



Fundamentos de programación imperativa

INTRODUCCIÓN

CONTENIDO



1. Conceptos preliminares.

2. Metodología.

2.1 Análisis del problema.

2.2 Diseño y pseudocódigo.

2.3 Prueba de escritorio.

2.4 Codificar el algoritmo.

2.5 Probar el algoritmo.

Conceptos preliminares



Se puede definir un **algoritmo** como una secuencia de pasos lógicos y ordenados con las cuales se puede dar solución a un problema determinado.

Conceptos preliminares



Se puede definir un **algoritmo** como una secuencia de pasos lógicos y ordenados con las cuales se puede dar solución a un problema determinado.

Un **problema** es cualquier situación que requiera de una **solución**.

Conceptos preliminares



Se puede definir un **algoritmo** como una secuencia de pasos lógicos y ordenados con las cuales se puede dar solución a un problema determinado.

Un **problema** es cualquier situación que requiera de una **solución**.

Para **solucionar un problema** éste se debe identificar como tal, debemos efectuar una serie de **acciones** para encontrarle una **solución** y describir dicha solución de la forma más clara posible para que los otros la entiendan.

Conceptos preliminares

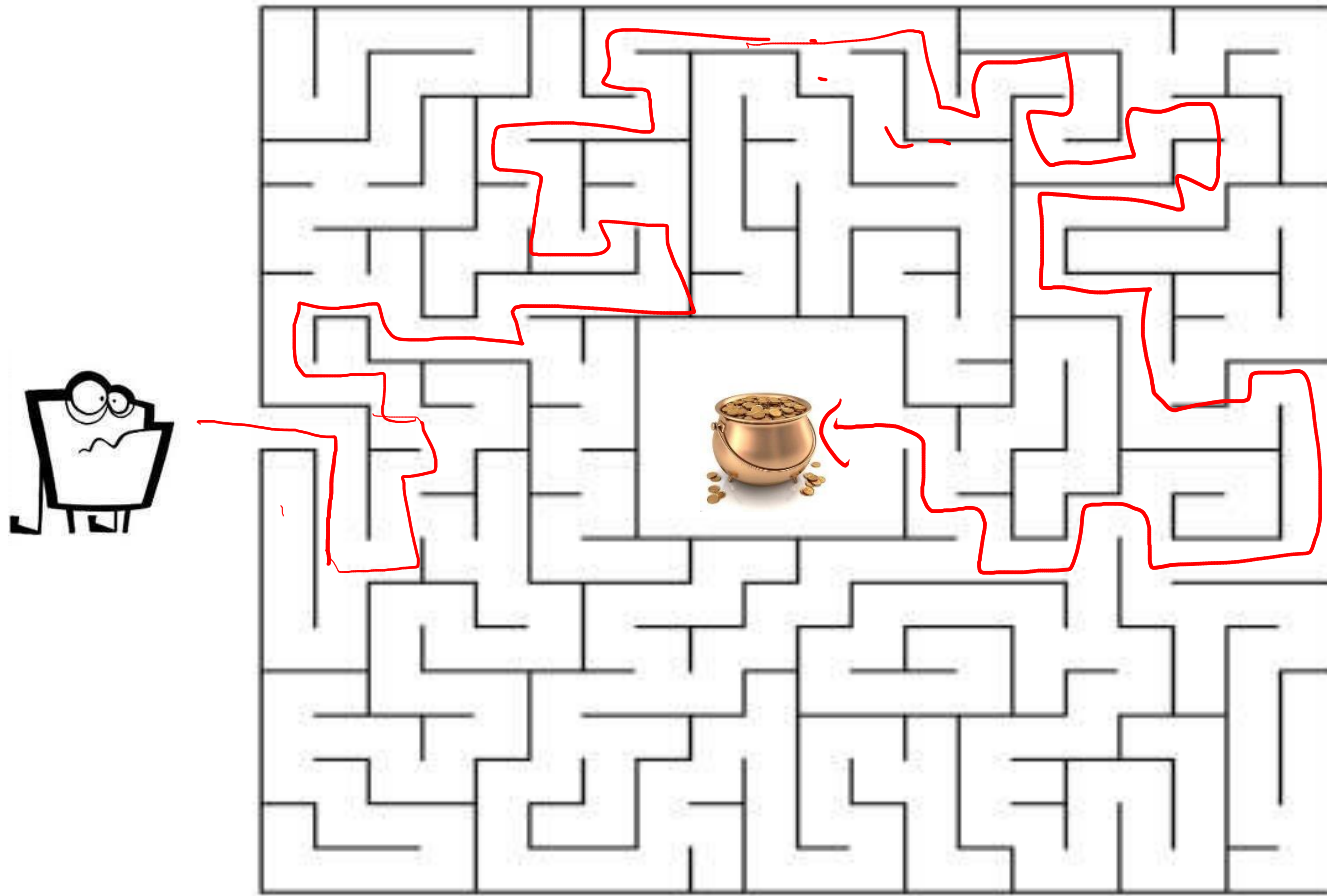


Para un problema pueden existir **diferentes maneras de expresar una solución** y por lo tanto diferentes algoritmos.

Ejemplo



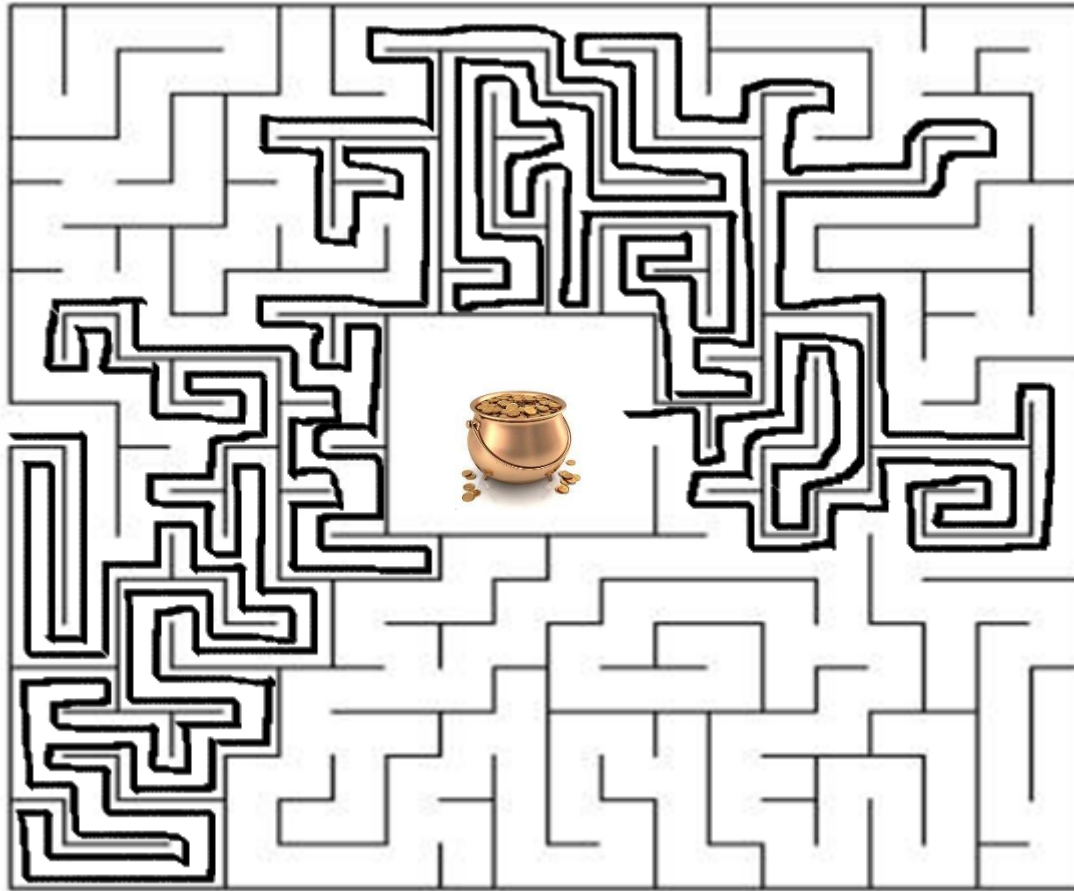
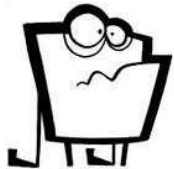
Ejercicio: ¿Qué procedimiento seguiría para solucionar el laberinto?



Ejemplo



Ejercicio: ¿Qué procedimiento seguiría para solucionar el laberinto?



A simple illustration showing a right hand holding a black-handled magnifying glass. The lens of the magnifying glass is positioned over a large, empty white rectangular area, suggesting a search or inspection process. The background is light gray. A small signature "fotoka" is visible in the bottom right corner of the illustration.

10



Conceptos preliminares



Ejemplos:

¿Cuál es el algoritmo para cambiar un bombillo que ya no enciende?

¿Cuál es el algoritmo para cambiar una llanta que se ha pinchado?

Conceptos preliminares

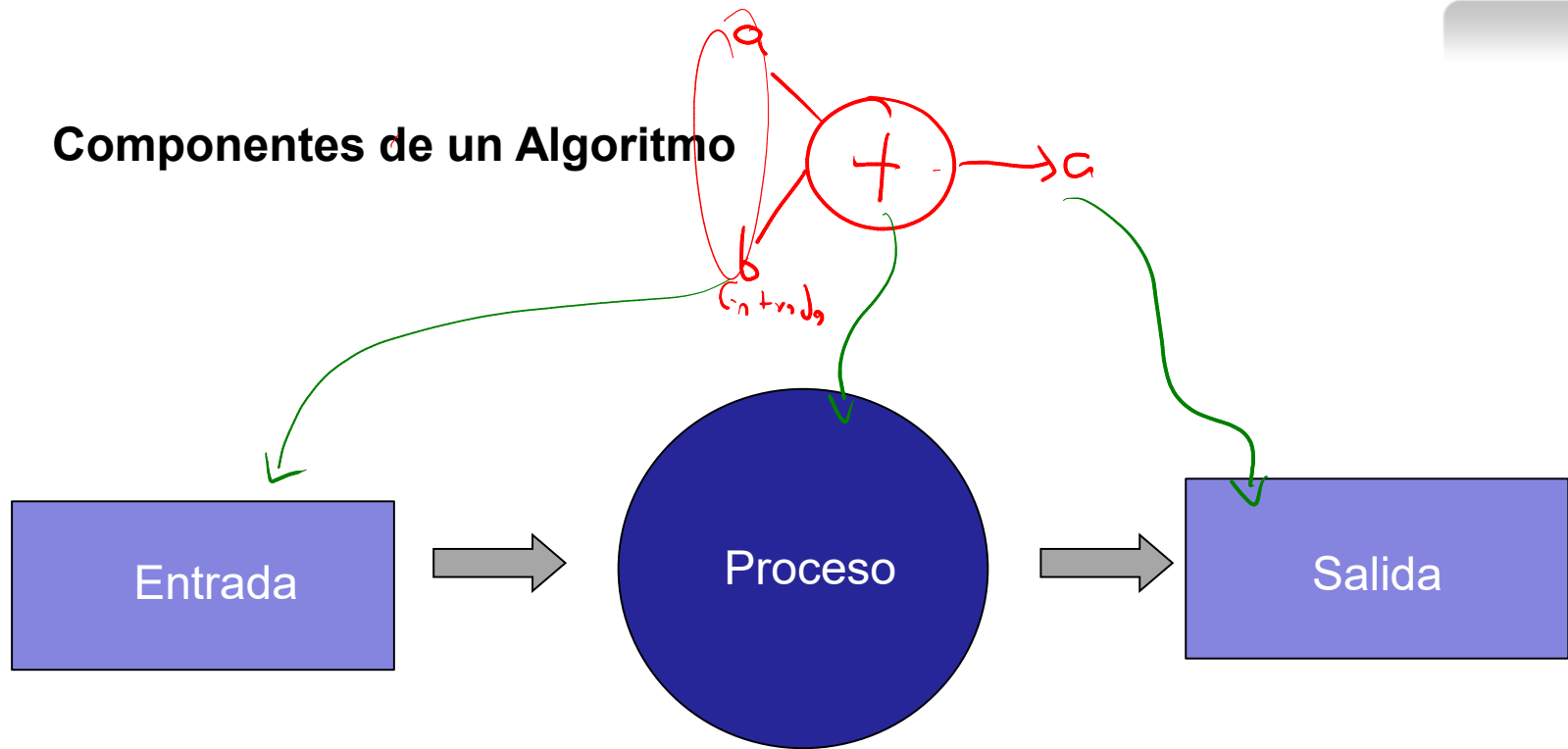
Características de los Algoritmos:

1. Un algoritmo debe ser **preciso** e indicar el orden de realización de cada paso.
2. Un algoritmo debe estar **definido**. Si se sigue el algoritmo dos veces, con los mismos datos de entrada, se debe obtener el mismo resultado cada vez.
3. Un algoritmo debe ser **finito**. Si se sigue el algoritmo, se debe terminar en algún momento, o sea debe tener un número finito de pasos.

Conceptos preliminares



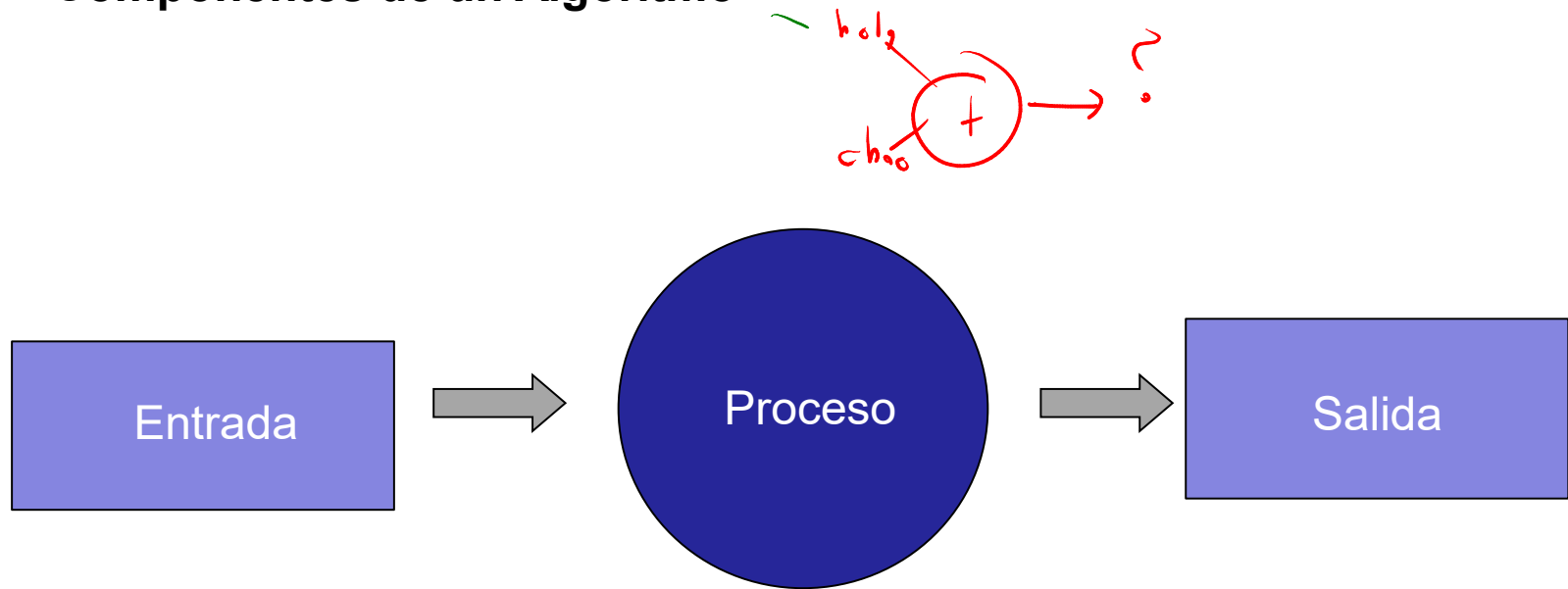
Componentes de un Algoritmo



Conceptos preliminares



Componentes de un Algoritmo



Siempre que se diseña un algoritmo se deben verificar estos componentes

Metodología



Pasos que debemos seguir para resolver cualquier problema usando algoritmos.

- 1. Análisis del problema.**
- 2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo.**
- 3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo.**
- 4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación.**
- 5. Probar el algoritmo implementado.**

Metodología



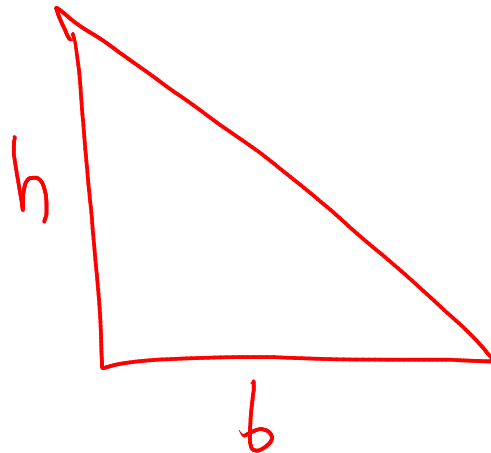
Pasos que debemos seguir para resolver cualquier problema usando algoritmos.

- 1. Análisis del problema.**
2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo.
3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo.
4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación.
5. Probar el algoritmo implementado.

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura



$$Q = \frac{b \times h}{2}$$

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

Definir el problema con precisión

Ejemplo

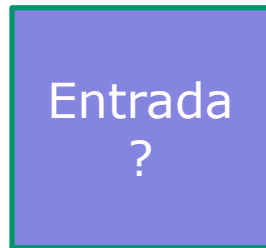


Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

Definir el problema con precisión

Identificar los datos de entrada



Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

Definir el problema con precisión

Identificar los datos de entrada

Identificar los datos de salida

Entrada
?

Salida
?

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

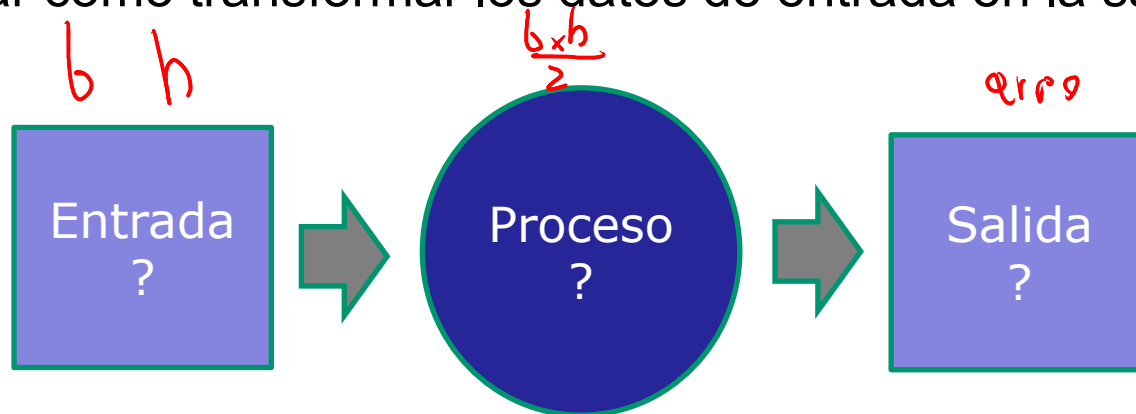
1. Análisis del problema

Definir el problema con precisión

Identificar los datos de entrada

Identificar los datos de salida

Identificar cómo transformar los datos de entrada en la salida



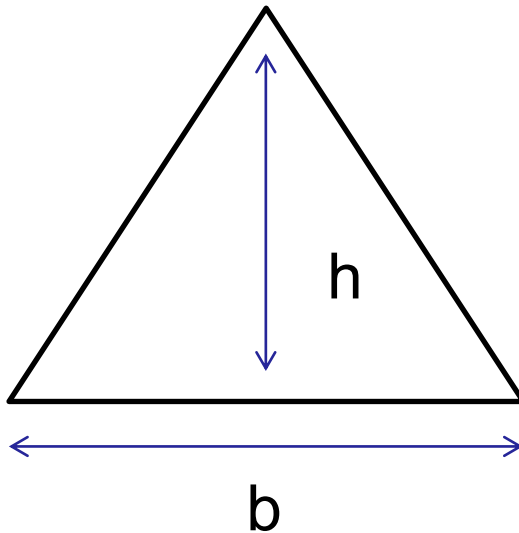
Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

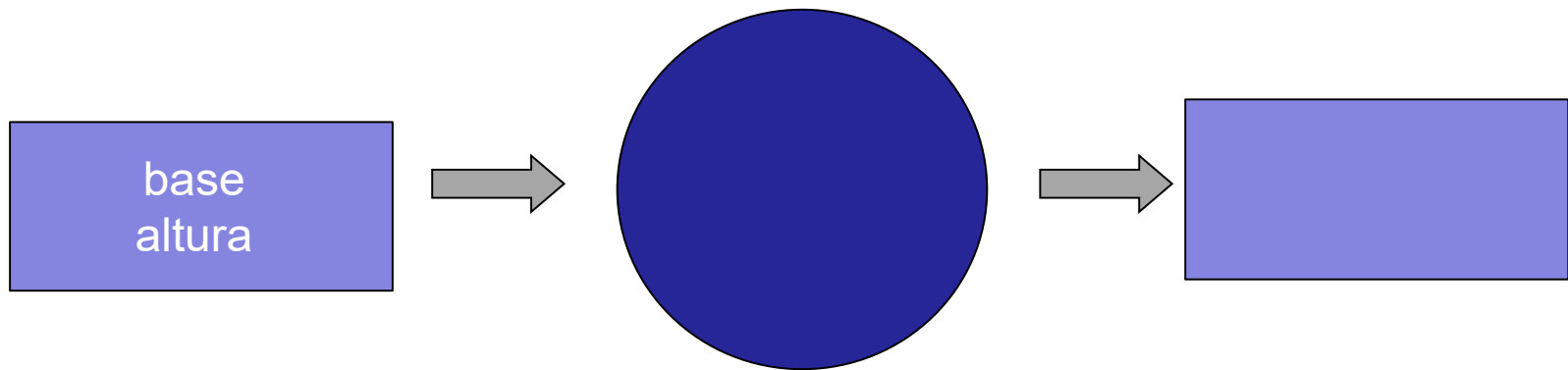
Entradas: La base y la altura



Conceptos preliminares



Análisis del problema



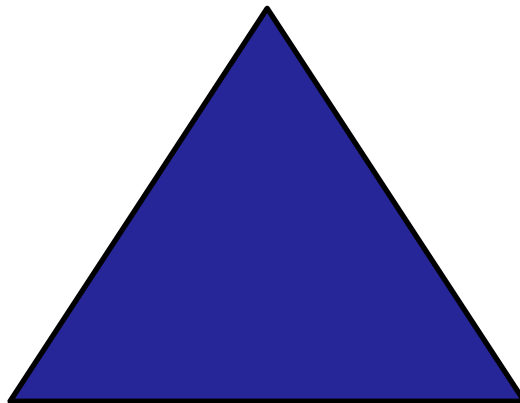
Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

Salidas: El área del triangulo

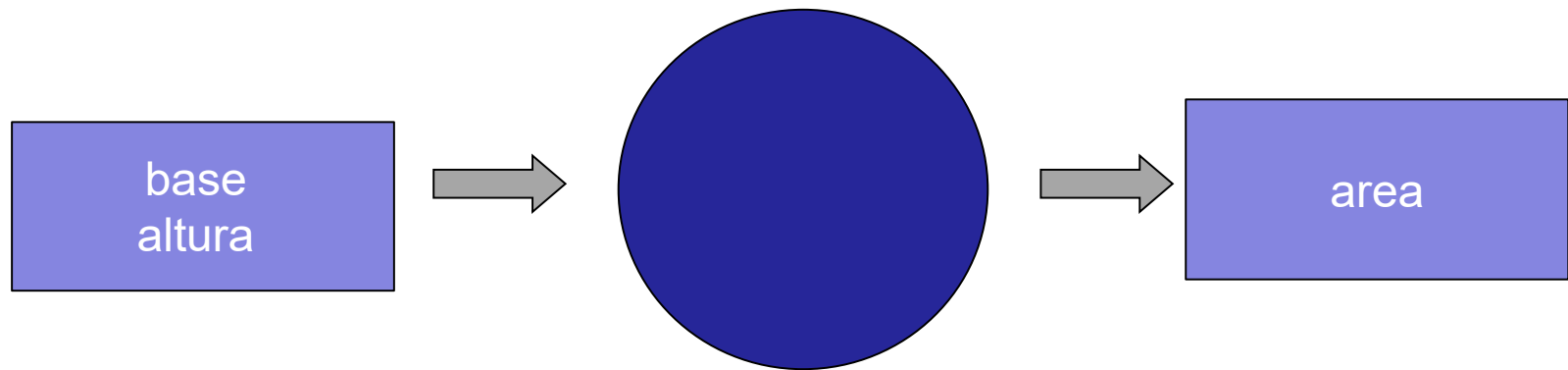


área

Conceptos preliminares



Análisis del problema



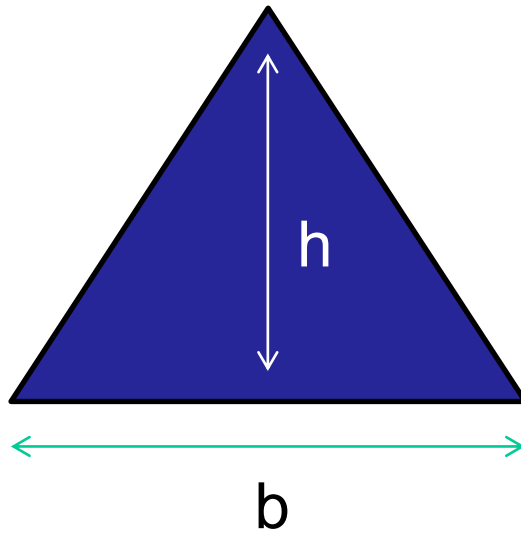
Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

Proceso: Fórmula para transformar la entrada(s) en la salida(s)

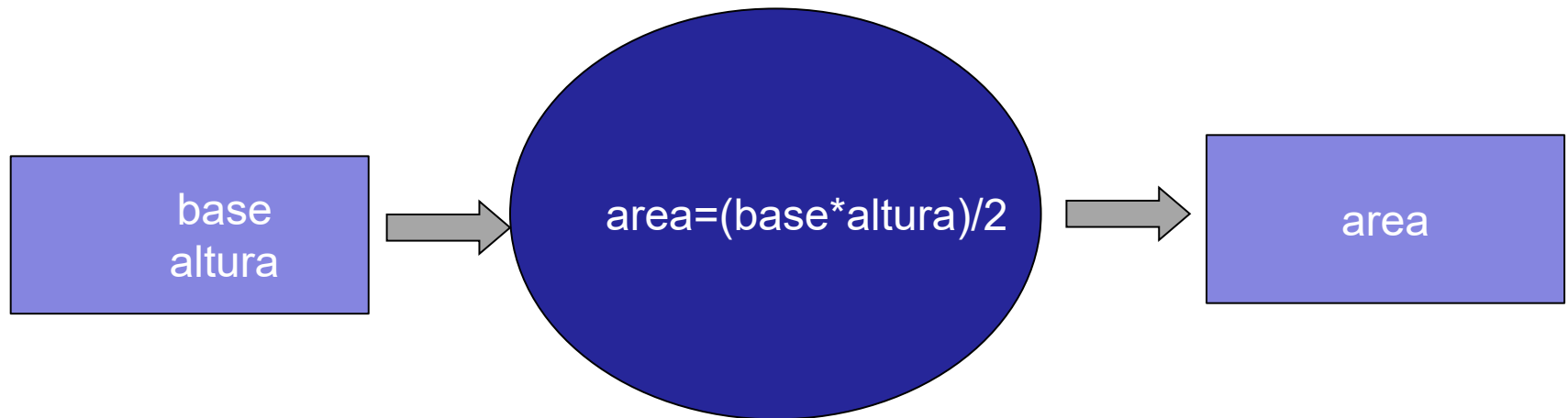


$$\text{area} = (\text{base} * \text{altura}) / 2$$

Conceptos preliminares



Análisis del problema



Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

Al conjunto de entradas y salidas se les conoce como las **variables del algoritmo**

Variables

base, altura

area

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

Las variables pueden ser **numéricas (entero, real)** o también pueden contener **texto**

Variables

base, altura: ?

area: ?

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

Las variables pueden ser **numéricas (entero, real)** o también pueden contener **texto**

Variables

base, altura: **entero**

area: ?

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y su altura

1. Análisis del problema

Las variables pueden ser **numéricas (entero, real)** o también pueden contener **texto**

Variables

base, altura: **entero**

area: **real**

Metodología



Pasos que debemos seguir para resolver cualquier problema usando algoritmos.

1. Análisis del problema.

Entradas ← Variables: Tipo (Número, cadena, proceso)
Salidas ← Variables: Tipo ()

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo.

4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación.

5. Probar el algoritmo implementado.

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

El **pseudocódigo** es utilizado para describir algoritmos en un lenguaje **humano** simplificado que no es dependiente de ningún lenguaje de programación

Metodología

Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

Fin



Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

Fin

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

base, altura: entero

area: real

base = leer ("Digite la base")

altura = leer ("Digite la altura")

Fin

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")  
altura = leer ("Digite la altura")
```

```
area = (base*altura)/2  
imprimir (area)
```

Fin

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")  
altura = leer ("Digite la altura")
```

```
area = (base*altura)/2  
imprimir (area)
```

Fin

Cuáles son las entradas, proceso y salidas en este algoritmo?

Metodología



Pasos que debemos seguir para resolver cualquier problema usando algoritmos.

1. Análisis del problema.
2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo.
- 3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo.**
4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación.
5. Probar el algoritmo implementado.

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

La prueba de escritorio es una herramienta para entender qué hace un determinado algoritmo, o para verificar que la solución al problema es la correcta

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

En esta prueba, se hace una **ejecución manual del algoritmo** y se hace antes de implementarlo en el computador. Se continúa con el proceso hasta verificar si el algoritmo cumple con los criterios de salida esperados.

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

Inicio

```
base, altura: entero
```

```
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")
```

```
altura = leer ("Digite la altura")
```

```
area = (base*altura)/2
```

```
imprimir (area)
```

Fin

Variables

base	altura	área

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

Inicio

base, altura: **entero**

area: **real**

leer (base)

leer (altura)

area = (base*altura)/2

imprimir (area)

Fin

Variables

base	altura	área
2		

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")  
altura = leer ("Digite la altura")
```

```
area = (base*altura)/2  
imprimir (area)
```

Variables

base	altura	área
2	4	

Fin

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")  
altura = leer ("Digite la altura")
```

```
area = (base*altura)/2  
imprimir (area)
```

Fin

Variables

base	altura	área
2	4	4.0

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")  
altura = leer ("Digite la altura")
```

```
area = (base*altura)/2  
imprimir (area)
```

Fin



Variables

base	altura	área
2	4	4.0

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")  
altura = leer ("Digite la  
altura")
```

```
area = (base*altura)/2  
imprimir (area)
```

Variables



base	altura	área
2	4	4.0
3	1	

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")  
altura = leer ("Digite la altura")
```

```
area = (base*altura)/2  
imprimir (area)
```

Fin

Variables



base	altura	área
2	4	4.0
3	1	1.5

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")  
altura = leer ("Digite la altura")
```

```
area = (base*altura)/2  
imprimir (area)
```

Fin

Variables

base	altura	área
2	4	4.0
3	1	1.5



Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo

Inicio

```
base, altura: entero  
area: real
```

```
base = leer ("Digite la base")  
altura = leer ("Digite la altura")
```

```
area = (base*altura)/2  
imprimir (area)
```

Fin

Variables

base	altura	área
2	4	4.0
3	1	1.5



El algoritmo funciona correctamente, según la prueba de escritorio

Metodología



Pasos que debemos seguir para resolver cualquier problema usando algoritmos.

1. Análisis del problema.
2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo.
3. Realizar una prueba de escritorio para el algoritmo.
- 4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación.**
5. Probar el algoritmo implementado.

Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación

Para **codificar (implementar) los algoritmos** se usan los lenguajes de programación. Un lenguaje de programación permite escribir instrucciones que pueden ser interpretadas por una computadora.

Metodología

Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación

Los algoritmos escritos en pseudocódigo se deben traducir a un lenguaje de programación



Metodología



Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación

Nota: Se recomienda siempre, antes de codificar un algoritmo realizar su respectiva prueba de escritorio.

Metodología

Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación

En nuestro caso usaremos un lenguaje de programación llamado **Python**, pero existen muchos otros como:

- El lenguaje C
- C++
- Ruby
- C#
- PHP



Metodología

Ejemplo.

Problema:

Desarrollar un algoritmo que permita calcular el área de un triángulo a partir de su base y altura.

4. Codificar el algoritmo usando algún lenguaje de programación

Durante las siguientes clases veremos el proceso para codificar los algoritmos en el lenguaje de programación **Python**



Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

Analisis del problema: ^{Entradas}
 $a, b, c \leftarrow \text{numeros}$

Salida $x \leftarrow \text{num real}$

proceso: $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Pseudo código

inicio

$a, b, c : \text{enteros}$

$x : \text{real}$

Leer(a)

Leer(b)

Leer(c)

$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Fin imprimir(x)

Prueba de escritorio

$$\begin{aligned} a &= 2 \\ b &= 4 \\ c &= 2 \end{aligned}$$

$$X = \frac{-4 + \sqrt{16 - 4 \times 2 \times 2}}{2 \times 2}$$

$$X = \frac{-4 + \sqrt{0}}{4} = -1$$

$$2(-1)^2 + 4(-1) + 2 = 0$$

$$2 - 4 + 2 = 0 \checkmark$$

$$\begin{aligned} a &= 3 \\ b &= 6 \\ c &= 2 \end{aligned}$$

$$X = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 4 \times 3 \times 2}}{2 \times 3} = \frac{-6 + \sqrt{36 - 24}}{6} = \frac{-6 + \sqrt{12}}{6} \quad 4 \times 3$$

$$\frac{-6 + \sqrt{4 \times 3}}{6} = \frac{-6 + 2\sqrt{3}}{6} = \frac{-3 + \sqrt{3}}{3}$$

$$3\left(\frac{-3 + \sqrt{3}}{3}\right)^2 + 6\left(\frac{-3 + \sqrt{3}}{3}\right) + 2 = 0$$

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema



Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema

Entradas: Los coeficientes a , b , c .

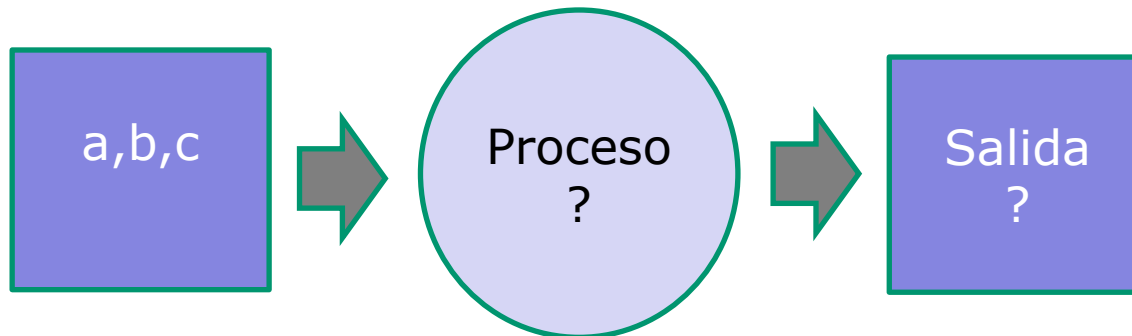
Nota: a , b , c son números reales y a es un número diferente de cero

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema



Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema

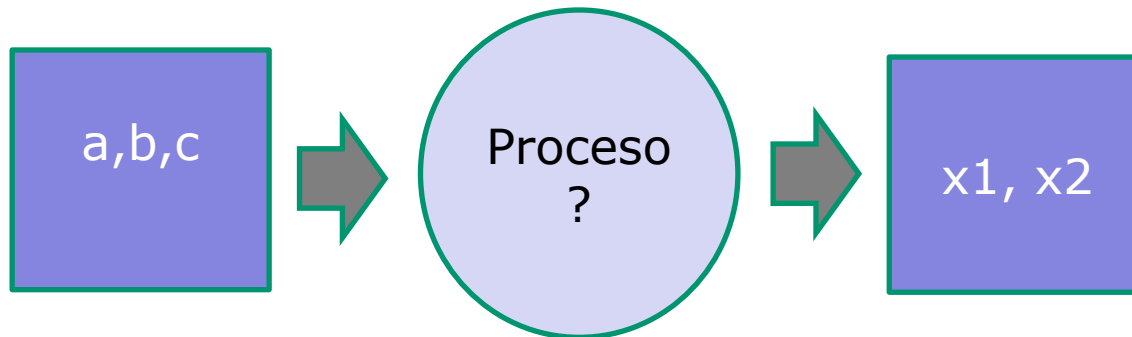
Salidas: los valores de x_1 y x_2 , correspondiente a las raíz de la ecuación: $ax^2 + bx + c = 0$.

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema



Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema

Proceso: Formula para transformar la entrada(s) en la salida(s)

$$x1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

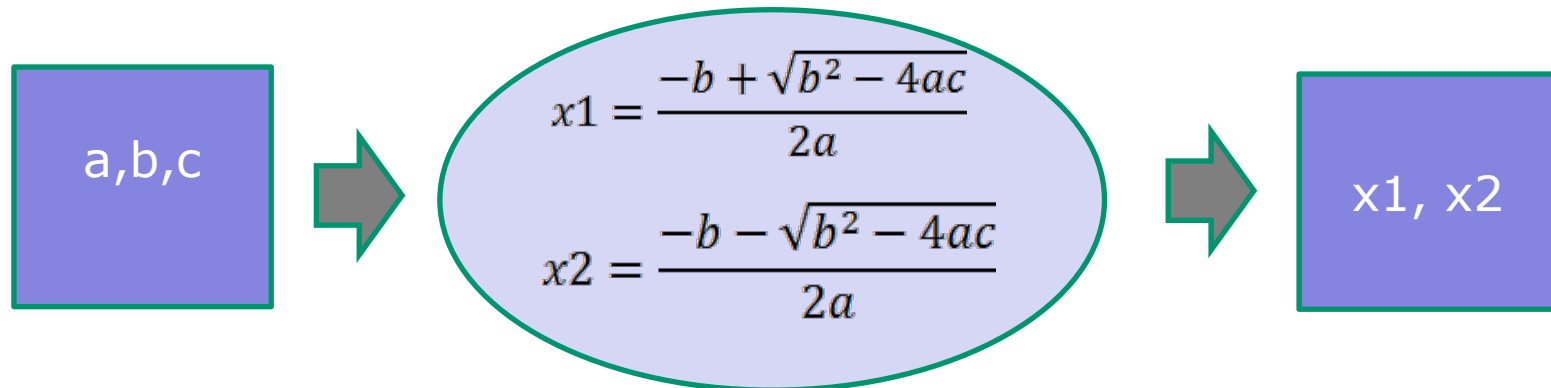
$$x2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema



Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema

Las variables del algoritmo

a, b, c

x_1, x_2

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema

De qué tipo (entero, real, texto) son las variables a utilizar en este caso?

Variables

a, b, c :?

x_1, x_2 :?

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

1. Análisis del problema

De que tipo (entero, real, texto) son las variables a utilizar en este caso?

Variables

a, b, c : **real**

x_1, x_2 : **real**

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

Fin

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

a, b, c : **real**

$x1, x2$: **real**

Fin

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

a, b, c : **real**

$x1, x2$: **real**

a = **leer** ("Digite el valor de a")

b = **leer** ("Digite el valor de b")

c = **leer** ("Digite el valor de c")

Fin

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

`a, b, c: real`

`x1, x2: real`

`a = leer ("Digite el valor de a")`

`b = leer ("Digite el valor de b")`

`c = leer ("Digite el valor de c")`

`x1 = (-b + √ ((b*b) - (4*a*c))) / 2*a`

`x2 = (-b - √ ((b*b) - (4*a*c))) / 2*a`

Fin

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

a, b, c : **real**

$x1, x2$: **real**

$a = \text{leer}$ ("Digite el valor de a ")

$b = \text{leer}$ ("Digite el valor de b ")

$c = \text{leer}$ ("Digite el valor de c ")

$x1 = \frac{-b + \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}}{2*a}$

$x2 = \frac{-b - \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}}{2*a}$

imprimir ($x1$) **imprimir** ($x2$)

Fin

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

a, b, c : **real**

$x1, x2$: **real**

$a = \text{leer}$ ("Digite el valor de a ")

$b = \text{leer}$ ("Digite el valor de b ")

$c = \text{leer}$ ("Digite el valor de c ")

$x1 = \frac{-b + \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}}{2*a}$

$x2 = \frac{-b - \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}}{2*a}$

imprimir ($x1$) **imprimir** ($x2$)

Fin

a	b	c	x1	X2

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

a, b, c: **real**

x1, x2: **real**

a = leer ("Digite el valor de a")

b = leer ("Digite el valor de b")

c = leer ("Digite el valor de c")

x1 = $(-b + \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}) / 2*a$

x2 = $(-b - \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}) / 2*a$

imprimir (x1) **imprimir** (x2)

Fin

A	b	c	x1	x2
1.0	5.0	6.0		

Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

a, b, c : **real**

$x1, x2$: **real**

a = leer ("Digite el valor de a")

b = leer ("Digite el valor de b")

c = leer ("Digite el valor de c")

$x1 = \frac{-b + \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}}{2*a}$

$x2 = \frac{-b - \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}}{2*a}$

imprimir ($x1$) **imprimir** ($x2$)

Fin

a	b	c	x1	x2
1.0	5.0	6.0	-2.0	-3.0



Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

a, b, c : **real**

$x1, x2$: **real**

a = leer ("Digite el valor de a")

b = leer ("Digite el valor de b")

c = leer ("Digite el valor de c")

$x1 = \frac{-b + \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}}{2*a}$

$x2 = \frac{-b - \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}}{2*a}$

imprimir ($x1$) **imprimir** ($x2$)

Fin

a	b	c	x1	x2
1.0	5.0	6.0	-2.0	-3.0
-3.5	4.0	0.0		



Ejemplo



Problema: Desarrollar un algoritmo que permita calcular el valor de x , que da solución a la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$.

2. Diseñar el algoritmo y escribirlo en pseudocódigo

Inicio

a, b, c: real

x1, x2: real

a = leer ("Digite el valor de a")

b = leer ("Digite el valor de b")

c = leer ("Digite el valor de c")

x1 = $(-b + \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}) / 2*a$

x2 = $(-b - \sqrt{(b*b) - (4*a*c)}) / 2*a$

imprimir (x1) **imprimir** (x2)

Fin

a	b	c	x1	x2
1.0	5.0	6.0	-2.0	-3.0
-3.5	4.0	0.0	0.0	1.14



Metodología



Ejercicios

Siguiendo la metodología propuesta anteriormente, resuelva los siguientes problemas.

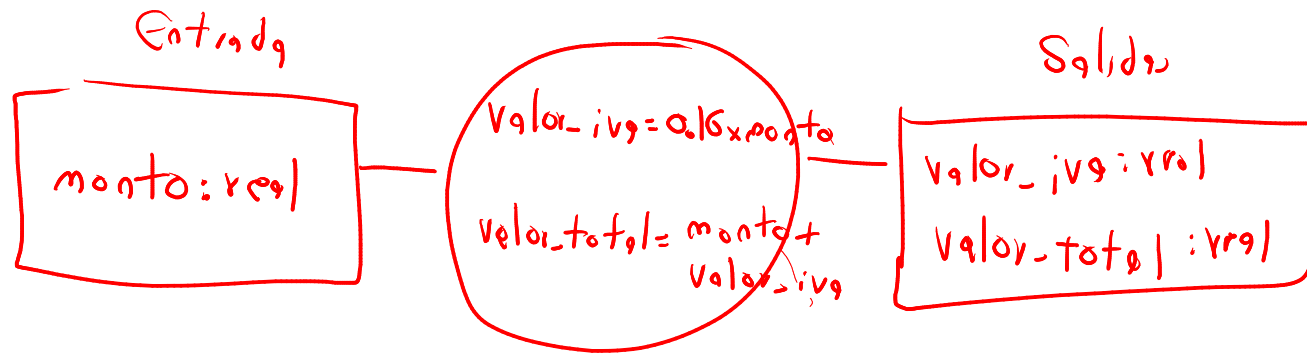
- Desarrolle un algoritmo que lea el monto de una factura y muestre el valor que se debe pagar por concepto del impuesto del IVA (16%) y el valor total a pagar.

4:50

- Una casa de cambio necesita un programa que lea un valor en pesos muestre la cantidad correspondiente en dólares. (Asuma que el dólar está a \$2386) :/

- Desarrolle un algoritmo que permita calcular el área de un círculo a partir del radio.

- Desarrolle un algoritmo que permita convertir de grados centígrados a grados Fahrenheit



inicio

```

monto: real
valor_ivg: real
valor_total: real
monto = leer ("ingrese el valor ")
valor_ivg = monto * 0.16
valor_total = valor_ivg + monto
imprimir (valor_ivg)
imprimir (valor_total)
  
```

Fin

monto	valor_ivg	valor_total
1000	160	1160 ✓
2000	320	2320 ✓
10000	1600	11600 ✓

Metodología



Ejercicios.

- Suponga que una persona desea invertir un capital en un banco, y desea saber cuánto dinero ganará después de un mes, si el banco paga a razón de 2.8% mensual. Realice el algoritmo que lea el valor a invertir y muestre el valor a ganar.
- Un vendedor recibe un sueldo base de \$420.000 más un 10% extra por comisión de cada una de sus ventas durante el mes. El vendedor desea saber cual será el total de la comisión si hizo 3 ventas en el mes, y cuánto será el total del dinero que recibirá en su sueldo. Se debe leer el valor de cada una de las ventas que realizó el vendedor.