

Informática I

Claudio Paz

claudiojpaz@gmail.com

Mayo 2019

Unidad 4

Introducción a la programación estructurada

Algoritmos

Algoritmos

Para resolver un problema informático se necesita ejecutar una serie de acciones en un orden específico

Algoritmos

Para resolver un problema informático se necesita ejecutar una serie de acciones en un orden específico

El procedimiento para resolver estas acciones en un orden específico se llama **algoritmo**

Algoritmos

Algoritmos

Medios de expresión de un algoritmo:

- Lenguaje natural,
- pseudocódigo,
- diagramas de flujo y
- lenguajes de programación.

Algoritmos

Ejemplo

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Bañarse

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Bañarse
3. Vestirse acorde al trabajo

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Bañarse
3. Vestirse acorde al trabajo
4. Si hay tiempo desayunar

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Bañarse
3. Vestirse acorde al trabajo
4. Si hay tiempo desayunar
5. Ir a la parada del bus

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Bañarse
3. Vestirse acorde al trabajo
4. Si hay tiempo desayunar
5. Ir a la parada del bus
6. Esperar hasta que llegue

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Bañarse
3. Vestirse acorde al trabajo
4. Si hay tiempo desayunar
5. Ir a la parada del bus
6. Esperar hasta que llegue
7. Subirse al bus hasta la parada más cercana al trabajo

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Bañarse
3. Vestirse acorde al trabajo
4. Si hay tiempo desayunar
5. Ir a la parada del bus
6. Esperar hasta que llegue
7. Subirse al bus hasta la parada más cercana al trabajo
8. Bajarse y caminar al trabajo

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Bañarse
3. Vestirse acorde al trabajo
4. Si hay tiempo desayunar
5. Ir a la parada del bus
6. Esperar hasta que llegue
7. Subirse al bus hasta la parada más cercana al trabajo
8. Bajarse y caminar al trabajo
9. Ingresar

Algoritmos

Algoritmos

¿Qué pasa si no se respeta el orden de ejecución?

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Vestirse acorde al trabajo
3. Bañarse
4. Si hay tiempo desayunar
5. Ir a la parada del bus
6. Esperar hasta que llegue
7. Subirse al bus hasta la parada más cercana al trabajo
8. Bajarse y caminar al trabajo
9. Ingresar

Algoritmos

Ejemplo

1. Dormir hasta que suene el despertador
2. Vestirse acorde al trabajo
3. Bañarse
4. Si hay tiempo desayunar
5. Ir a la parada del bus
6. Esperar hasta que llegue
7. Subirse al bus hasta la parada más cercana al trabajo
8. Bajarse y caminar al trabajo
9. Ingresar

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Inicio y Fin

Pseudo-código

Inicio

Algoritmo

Fin

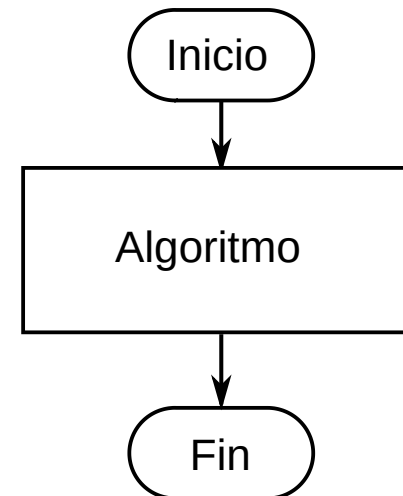
Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Inicio y Fin

Pseudo-código

Inicio
Algoritmo
Fin

Diagrama de flujo



Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Entrada y Salida

Pseudo-código

imprimir: "Ingrese su edad"

leer: edad

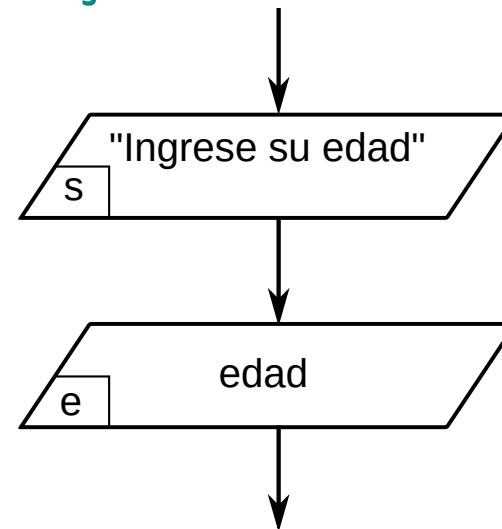
Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Entrada y Salida

Pseudo-código

imprimir: "Ingrese su edad"
leer: edad

Diagrama de flujo



Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Asignaciones

Pseudo-código

`a ← 1`

`b = 2`

`c = 3 * 5`

`d = d + 1`

`e = distancia(p,q)`

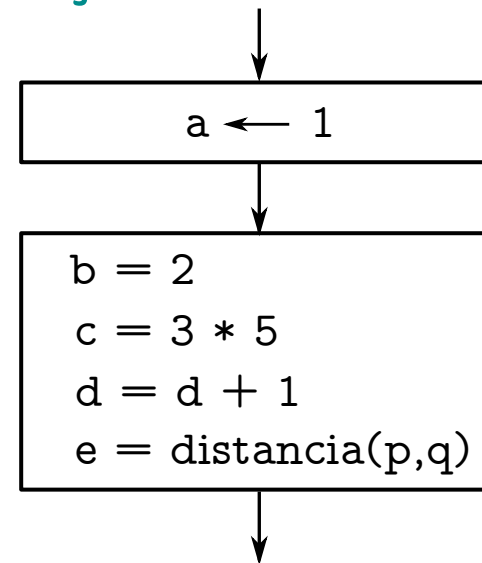
Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Asignaciones

Pseudo-código

```
a ← 1  
b = 2  
c = 3 * 5  
d = d + 1  
e = distancia(p,q)
```

Diagrama de flujo



Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Estructuras de control

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Si simple

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Si simple

Pseudo-código

```
si  $a > 0$  entonces  
     $b = b/a$   
fin si
```

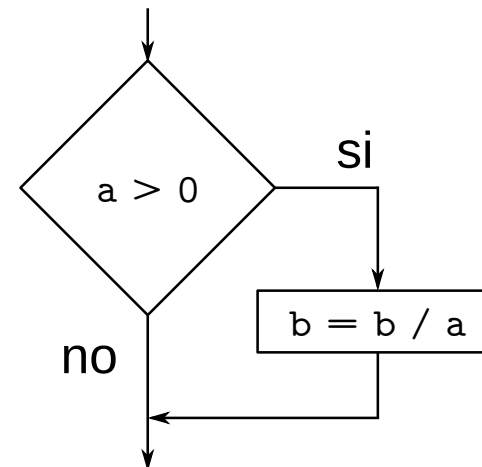
Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Si simple

Pseudo-código

```
si  $a > 0$  entonces  
     $b = b/a$   
fin si
```

Diagrama de flujo



Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Si doble

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Si doble

Pseudo-código

si $a > b$ entonces

$max = a$

si no

$max = b$

fin si

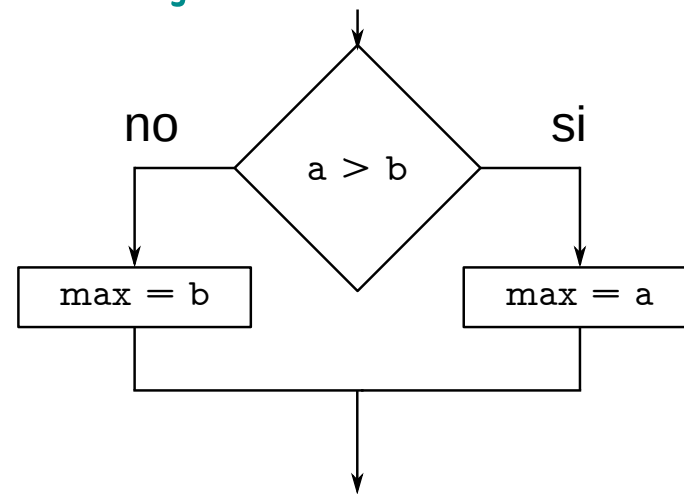
Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Si doble

Pseudo-código

```
si  $a > b$  entonces  
     $max = a$   
si no  
     $max = b$   
fin si
```

Diagrama de flujo



Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Anidamiento de bloques Si

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Anidamiento de bloques Si

Pseudo-código

```
si  $n < 6$  entonces
    imprimir: "Desaprobado"
si no
    si  $n \geq 8$  entonces
        imprimir: "Aprobado Dir."
    si no
        imprimir: "Regular"
    fin si
fin si
```

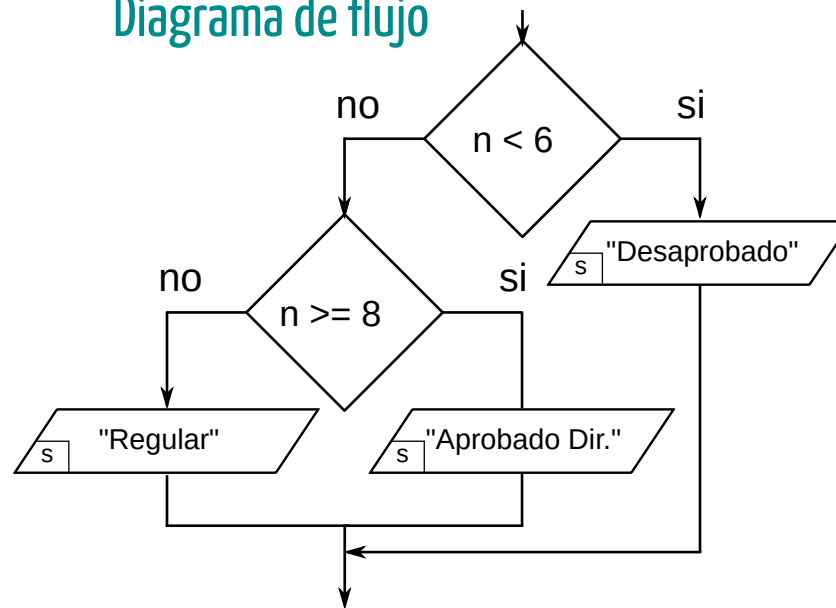
Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Anidamiento de bloques Si

Pseudo-código

```
si  $n < 6$  entonces  
    imprimir: "Desaprobado"  
si no  
    si  $n \geq 8$  entonces  
        imprimir: "Aprobado Dir."  
    si no  
        imprimir: "Regular"  
    fin si  
fin si
```

Diagrama de flujo



Diseño de algoritmos

Diseño de algoritmos

El **Diseño Descendente** es una forma de resolver un proyecto de programación.

Diseño de algoritmos

El **Diseño Descendente** es una forma de resolver un proyecto de programación.

Consiste en comenzar de lo más general hacia lo más particular.

Diseño de algoritmos

El **Diseño Descendente** es una forma de resolver un proyecto de programación.

Consiste en comenzar de lo más general hacia lo más particular.

Se debe dividir el problema en sub problemas más pequeños.

Diseño de algoritmos

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Diseñe un algoritmo para una calculadora de BMI que lea el peso y la altura del usuario. Debe calcular y mostrar el índice de masa corporal del usuario.

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Diseñe un algoritmo para una calculadora de BMI que lea el peso y la altura del usuario. Debe calcular y mostrar el índice de masa corporal del usuario.

Además, se debe mostrar el estado del usuario respecto de la tabla.

Valores BMI

Bajo peso: menos de 18.5

Normal: entre 18.5 y 24.99

Sobrepeso: entre 25 y 29.99

Obeso: 30 o más

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Inicio

Solicitar peso y altura al usuario

Hacer cálculo de BMI

Mostrar cálculo de BMI

Determinar estado según tabla

Fin

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Solicitar peso y altura al usuario

imprimir: "Ingrese su peso"

leer: peso

imprimir: "Ingrese su altura"

leer: altura

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Solicitar peso y altura al usuario

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Solicitar peso y altura al usuario

imprimir: "Ingrese su peso y altura"

leer: peso, altura

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Hacer cálculo de BMI

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Hacer cálculo de BMI

$$\text{bmi} = \text{peso} / (\text{altura} * \text{altura})$$

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Mostrar cálculo de BMI

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Mostrar cálculo de BMI

imprimir: bmi

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Determinar estado según tabla

Diseño de algoritmos

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Determinar estado según tabla

```
si bmi < 18.5 entonces
  imprimir: "Bajo peso"
si no
  si bmi < 25 entonces
    imprimir: "Peso normal"
  si no
    si bmi < 30 entonces
      imprimir: "Sobrepeso"
    si no
      imprimir: "Obeso"
    fin si
  fin si
fin si
```


Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

Ejemplo: Cálculo de Índice de Masa Corporal

inicio

imprimir: "Ingrese su peso y altura"

leer: peso, altura

$bmi = peso / (altura * altura)$

imprimir: bmi

si bmi < 18.5 entonces

imprimir: "Bajo peso"

si no

si bmi < 25 entonces

imprimir: "Peso normal"

si no

si bmi < 30 entonces

imprimir: "Sobrepeso"

si no

imprimir: "Obeso"

fin si

fin si

fin si

fin

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Estructuras repetitivas

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Mientras

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Mientras

Pseudo-código

```
a = 10
mientras a > 0 hacer
    imprimir: a
    a = a - 1
fin mientras
```

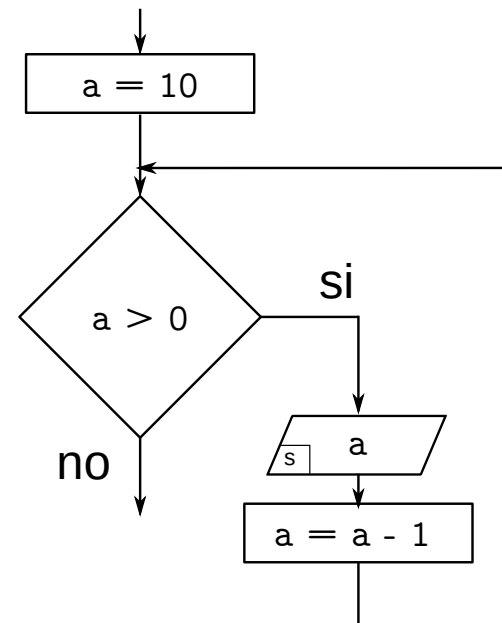
Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Mientras

Pseudo-código

```
a = 10  
mientras a > 0 hacer  
    imprimir: a  
    a = a - 1  
fin mientras
```

Diagrama de flujo



Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Hacer-Mientras

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Hacer-Mientras

Pseudo-código

```
a = 10
hacer
  imprimir: a
  a = a - 1
mientras a > 0
```

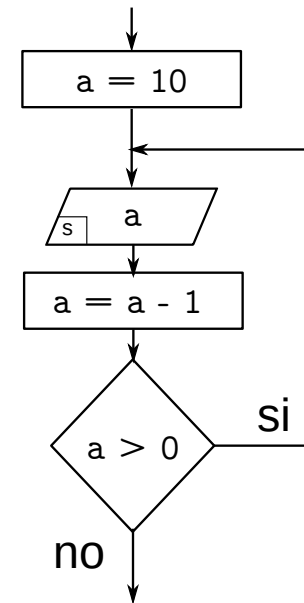
Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Hacer-Mientras

Pseudo-código

```
a = 10  
hacer  
  imprimir: a  
  a = a - 1  
mientras a > 0
```

Diagrama de flujo



Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Para

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Para

Pseudo-código

```
para i desde 0 hasta 9 hacer  
    imprimir: i  
fin para
```

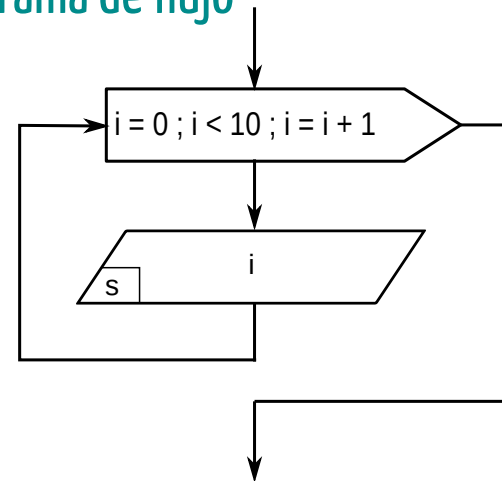
Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Bloque Para

Pseudo-código

```
para i desde 0 hasta 9 hacer  
  imprimir: i  
fin para
```

Diagrama de flujo



Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Ejemplos

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Ejemplos

Problema: Realizar un algoritmo que solicite una nota al usuario. El programa solo debe permitir ingresar calificaciones con valores entre 1 y 10. Luego, debe imprimirse la nota ingresada.

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código vs. Diagrama de flujo

Pseudo-código

```
inicio  
  hacer  
    imprimir: "Ingrese una nota"  
    leer: nota  
  mientras nota < 1 o nota > 11  
    imprimir: nota  
fin
```

Diagrama de flujo

