

Algoritmos

Nievas Martin

28/04/20

Algoritmos

Como resolvería el siguiente problema?

Ingresar dos notas de parciales

Calcular el promedio

Imprimir el promedio

Imprimir el estado académico según:

Aprobado: mayor o igual a 8

Regular: mayor o igual a 6

Desaprobado: menor a 6

Algoritmos

Algoritmos ?

Algoritmos

- “La solución a cualquier problema de computo involucra una **serie de acciones** ejecutadas en un **orden específico**” (Deitel)
- “Informalmente, un algoritmo es un procedimiento de cálculo bien definido que toma un cierto valor, o conjunto de valores, como entrada y produce un cierto valor, o conjunto de valores, como salida. Un algoritmo es, entonces, una secuencia de pasos computacionales que transforman la entrada en una salida.”
(Cormen)

Algoritmos



¿Como escribo un algoritmo si todavía no se nada de programación?

a) Lenguaje natural

b) Pseudocódigo

c) Diagramas de flujo

d) Lenguajes de programación

a) Lenguaje natural

Pasos para aprobar una materia

- Entrar a clases
- Poner atención
- Tomar notas
- Estudiar notas
- Hacer ejercicios
- Hacer parcial
- Si no promociono, hacer final
- Terminar

b) Pseudocódigo

- Aproximación al lenguaje
- Estructuras de control
- Solo acciones y decisiones

b) Pseudocódigo

Estructuras de control

b)Pseudocódigo

Estructuras de control

- Sentencias se ejecutan una detrás de otra
 - Orden en que fueron escritas.

b)Pseudocódigo

Estructuras de control

- Sentencias se ejecutan una detrás de otra
 - Orden en que fueron escritas. (Normalmente)

b) Pseudocódigo

Estructuras de control

- Sentencias se ejecutan una detrás de otra
 - Orden en que fueron escritas. (Normalmente)
- Algunas sentencias provocan saltos en el orden.

b) Pseudocódigo

Estructuras de control

- Sentencias se ejecutan una detrás de otra
 - Orden en que fueron escritas. (Normalmente)
- Algunas sentencias provocan saltos en el orden. (transferencia de control)

b)Pseudocódigo

Estructuras de control

- Sentencias se ejecutan una detrás de otra
 - Orden en que fueron escritas. (Normalmente)
- Algunas sentencias provocan saltos en el orden. (transferencia de control)
- C.Bohm y G.Jacopini¹ [1966]
 - Utilizando solo 3 estructuras de control
 - Secuencia, selección e reiteración.

¹ "Flow diagram, Turing Machines, and Languages with Only two Formation Rules"
Communication of the ACM, 1966

b)Pseudocódigo

Acciones – entrada y salida de datos

Imprimir “Bienvenidos a info 1”

Imprimir “Esto es una cadena de texto”

Imprimir “Ingrese un número: ”

Leer num

b)Pseudocódigo

Decisión – algoritmo para determinar estado

Leer nota

Si nota es mayor o igual que 6 **entonces**

Imprimir: “Aprobado”

si no

Imprimir: “Desaprobado”

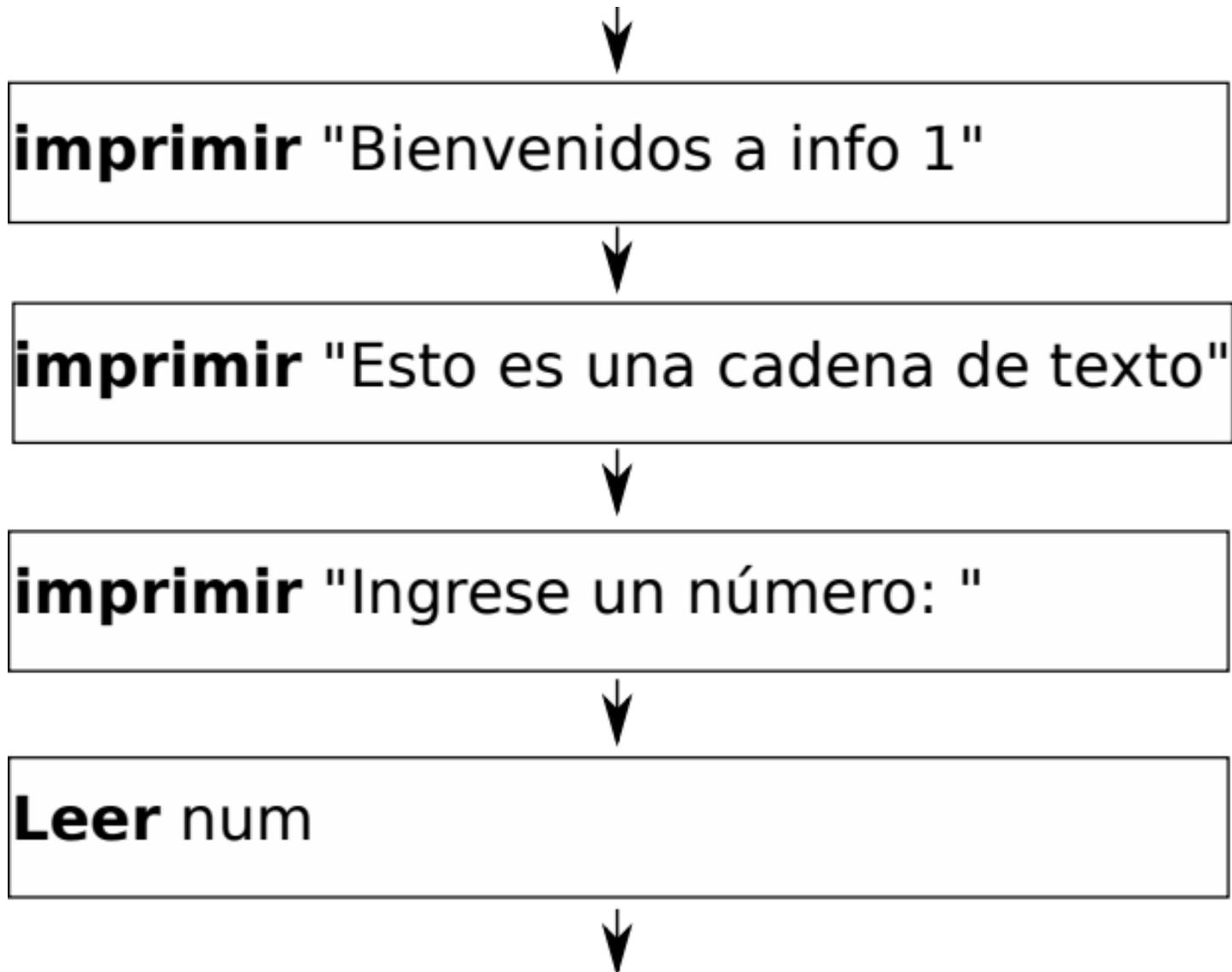
fin si

c)Diagrama de flujo

- Representación gráfica de un algoritmo
 - (O de una parte)
- Símbolos especiales
 - Cuadrados
 - Círculos
 - Diamantes
- Unidos por flechas

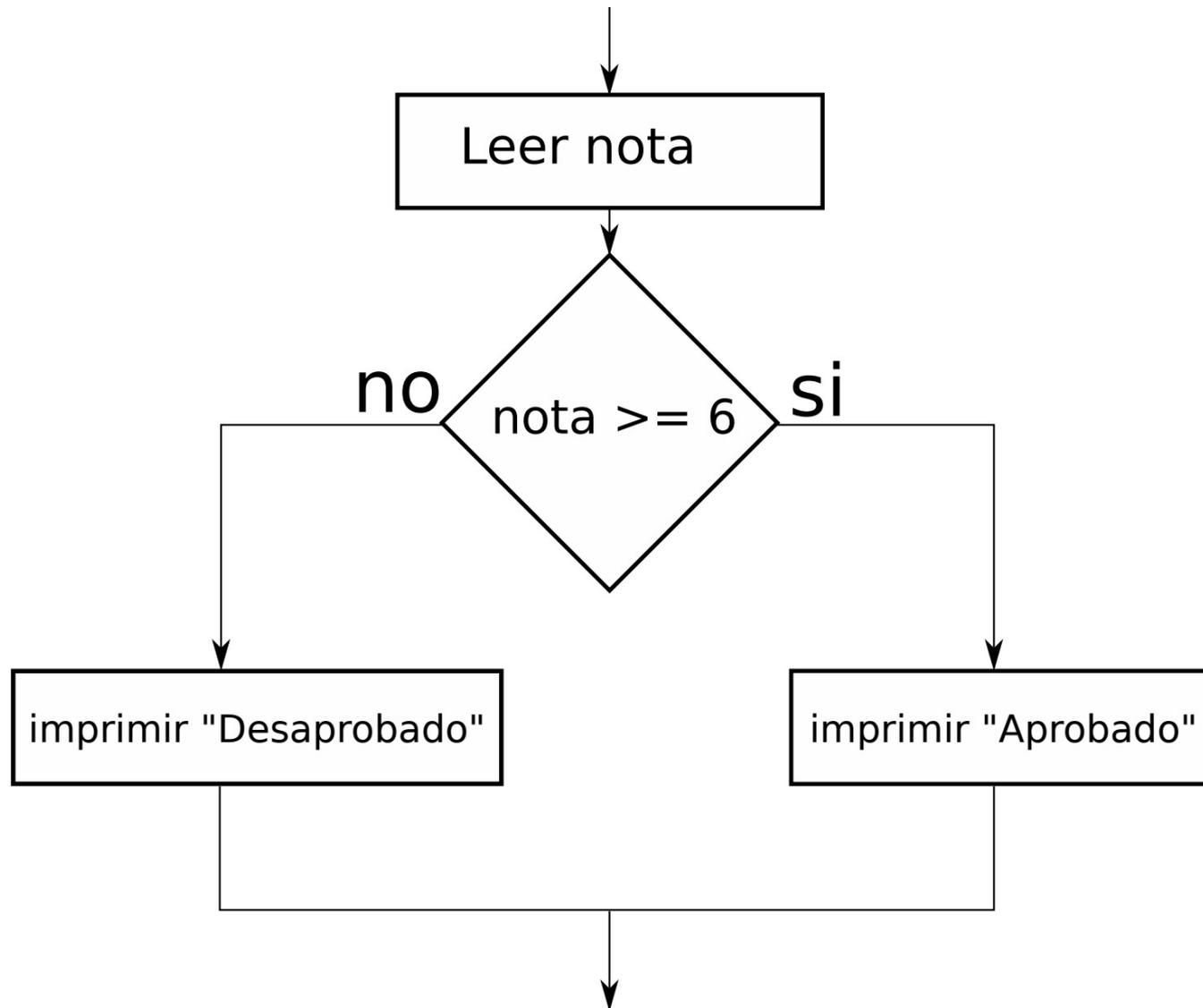
c) Diagrama de flujo

Acciones – entrada y salida de datos



c) Diagrama de flujo

Acciones – algoritmo para determinar estado



Pseudocódigo/Diagrama de flujo

Equivalencias

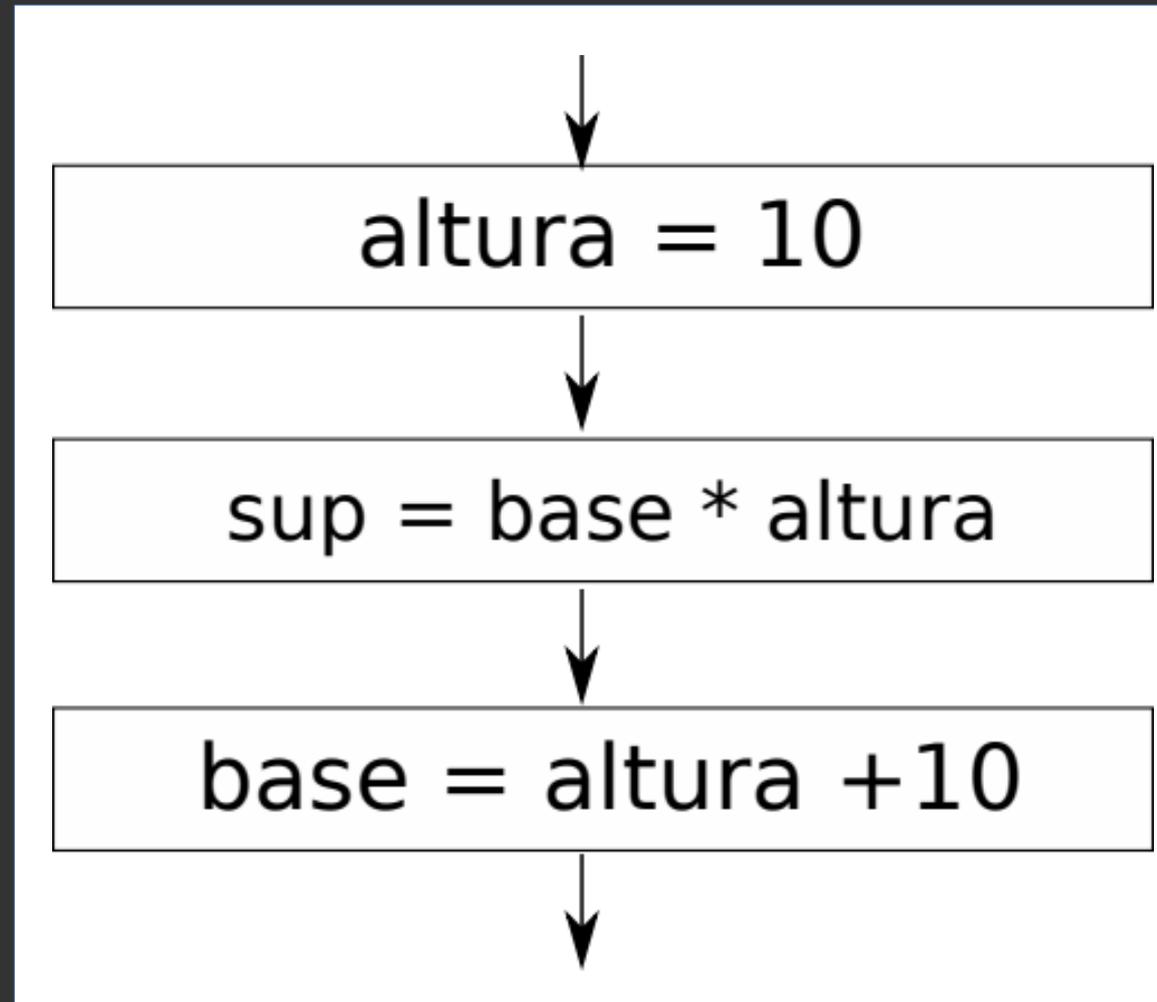
Pseudocódigo/Diagrama de flujo

Asignaciones

altura = 10

base = altura + 10

sup = base * altura



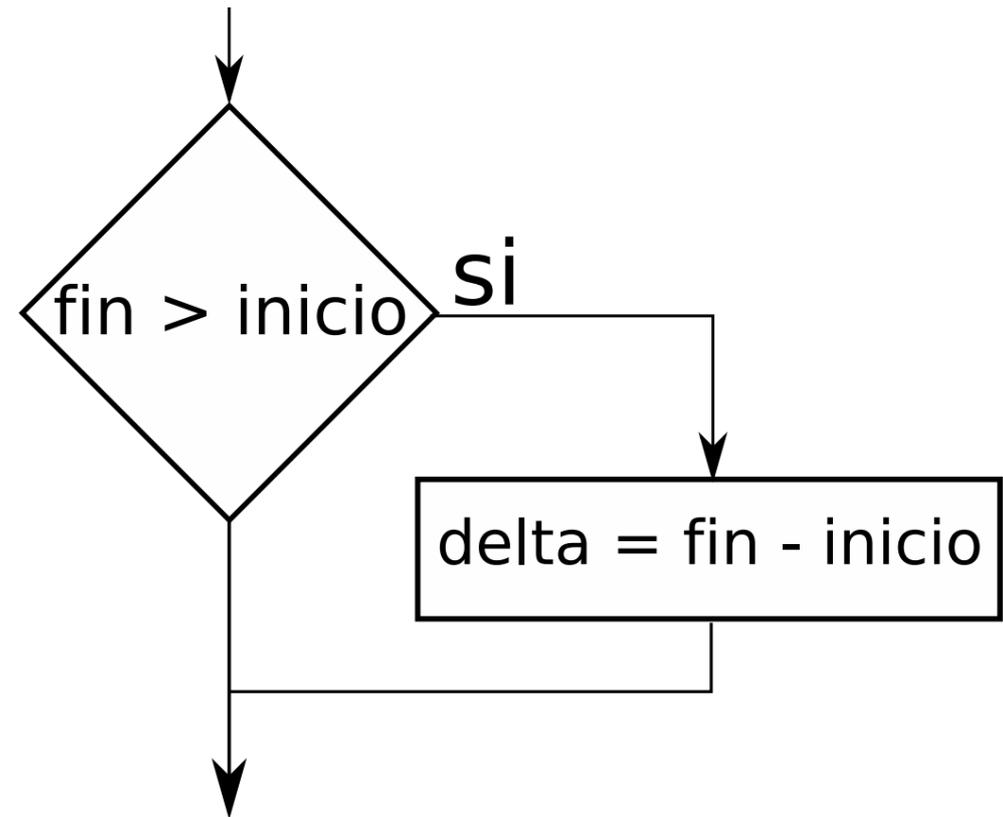
Pseudocódigo/Diagrama de flujo

Bloque si simple

Si $fin > inicio$ entonces

delta = fin - inicio

fin



Programa

Calcular el área de un círculo

Implementar en pseudocódigo un programa que:

- 1) Solicite al usuario ingresar el radio de un círculo
- 2) Imprima el área del círculo

Programa

Control temperatura

Implementar en pseudocódigo un programa que:

- 1) Solicite al usuario ingresar temperatura
- 2) Si la temperatura es:
 - mayor que 40°C imprimir: "Prender AC"
 - menor que 25°C imprimir: "Prender calefacción"

Programa

Control colisiones

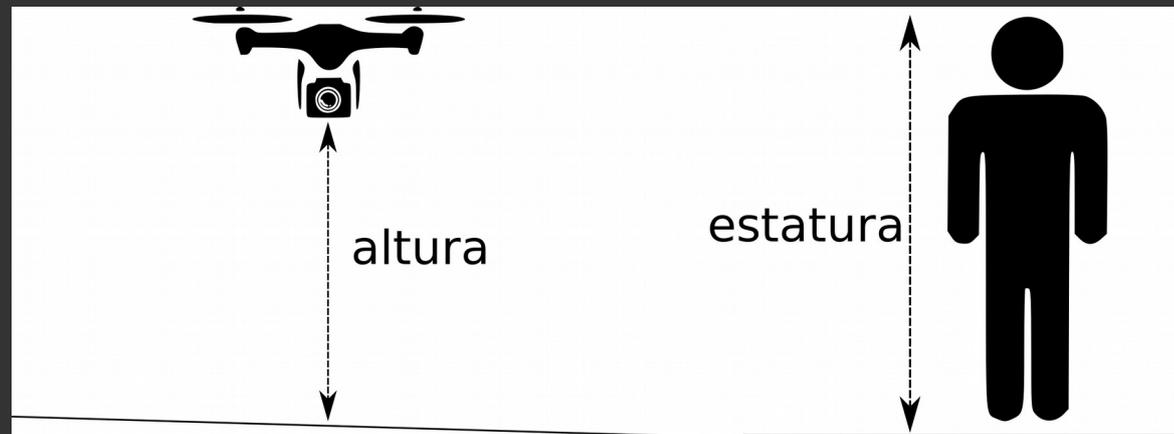
Implementar en pseudocódigo un programa que:

1) Solicite al usuario ingresar estatura

2) Si la estatura es:

mayor que altura imprimir: "Colisión!"

menor que altura imprimir: "Todo normal"



Código C - Diagrama de flujo

Equivalencias

```
printf("Hola");
```

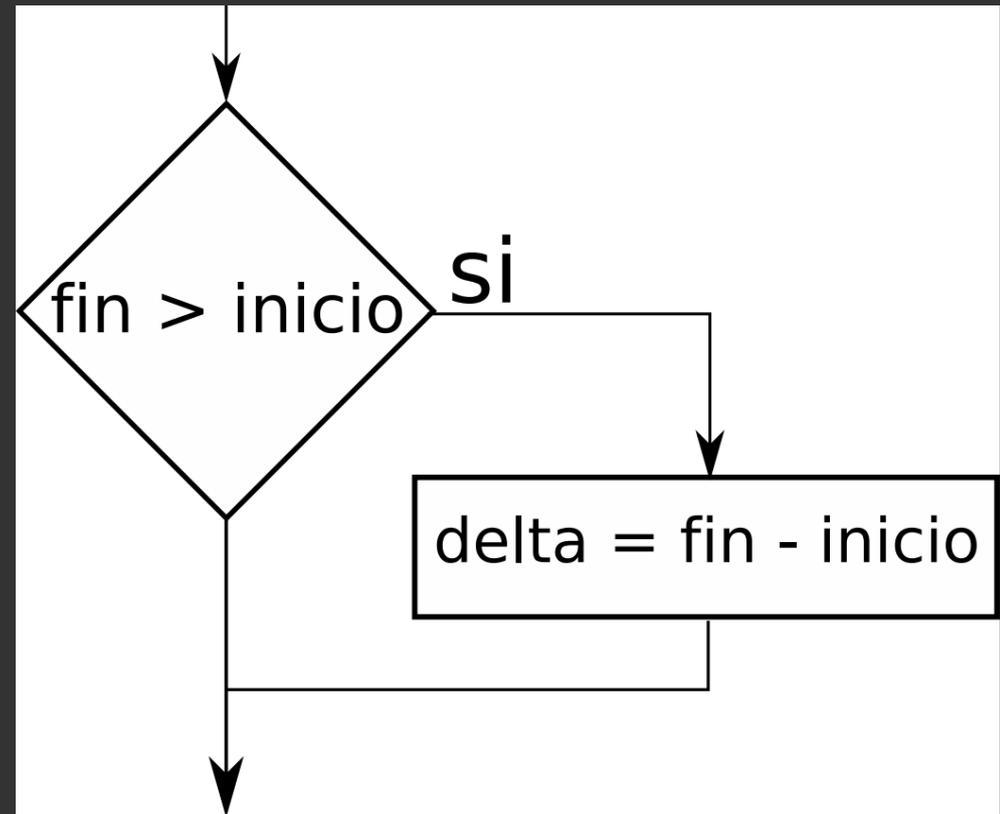
```
graph TD; A[ ] --> B[imprimir "Hola"]; B --> C[ ]
```

imprimir "Hola"

Código C - Diagrama de flujo

Equivalencias

```
if (fin > inicio)
{
delta = fin - inicio;
}
```



Problema del inicio

Ingresar dos notas de parciales

Calcular el promedio

Imprimir el promedio

Imprimir el estado académico según:

Aprobado: mayor o igual a 8

Regular: mayor o igual a 6

Desaprobado: menor a 6

Pseudocódigo/Diagrama de flujo

Bloque si doble

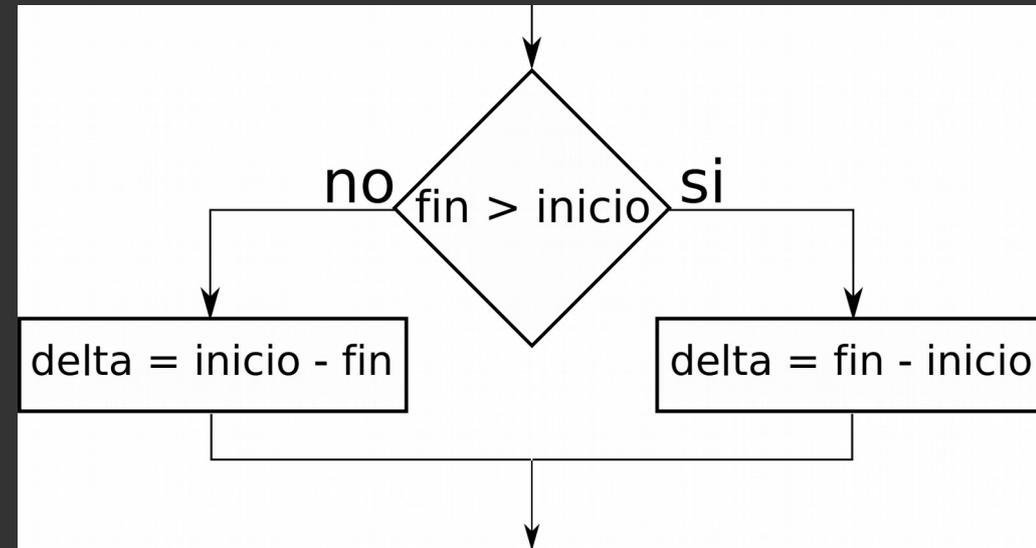
Si $fin > inicio$ entonces

$delta = fin - inicio$

si no

$delta = inicio - fin$

fin



Programa

Paridad de un número

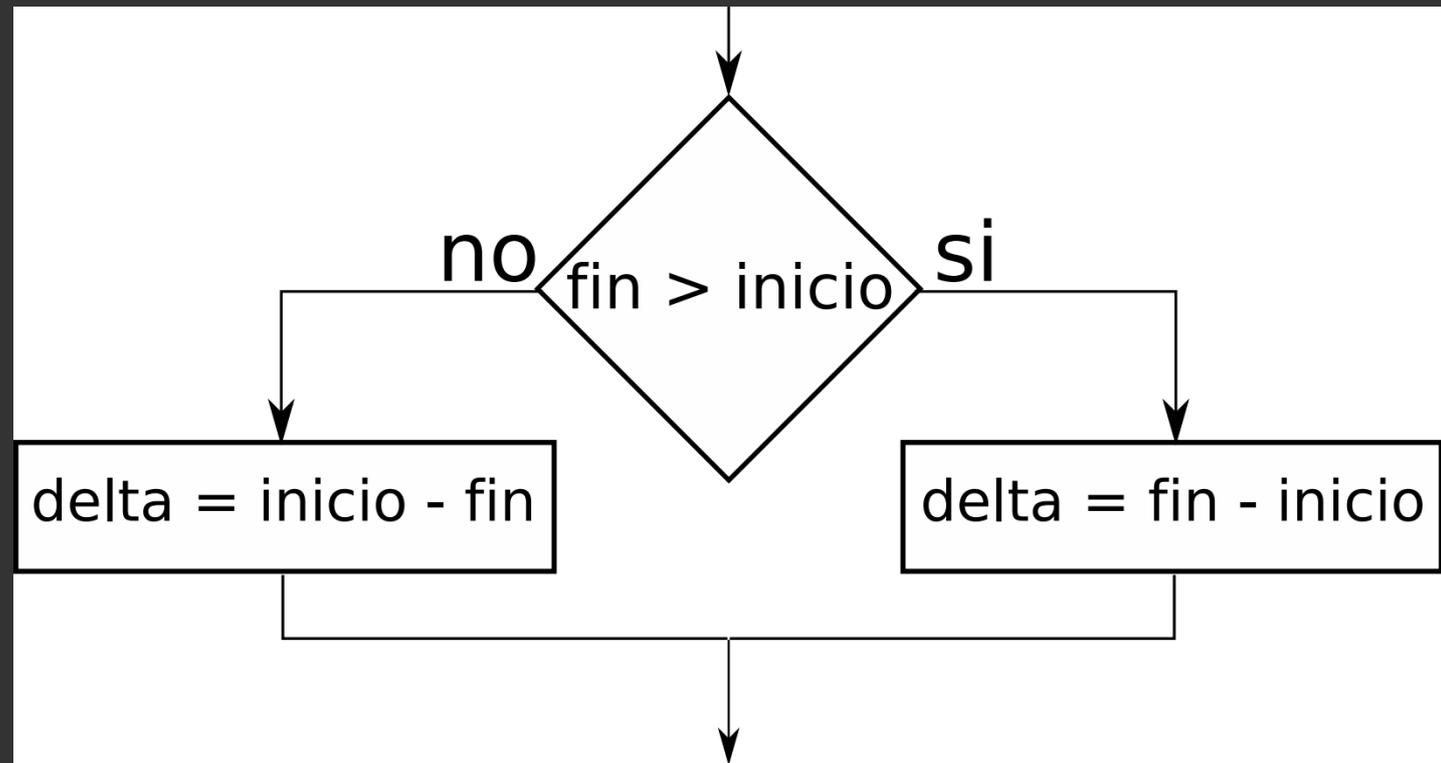
Implementar un algoritmo que :

- 1) Solicite al usuario ingresar un número
- 2) Imprimir si el número ingresado es positivo o no.

Código C - Diagrama de flujo

Equivalencias Bloque si doble

```
if (fin > inicio)
{
    delta = fin - inicio;
}
else
{
    delta = inicio - fin;
}
```



Anidamiento

Bloque si doble – resolución del problema inicio

En la pizarra...

Operadores de asignación

Operador	Ejemplo	Equivalencia
=	X = 3	X = 3
+=	prom += 3	prom = prom + 3
-=	prom -= 3	prom = prom - 3
*=	prom *= 3	prom = prom * 3
/=	prom /= 3	prom = prom / 3
%=	prom %= 3	prom = prom % 3

Operadores de unarios

Operador	Ejemplo	Explicación
++	i++	Utiliza e incrementa el valor de i
--	i--	Utiliza y decrementa el valor de i
++	++i	Incrementa y luego utiliza el valor de i
--	--i	Decrementa y luego utiliza el valor de i

Operadores lógicos

Operador	Explicación
!	Negación.
&&	AND lógico, ambas condiciones son verdaderas.
	OR lógico, al menos una condición es verdadera.

Problema

Como podría resolverse?

- Se desea obtener el promedio de notas, para un curso de 10 personas, de las cuales el usuario tiene acceso.
- Imprimir el promedio de las notas por pantalla

Problema

Como podría resolverse?

- Se desea obtener el promedio de notas, para un curso de 10 personas, de las cuales el usuario tiene acceso.
- Imprimir el promedio de las notas por pantalla
- Y si ahora fuera para **100** personas?...

Repeticiones

Controladas por contador

promedio = 0

contador = 0

mientras condición **entonces**

operaciones

.

.

.

fin

Repeticiones

Controladas por contador

```
promedio = 0
```

```
contador = 0
```

```
mientras contador menor que 10 entonces
```

```
    Imprimir: "Ingrese nota: "
```

```
    Leer: nota
```

```
    promedio = promedio + nota
```

```
    contador = contador + 1
```

```
fin
```

```
promedio = promedio / contador
```

```
imprimir: promedio
```

Repeticiones

Controladas por contador - análisis

```
promedio = 0
```

```
contador = 0
```

```
mientras contador menor que 10 entonces
```

```
    Imprimir: "Ingrese nota: "
```

```
    Leer: nota
```

```
    promedio = promedio + nota
```

```
    contador = contador + 1
```

```
fin
```

```
promedio = promedio / contador
```

```
imprimir: promedio
```

Repeticiones

Controladas por contador - análisis

```
promedio = 0
```

```
contador = 0
```

```
mientras contador menor que 10 entonces
```

```
    Imprimir: "Ingrese nota: "
```

```
    Leer: nota
```

```
    promedio = promedio + nota
```

```
    contador = contador + 1
```

```
fin
```

```
promedio = promedio / contador
```

```
imprimir: promedio
```

Repeticiones

Controladas por contador - análisis

```
promedio = 0
```

```
contador = 0
```

```
mientras contador menor que 10 entonces
```

```
    Imprimir: "Ingrese nota: "
```

```
    Leer: nota
```

```
    promedio = promedio + nota
```

```
    contador = contador + 1
```

```
fin
```

```
promedio = promedio / contador
```

```
imprimir: promedio
```

Repeticiones

Controladas por contador - C

```
while(condición){  
operaciones  
}
```

Repeticiones

Controladas por contador – seguimos en la PC

```
while(condición){  
operaciones  
}
```

Consultas

 mnievas@frc.utn.edu.ar

Edificio Salcedo Of. 5