

Fundamentos de Programación

Unidad 2: Algoritmos Computacionales

EJEMPLO: HIPOTENUSA

Problema: Calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo

ANÁLISIS

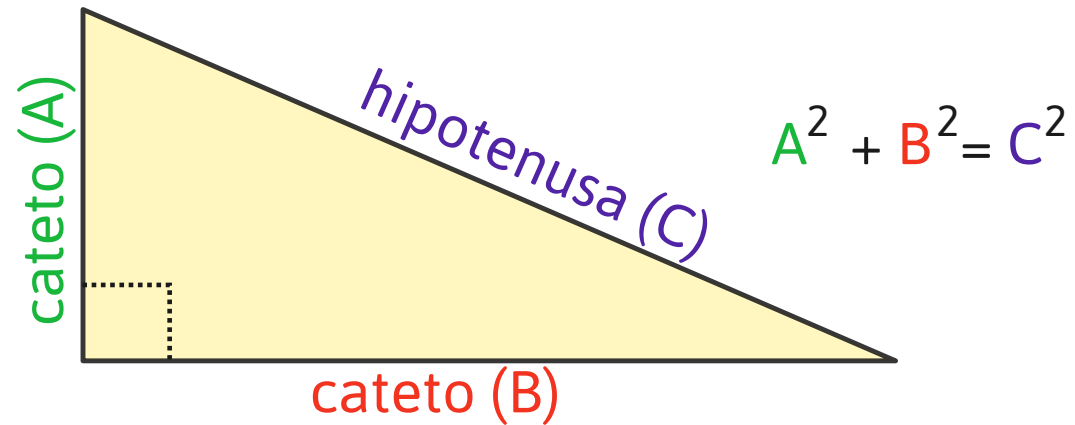
- **Datos:**
- **Resultados:**
- **Relaciones:**

EJEMPLO: HIPOTENUSA

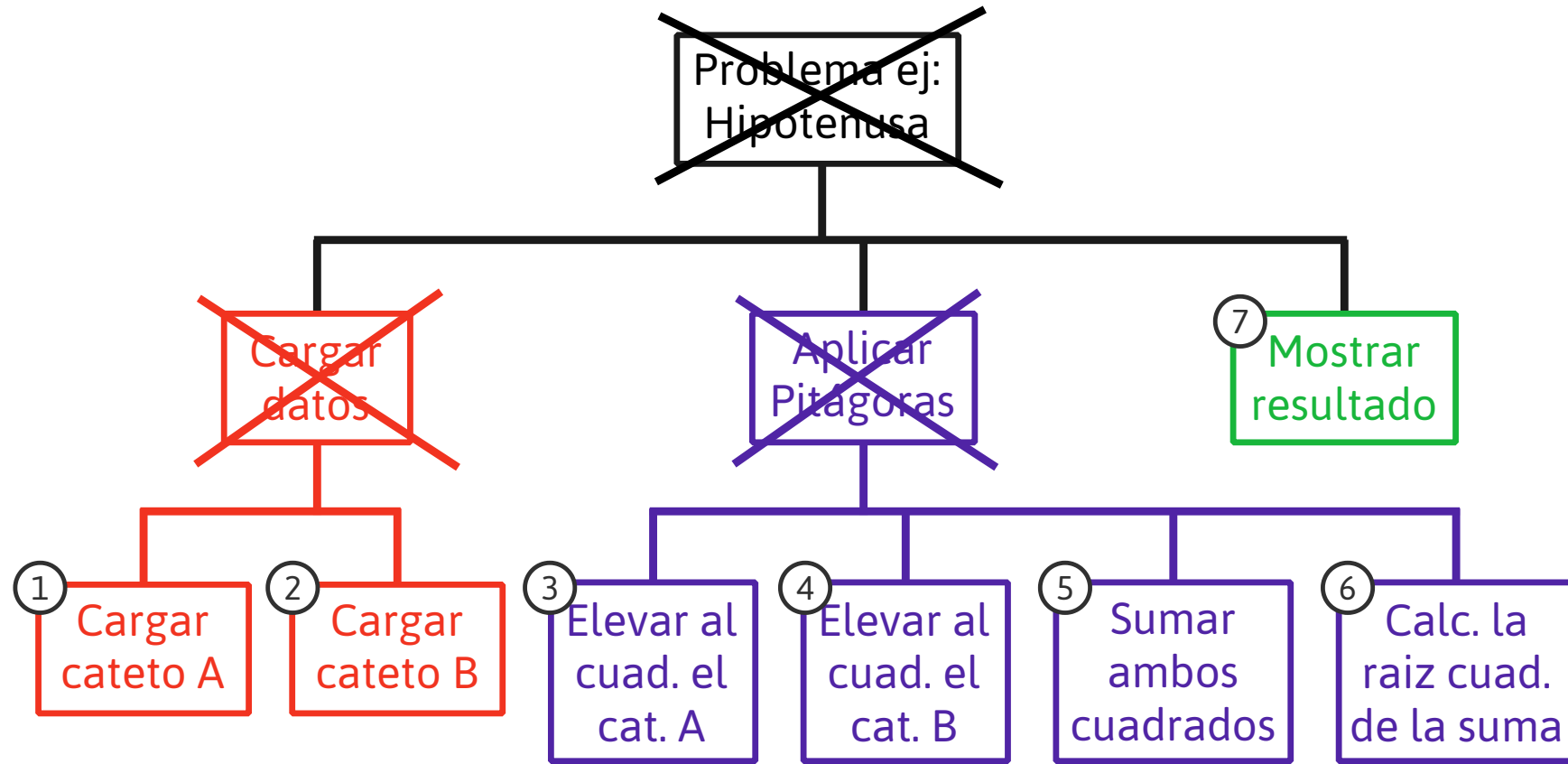
Problema: Calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo

ANÁLISIS

- **Datos:** *cateto1*, *cateto2*
- **Resultados:** *hipotenusa*
- **Relaciones:** teorema de pitágoras



EJEMPLO: HIPOTENUSA



EJEMPLO: HIPOTENUSA

Problema: Calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo conociendo las longitudes de sus catetos

Análisis:

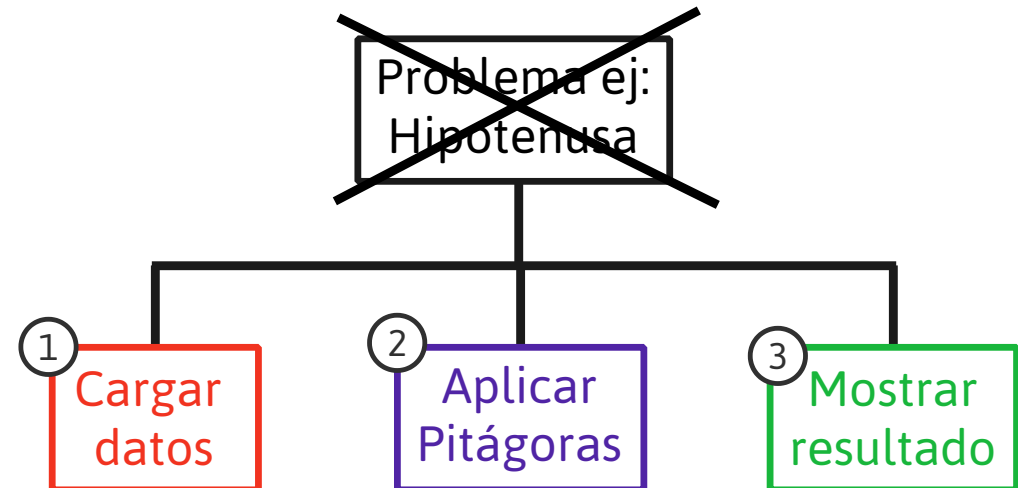
Datos: cat1, cat2

Resultados: Hipot

Relaciones:

$$\text{hipot} = \sqrt{\text{cat1}^2 + \text{cat2}^2}$$

Diseño:



EJEMPLO: HIPOTENUSA

Problema: Calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo

PSEUDOCÓDIGO

Algoritmo Pitagoras

Leer Cat1

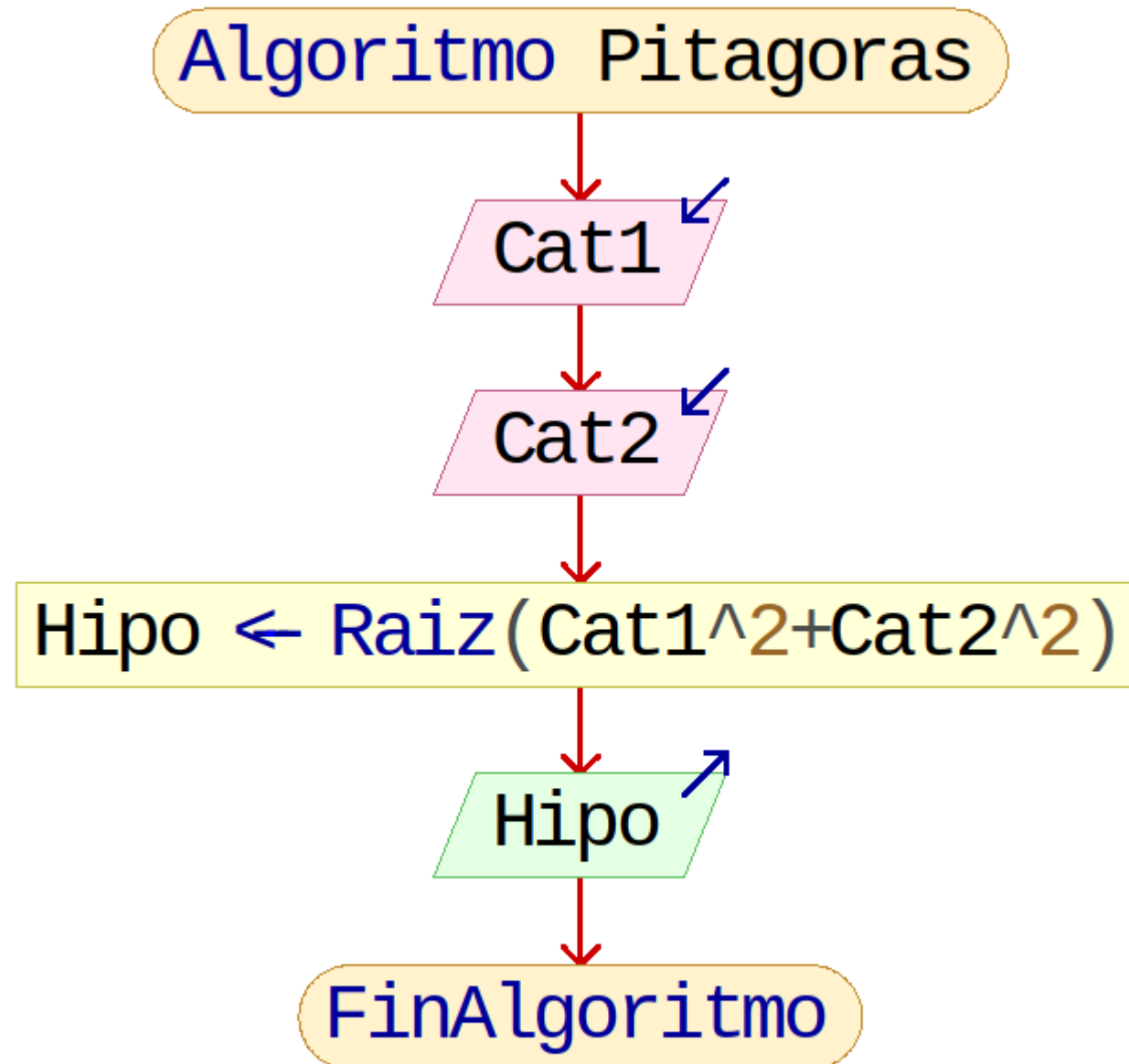
Leer Cat2

Hipo \leftarrow Raiz(Cat1² + Cat2²)

Escribir Hipo

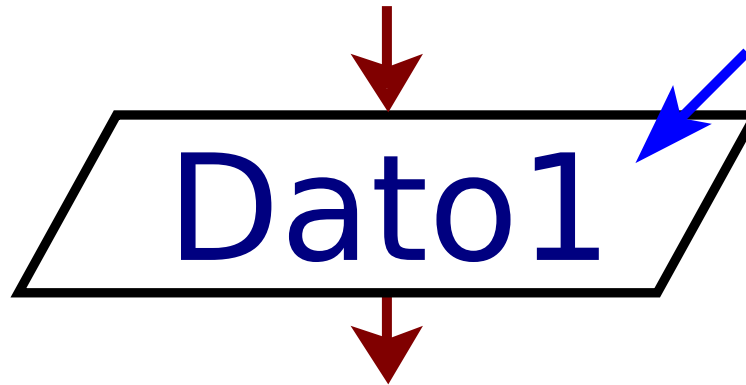
FinAlgoritmo

DIAGRAMA DE FLUJO



ENTRADA

Leer Dato1
Leer A, B, C



Sirve para que el usuario ingrese datos al algoritmo.
Los datos ingresados se guardan en **variables**
Consideraremos que el ingreso es por teclado.

VARIABLE

Posición de memoria donde se almacena un dato.

Se las referencia mediante un identificador (nombre):

- Comienza con una letra, sigue con letras, números o guión bajo
- No puede ser palabra clave/reservada
- No se distingue mayúscula de minúscula

TIPOS DE INFORMACION

- Numérico:

3.14 42 0 -4 7.15 3.5e10

- Caracter:

"Hola" "A" "Juan Lopez" "42" ""

- Lógico:

Verdadero Falso

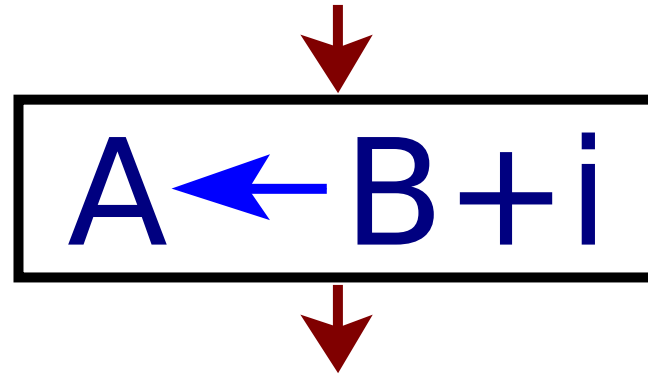
ASIGNACIÓN

PI \leftarrow 3.14

Mensaje \leftarrow "Hola mundo"

A \leftarrow B + i

X_es_cero \leftarrow X = 0



Almacena en una variable el resultado de una expresión

Expresión = Variables + Ctes + Operadores

OPERADORES ALGEBRAICOS

- ▶ + Suma
- ▶ - Resta
- ▶ * Multiplicación
- ▶ / División
- ▶ ^ Potencia
- ▶ Mod Resto de la división entera

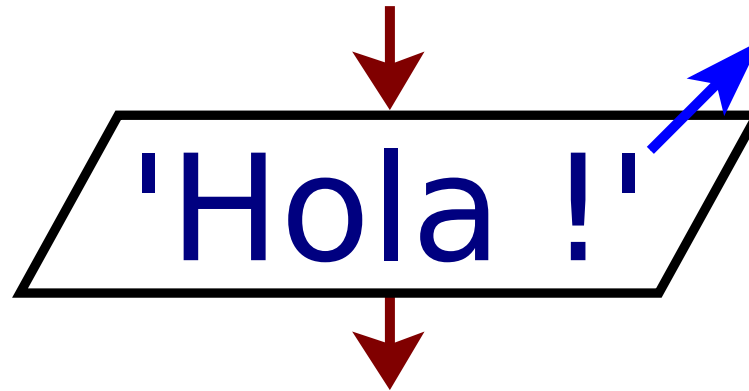
✓ Jerarquía de operadores simil matemática
? ¿Cómo puedo alterar esa jerarquía?

FUNCIONES:

- **Raiz**(x) Raíz cuadrada
- **Abs**(x) Valor absoluto
- **Ln**(x) Logaritmo natural
- **Exp**(x) Función exponencial
- **Sen**(x) Función seno
- **Cos**(x) Función coseno
- **Atan**(x) Arco tangente
- **Trunc**(x) Parte entera
- **Redon**(x) Entero más cercano
- **Azar**(x) Número aleatorio

ESCRITURA/SALIDA

```
Escribir "Hola mundo"  
Escribir A  
Escribir "Raices=", r1, " ", r2  
Escribir COS(3*X+Y)
```



Para mostrarle información al usuario del programa/algoritmo

HIPOTENUSA V2

Algoritmo Pitagoras_V2

Escribir "Ingrese la long. del cat. 1:"

Leer Cat1

Escribir "Ingrese la long. del cat. 2:"

Leer Cat2

Escribir "Calculando..."

Hipo \leftarrow Raiz(Cat1² + Cat2²)

Escribir "La hipotenusa mide: ", Hipo

FinAlgoritmo

VARIABLES (CONT.)

- ¿Cómo se crea una variable?
- ¿Cómo se define el tipo de una variable?
 - ! Una vez definido, su tipo no puede cambiar
- ¿Qué instrucciones hacen acceso **destructivo** a las variables?

DOCUMENTACIÓN INTERNA

Todo lo que escriba precedido por // será ignorado por el intérprete.

```
// Ejercicio 3: Escriba un algoritmo para...
```

```
Algoritmo Ej3
```

```
...
```

```
...
```

```
Leer a,b,c // los coefs. de la ecuación
```

```
...
```

```
...
```

```
// Cálculo de las raíces
```

```
R1 ←  $(-b + \text{Raiz}(b^2 - 4*a*c)) / (2*a)$ 
```

```
R2 ←  $(-b - \text{Raiz}(b^2 - 4*a*c)) / (2*a)$ 
```

```
...
```

✅ A estos mensajes se los denomina "comentarios"

HIPOTENUSA V3

Algoritmo Pitagoras_V3

```
// Cargar los datos
Escribir "Ingrese la long. del cat. 1:"
Leer Cat1
Escribir "Ingrese la long. del cat. 2:"
Leer Cat2

// Calcular, usando el t. de Pitágoras
Hipo ← Raiz( Cat1^2 + Cat2^2 )

// Mostrar resultado
Escribir "La hipotenusa mide: ", Hipo
```

FinAlgoritmo

¿QUÉ DEBERÍAN...

...saber?

- Estructura de un algoritmo en pseudocódigo
- Acciones: Escritura, lectura, asignación
- Conceptos: variable, identificador, expresión
- Tipos de datos y operadores algebraicos

...poder hacer?

- Algoritmos para cálculos simples, con pocos datos y que no impliquen tomar decisiones

PSEINT

The image displays the PSeInt software interface, which is used for creating and executing pseudocode. The main window shows a code editor with the following algorithm:

```
1  Algoritmo Pitagoras
2
3  Escribir 'Ingrese el 1er cateto:'
4  Leer Cat1
5  Escribir 'Ingrese el 2do cateto:'
6  Leer Cat2
7
8  Escribir 'Calculando...'
9  Hipo <- Raiz(Cat1^2+Cat2^2)
10
11 Escribir 'La hipotenusa mide: ',Hipo
12
13 FinAlgoritmo
14
15
```

Below the code editor, a console window titled "PSeInt - Ejecutando proceso PITA..." shows the execution results:

```
*** Ejecución Iniciada. ***
Ingrese el 1er cateto:
> 3
Ingrese el 2do cateto:
> 4
Calculando...
La hipotenusa mide: 5
*** Ejecución Finalizada. ***
```

At the bottom of the console window, there are checkboxes for "No cerrar esta ventana" and "Siempre visible", and a "Reiniciar" button.

Overlaid on the right side of the PSeInt window is the PSDraw - Pitagoras window, which displays a flowchart of the algorithm. The flowchart starts with an oval labeled "Algoritmo Pitagoras", followed by a parallelogram for input "Ingrese el 1er cateto:", a rectangle for processing "Cat1", another parallelogram for input "Ingrese el 2do cateto:", a rectangle for processing "Cat2", a parallelogram for output "Calculando...", a rectangle for processing "Hipo <- Raiz(Cat1^2+Cat2^2)", another parallelogram for output "La hipotenusa mide: ...", and finally an oval labeled "FinAlgoritmo".

At the bottom of the PSDraw window, there is a sidebar with the text "comandos y estructuras" and a vertical list of symbols for flowchart structures.

<http://pseint.sourceforge.net>