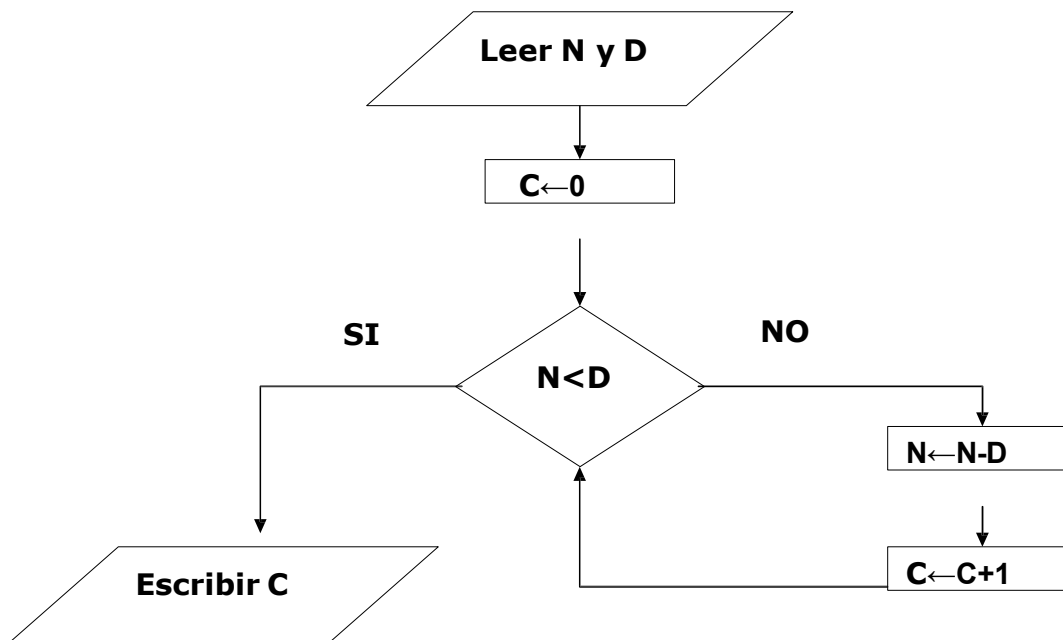
«La definición de datos se da por supuesta, principalmente para variables sencillas»

Reglas para la construcción de diagramas de flujo

1. Todo diagrama de flujo debe tener un inicio y un fin
2. Las líneas utilizadas para indicar la dirección del flujo del diagrama deber ser rectas: verticales u horizontales
3. Todas las líneas utilizadas para indicar la dirección del flujo del diagrama deben estar conectadas mediante algún símbolo
4. El diagrama de flujo debe construirse de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha
5. La notación utilizada en el diagrama de flujo debe ser independiente del lenguaje de programación
6. Si la construcción del diagrama de flujo requiere más de una hoja se deben utilizar los conectores adecuados/dividir el diagrama



Ej. : Algoritmo para calcular el cociente de una división entera (Organigrama)



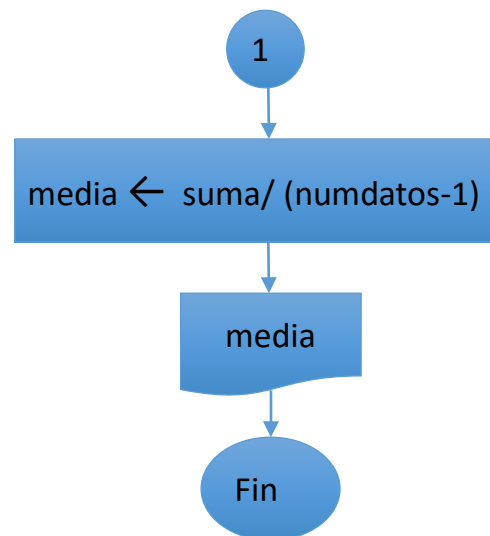
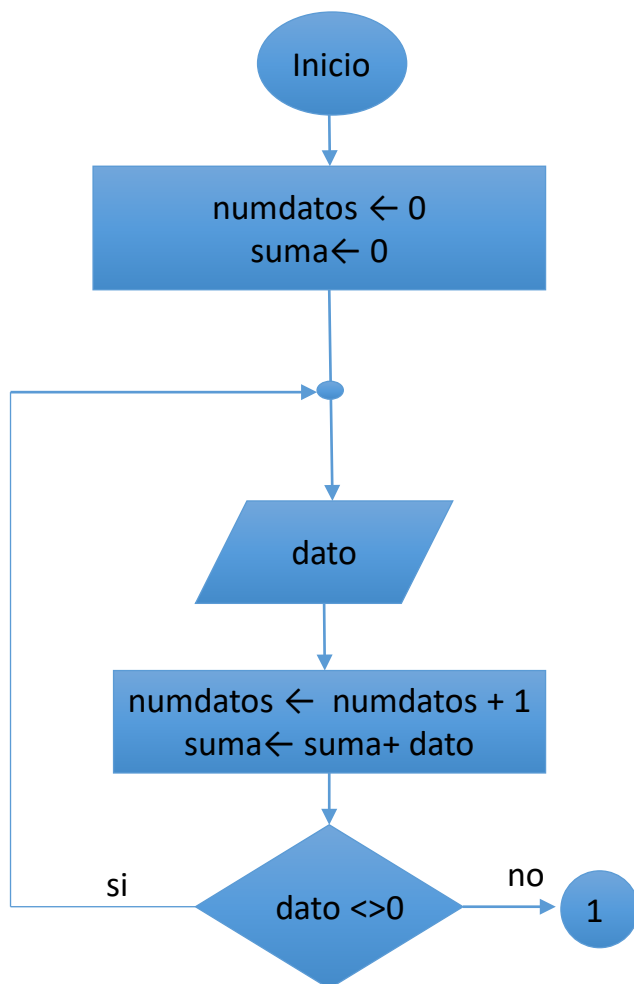
Ejercicio E01

- Instalar **PSeint** (enlace en Moodle) - Perfil Flexible
- Recrear con PSeint el algoritmo para calcular el cociente de una división entera, en lenguaje natural

Ejercicio

- Calcular la media de una serie de números positivos, suponiendo que los datos se leen uno a uno.
- Un valor de cero como entrada indicará que se ha alcanzado el final de la serie de números positivos.
- [Analizar el problema]





Ejercicio E02

- Recrear con PSeint el algoritmo para calcular la media de una serie de números positivos, en lenguaje natural
- Convertirlo en un organigrama

Ejercicio E03

- Desarrollar con Pseint los algoritmos para:
 - Generar una cadena en CamelCase a partir de una frase
 - Comparar dos fechas, para saber cual es posterior
 - Comparar 2 cadenas de caracteres, para saber cual viene antes en el orden alfabético
- Opcional:
 - Ordenar una lista de números
 - Ordenar una lista de nombres