

Programas Secuenciales

Juan Zamora Osorio

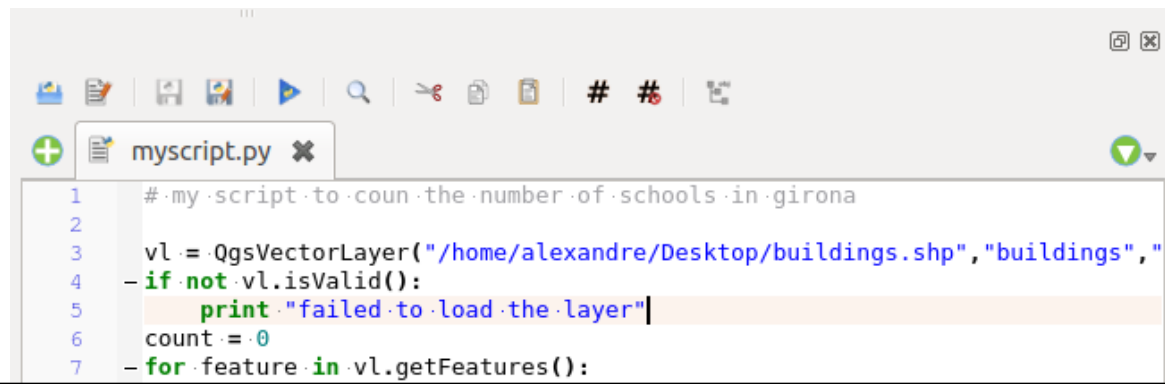
IWI-131 / 2023

Uso de Python

- Python es un programa que recibe instrucciones codificadas según sintáxis de Python



- Instrucciones pueden ser entregadas de 2 maneras
 1. Interactiva ejecutando un comando a la vez (REPL)
 2. Escribiendo un archivo de texto con todas las instrucciones



```
1 # my script to count the number of schools in girona
2
3 vl = QgsVectorLayer("/home/alexandre/Desktop/buildings.shp", "buildings", "
4 - if not vl.isValid():
5     print "failed to load the layer"
6 count = 0
7 - for feature in vl.getFeatures():
```



```
Python Console
1 Python Console
2 Use iface to access QGIS API interface
3 >>> mc = iface.mapCanvas()
4
5 >>> mc
6 <qgis._gui.QgsMapCanvas object at 0x7f73...
7 >>> layer = mc.currentLayer()
8 >>> layer.name()
9 u'integer_sort_test'
10
>>> |
```


Variables

- Asociación entre un **nombre** y un **valor**

$x = 227$  Asocia x a un valor numérico
227

- Podemos crear múltiples variables y modificar sus valores dentro de un mismo programa
- Uso del nombre a la izquierda de asignación **modifica** el valor asociado al **nombre**
- Uso a la derecha de la asignación permite usar el valor actual asociado al **nombre**

Programas secuenciales

Ejecución secuencial de instrucciones

A = **B**

- **A** es una variable
- **B** es una expresión en el lenguaje.
 - Ej. `int(input("Ingrese el número:"))`
 - Ej. `X + 2`

O bien instrucciones que consisten en una estructura de control (lo veremos más adelante)

Expresiones en el lenguaje

- Es una secuencia de operandos, operadores y llamadas a funciones
- Un operando puede ser una variable o un valor literal
- Un operador puede ser
 - aritmético (*,/,**,//,+, -)
 - De comparación (>,<,<=,>=, ==, !=)
 - Lógico (or, and, not)

SERÁN REDUCIDAS SIEMPRE A UN VALOR POR EL INTÉRPRETE

Entrada/Salida

- Operaciones usadas para
 - Desplegar el resultado de una expresión por la pantalla
 - Solicitar el ingreso externo de valores en un programa
- Básicamente `print` e `input`
- PRINT se usa siempre de manera exclusiva dentro de una línea

```
print("El valor de la variable es", x)
```

- INPUT se usa casi siempre en una asignación al lado derecho

```
y = float( input("Ingresa el peso:"))
```



Generalmente se realiza un casting sobre el resultado de INPUT

Programas de ejemplo

- Para convertir de Fahrenheit a Celsius, reste 32 y multiplique por 0.5556 (o $5/9$).
 - Ejemplo: $(75F - 32) \times 0.5556 = 23.8C$
- Para convertir de Celsius a Fahrenheit, multiplique por 1.8 (o $9/5$) y sume 32.
 - Ejemplo: $(50C \times 1.8) + 32 = 122F$

La cocción adecuada del huevo eleva su temperatura lo suficiente para destruir bacterias presentes en la yema. Se estima que esta temperatura está entre los 149-158° F. ¿A qué temperaturas en grados celsius equivalen?

Programas de ejemplo

- Calcular el promedio aritmético de 3 valores
- Calcular el promedio armónico de 3 valores

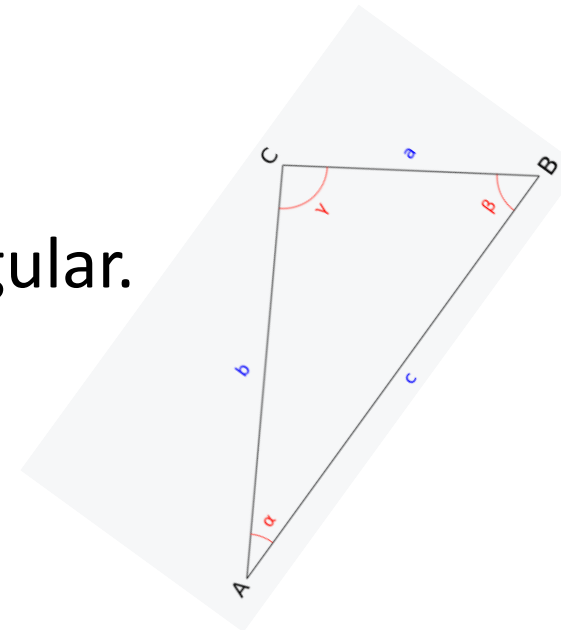
$$H = \frac{N}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

- Calcular total de segundos para información de horas y minutos
- Calcular el perímetro de un rectángulo
- Para 10 números ingresados, encontrar el mayor valor (máximo)

El problema del pintor

Un pintor necesita cubrir el suelo de una habitación triangular. Este pintor entiende que para estimar el costo de este trabajo, deberá calcular la superficie total a pintar. Debido a que conocía algo del trabajo de Herón, tenía muy claro que debía guiarse por el resultado de las siguientes expresiones:

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \quad \text{donde} \quad s = \frac{a+b+c}{2}$$



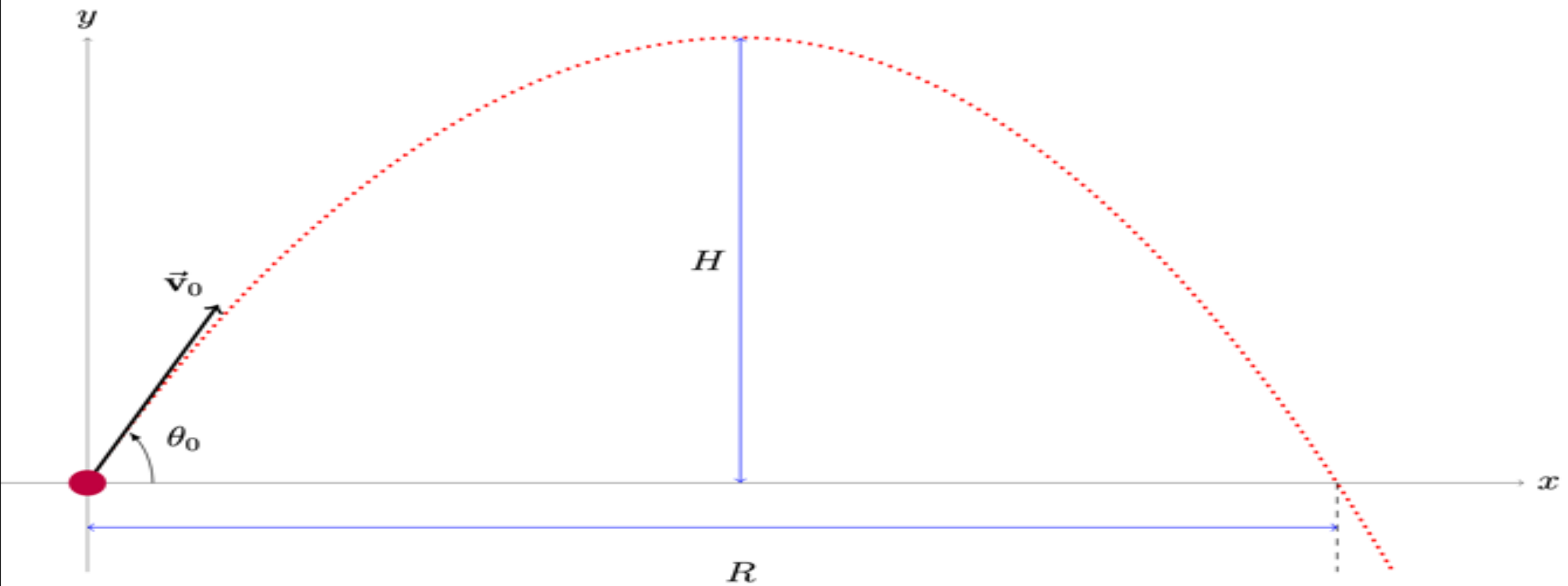
Contruya un programa en Python que resuelva el cálculo del pintor.

Continuación

- Verifique además que el cálculo anterior coincide con el valor entregado por la expresión:

$$\frac{1}{4} \sqrt{(a^2 + b^2 + c^2)^2 - 2(a^4 + b^4 + c^4)}.$$

"La Guerra"



”La Guerra”

- El movimiento de proyectiles se suele caracterizar por sus alcances máximos, tanto horizontal como vertical
- Se define alcance máximo vertical o altura máxima de un proyectil la distancia máxima vertical que alcanza el proyectil respecto al nivel del lanzamiento:

$$H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta_0}{2g}$$

”La Guerra”

- Y alcance máximo horizontal o simplemente alcance como la distancia máximo que recorre un proyectil horizontalmente hasta alcanzar de nuevo el nivel del lanzamiento:

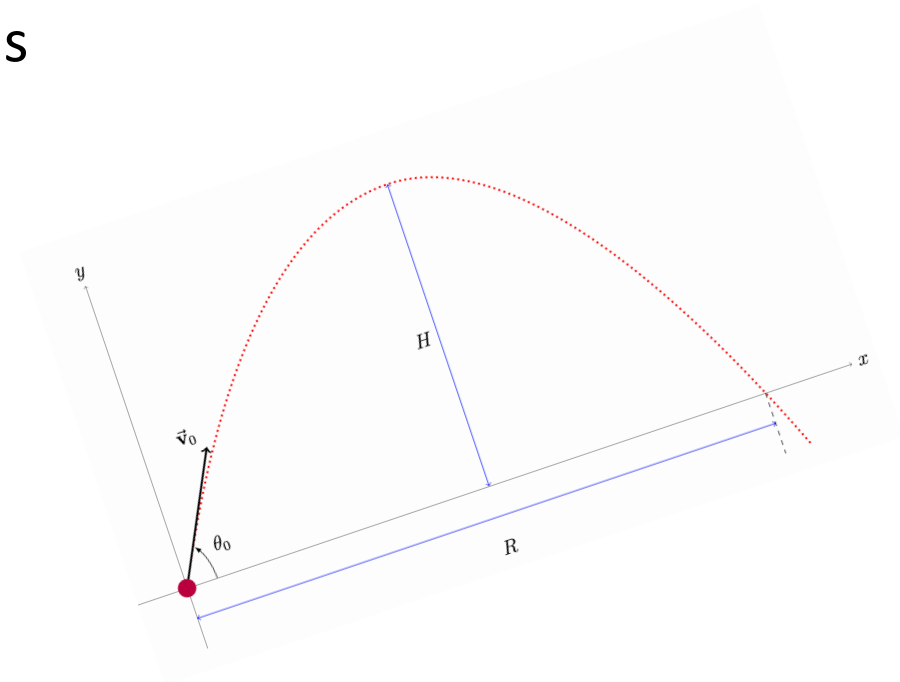
$$R = \frac{v_0^2 \sin(2\theta_0)}{g}$$

- Otro valor característico de un proyectil, es el tiempo que lo toma alcanzar su altura máxima:

$$t_v = \frac{v_0 \sin \theta_0}{g}$$

”La Guerra”

- Construya un programa que calcule las 3 cantidades descritas anteriormente.
 - Identifique los datos iniciales necesarios
 - Calcule siguiendo las formulas entregadas
 - Reporte los valores usando ‘print’



Más ejercicios

- Predecir la salida (¿qué imprime este programa?):
- `n = 391`
- `suma = n%10 + (n//10)%10 + n//100`
- `print(suma)`

Más ejercicios

- Predecir la salida (¿qué imprime este programa?):
- `n = 444`
- `suma = n%10 + (n//10)%10 + n//100`
- `resultado = n//suma`
- `print(resultado)`

Más ejercicios

Rutee el siguiente programa e indique que es lo que imprime. Cada vez que el valor de una variable cambie, ponga su valor en una nueva fila de la tabla. La tabla tiene filas de sobra

```
a = '94567'
b = 28954
c = 36532
d = 11404
e = 40613

a = a//10000
b = (b//1000)%10
c = (c//100)%10
d = (d//10)%10
e = e%10

print (a,b,c,d,e)
```

a	b	c	d	e

(solución del anterior)

Solución:

a	b	c	d	e
94567				
	28954			
		36532		
			11404	
				40613
9				
	8			
		5		
			0	
				3

98503

Completar código

Escriba un programa que pida el valor de los dos lados de un rectángulo y muestre el valor de su perímetro y el de su área. Por ejemplo, si se ingresa 1 y 5, el perímetro será 12.0, y el área 5.0. Reemplace las partes señaladas con ???:

```
lado1 = float(input('Ingresa el primer lado: '))
```

```
??? = float(input('Ingresa el segundo lado: '))
```

```
perimetro = lado1 * ??? + ??? * 2
```

```
area = lado1 ??? lado2
```

```
print('El ??? del rectángulo es:', perimetro)
```

```
print('El área del rectángulo es:', ???)
```

Completar código

Necesitamos un programa que calcule y muestre el área de un triángulo del que conocemos su base y su altura. Por ejemplo, si la base es 10 y la altura 100, la salida debiese ser: 500.0. Complete el código a continuación:

```
base = float(input('Ingresa base: '))
```

```
altura =
```

```
=
```

```
print('Area =', area)
```

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

