

---

# UVA 2

# Programas secuenciales

— Intro a Python y modelo de cómputo —  
Roberto Asín

---

---

---

# Sesión en Aula

Roberto Asín

---

---

# ¿Qué es programar?

Un programa es una **secuencia de instrucciones** que un dispositivo mecánico (computador) puede **ejecutar** (realizar).

```
00000000 fc 31 c0 8e c0 8e d8 8e d0 bc 00 7c 89 e6 bf 00 |.l.....|...|
00000010 06 b9 00 01 f3 a5 89 fd b1 08 f3 ab fe 45 f2 e9 |.....E...|
00000020 00 8a f6 46 bb 20 75 08 84 d2 78 07 80 4e bb 40 |...F...u...x...N.@|
00000030 8a 56 ba 88 56 00 e8 fc 00 52 bb c2 07 31 d2 88 |.V...V...R...1...|
00000040 6f fc 0f a3 56 bb 73 19 8a 07 bf 87 07 b1 03 f2 |o...V.s.....|
00000050 ae 74 0e b1 0b f2 ae 83 c7 09 8a 0d 01 cf e8 c5 |.t.....|
00000060 00 42 80 c3 10 73 d8 58 2c 7f 3a 06 75 04 72 05 |.B...s.X...u.r...|
00000070 48 74 0d 30 c0 04 b0 88 46 b8 bf b2 07 e8 a6 00 |Ht.0...F.....|
00000080 be 7b 07 e8 b2 00 8a 56 b9 4e e8 8e 00 eb 05 b0 |.f....V.N.....|
00000090 07 e8 b0 00 30 e4 cd 1a 89 d7 03 7e bc b4 01 cd |....0.....|
000000a0 16 75 0d 30 e4 cd 1a 39 fa 72 f2 8a 46 b9 eb 16 |.u.0...9.r...F...|
000000b0 30 e4 cd 16 88 e0 3c 1c 74 f1 2c 3b 3c 04 76 06 |0...<.t...<.v...|
000000c0 2c c7 3c 04 77 c9 98 0f a3 46 0c 73 c2 88 46 b9 |...<.w...F.s...F...|
000000d0 be 00 08 8a 14 89 f3 3c 04 9c 74 0a c0 e0 04 05 |.....<.t.....|
000000e0 be 07 93 c6 07 80 53 f6 46 bb 40 75 08 bb 00 06 |.....S.F.@...|
000000f0 b4 03 e8 59 00 5e 9d 75 06 8a 56 b8 80 ea 30 bb |...Y...u...V...0...|
00000100 00 7c b4 02 e8 47 00 72 86 81 bf fe 01 55 aa 0f |...G.r...U...|
00000110 85 7c ff be 85 07 e8 19 00 ff e3 b0 46 e8 24 00 |...F.$...|
00000120 b0 31 00 d0 eb 17 0f ab 56 0c be 78 07 e8 eb ff |.l.....V...x...|
00000130 89 fe e8 03 00 be 85 07 ac a8 80 75 05 e8 04 00 |.....u...|
00000140 eb f6 24 7f 53 bb 07 00 b4 0e cd 10 5b c3 8a 74 |...$.S.....[.t...|
00000150 01 8b 4c 02 b0 01 56 89 e7 f6 46 bb 80 74 13 66 |...L...V...F...t.f...|
00000160 6a 00 66 ff 74 08 06 53 6a 01 6a 10 89 e6 48 80 |j.f.t...Sj.j...H...|
00000170 cc 40 cd 13 89 fc 5e c3 20 20 a0 0a 44 65 66 61 |.e...?...Defa...|
00000180 75 6c 74 3a a0 0d 8a 00 05 0f 01 06 07 0b 0c 0e |ult.....|
00000190 83 a5 a6 a9 0d 0c 0b 0a 09 08 0a 0e 11 10 01 3f |.....?...|
000001a0 bf 44 4f d3 4c 69 6e 75 f8 46 72 65 65 42 53 c4 |...D0.Linu.FreeBS...|
000001b0 66 bb 44 72 69 76 65 20 00 00 80 8f b6 00 00 00 |f.Drive .....|
000001c0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 |.....|
000001f0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 55 aa |.....U...|
00000200
```

# Compiler vs Interpreter

High-level Language

```
temp = v[k];  
v[k] = v[k+1];  
v[k+1] = temp;
```

```
TEMP = V(K)  
V(K) = V(K+1)  
V(K+1) = TEMP
```

C/Java Compiler

Fortran Compiler

Assembly Language

```
lw St0, 0($2)  
lw St1, 4($2)  
sw St1, 0($2)  
sw St0, 4($2)
```

MIPS Assembler

```
0000 1001 1100 0110 1010 1111 0101 1000  
1010 1111 0101 1000 0000 1001 1100 0110  
1100 0110 1010 1111 0101 1000 0000 1001  
0101 1000 0000 1001 1100 0110 1010 1111
```

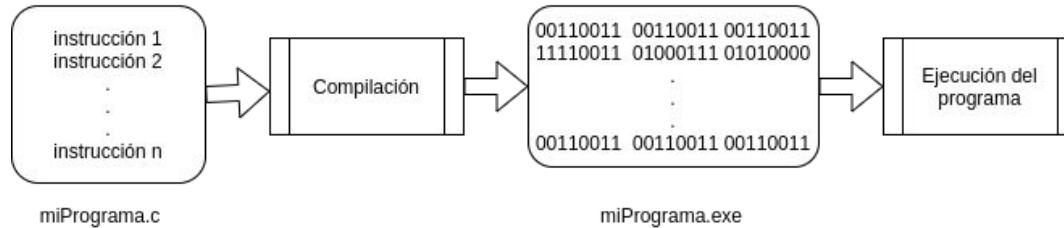
Fuente:

<https://www.cise.ufl.edu/~msz/CompOrg/CDA-lang.html>

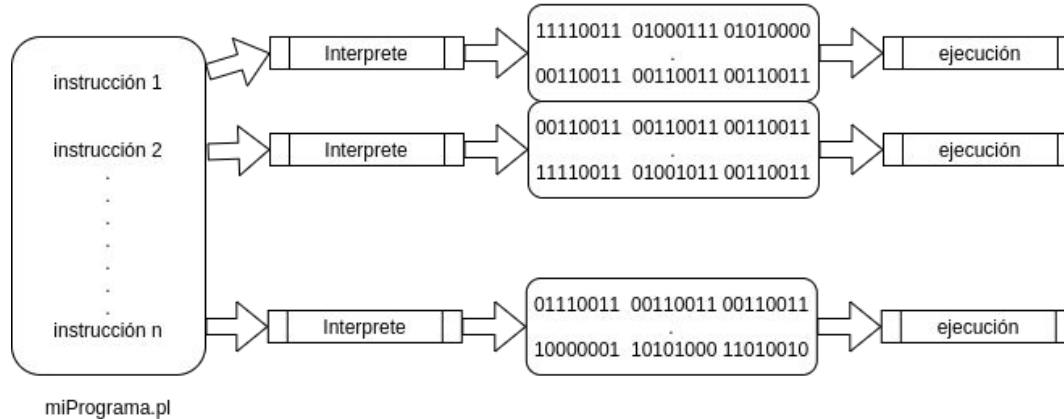
Machine Language

# Compilación vs Interpretación

## Compilación



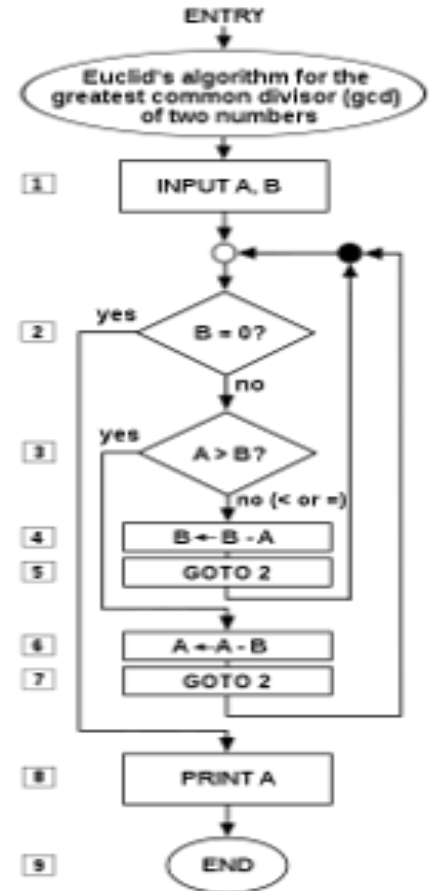
## Interpretación



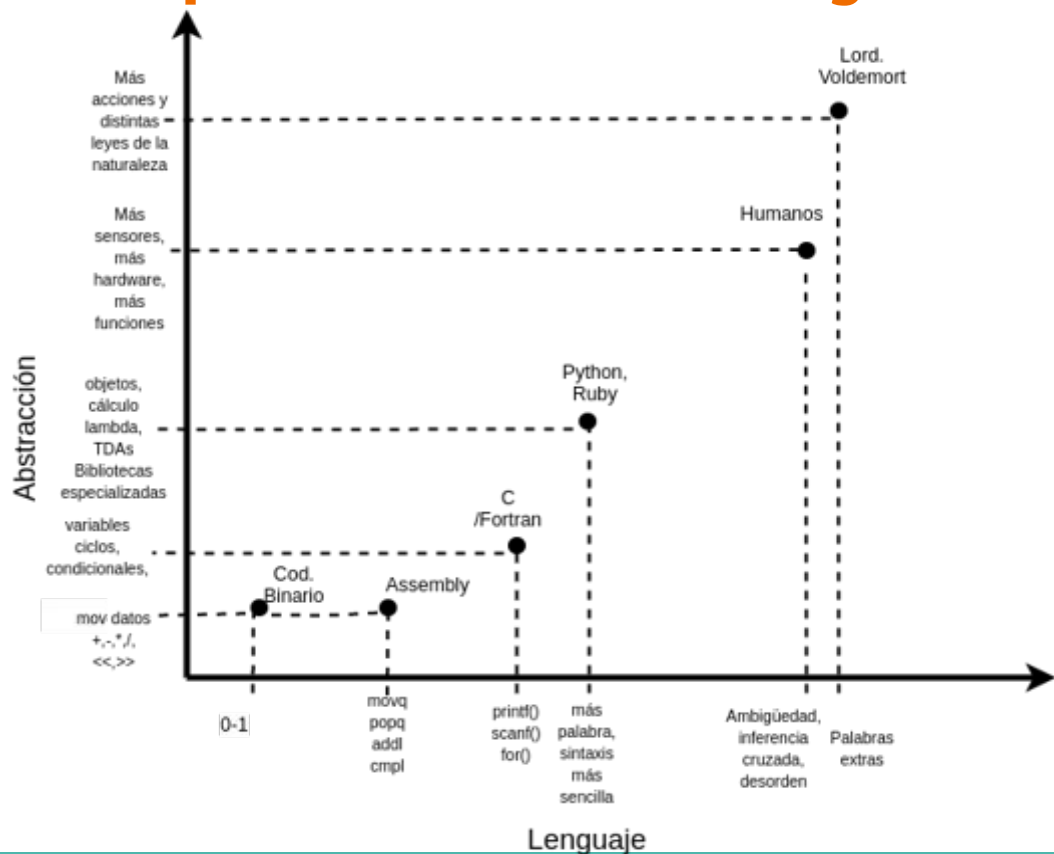
# Qué es un Algoritmo?

- Es una **secuencia** de instrucciones  
-> Receta. (no necesariamente comprensible por una computadora).
- Debe ser diseñado teniendo en mente un modelo de cómputo y un conjunto de instrucciones válidas. Se suele expresar en pseudocódigo o a través de diagramas de flujo.

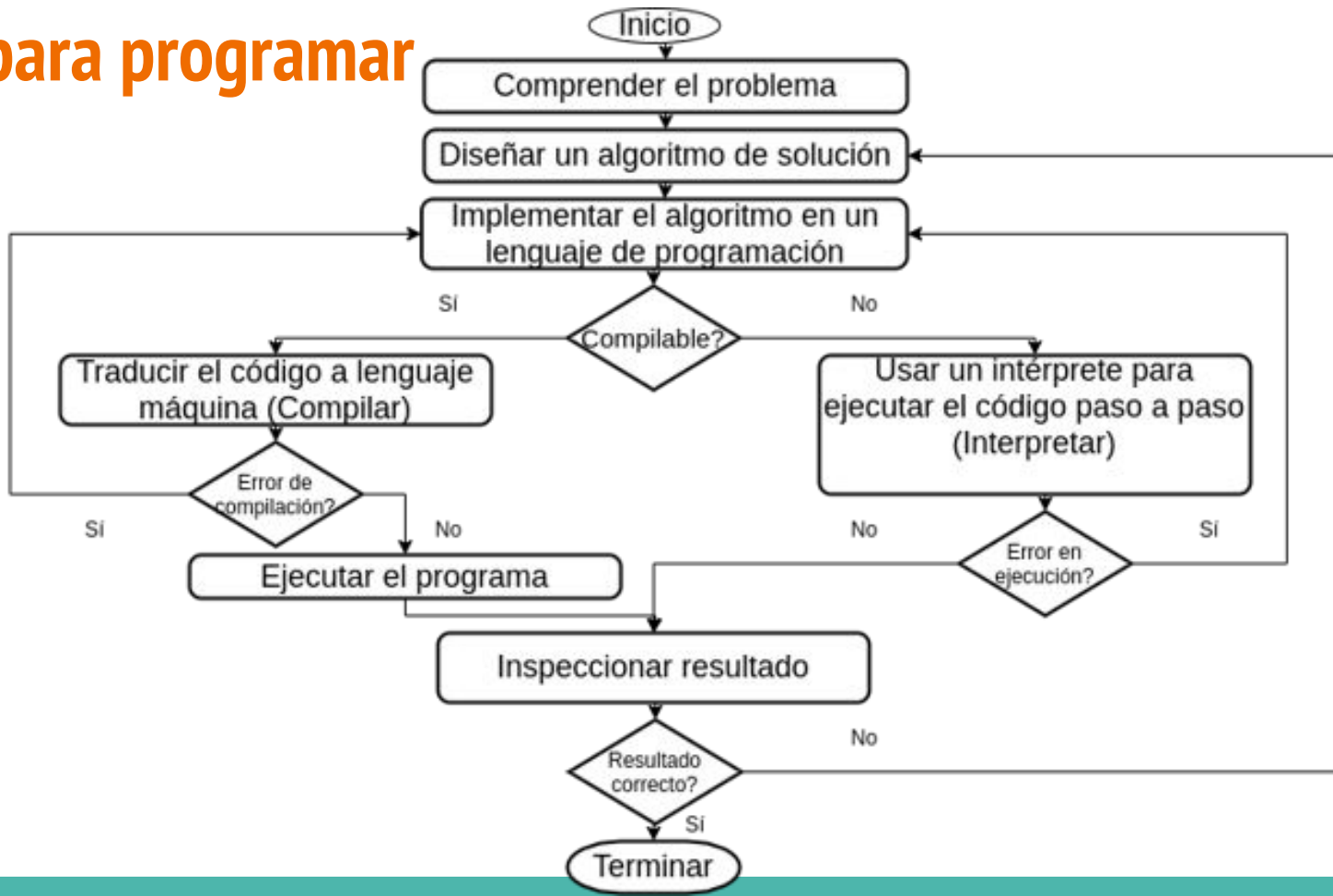
D.Flujo Algoritmo de Euclides  
Fuente: Wikipedia



# Para quién diseñamos el algoritmo?

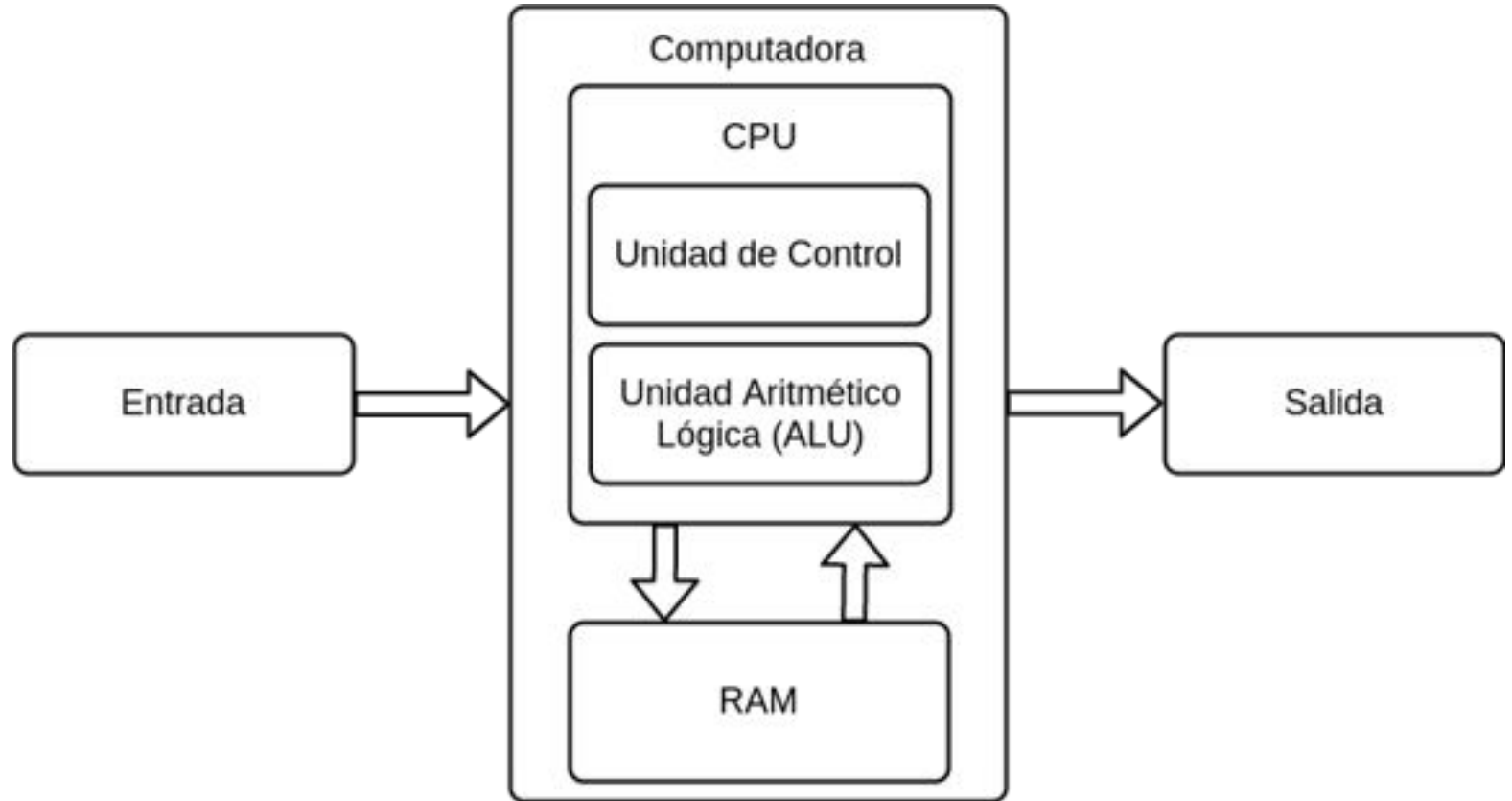


# Algoritmo para programar

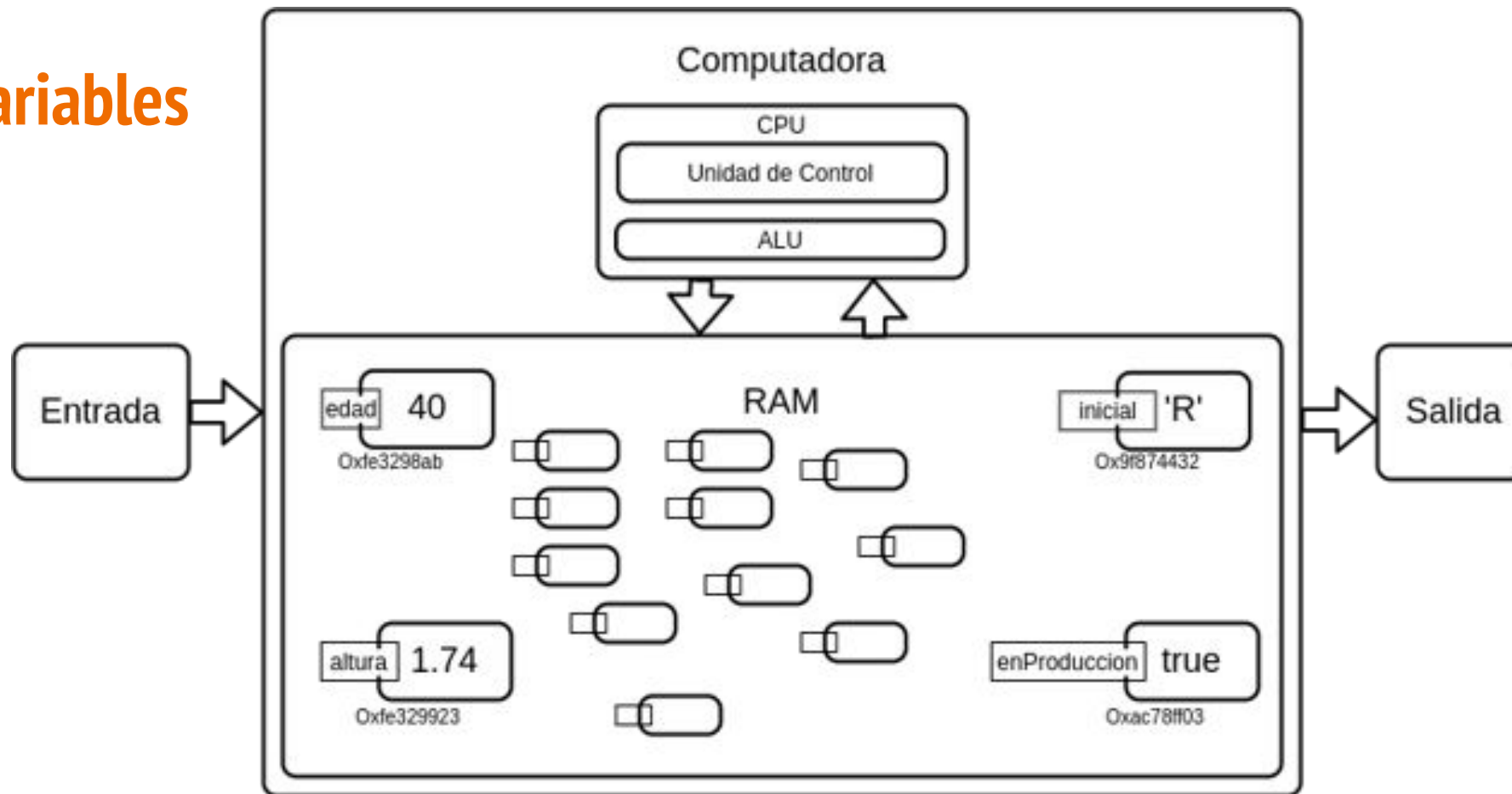




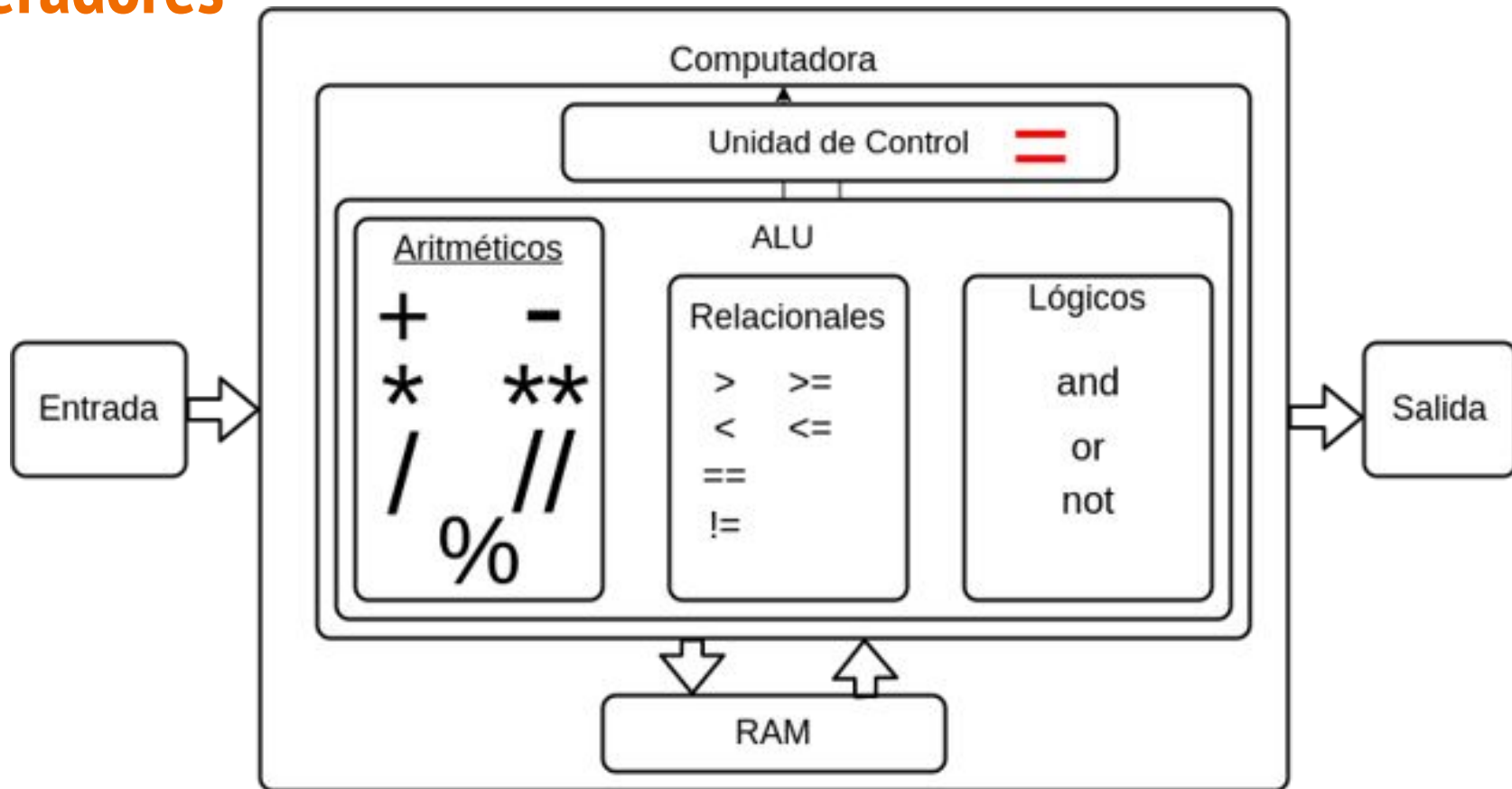
# Modelo simplificado de Von Neumann



# Variables

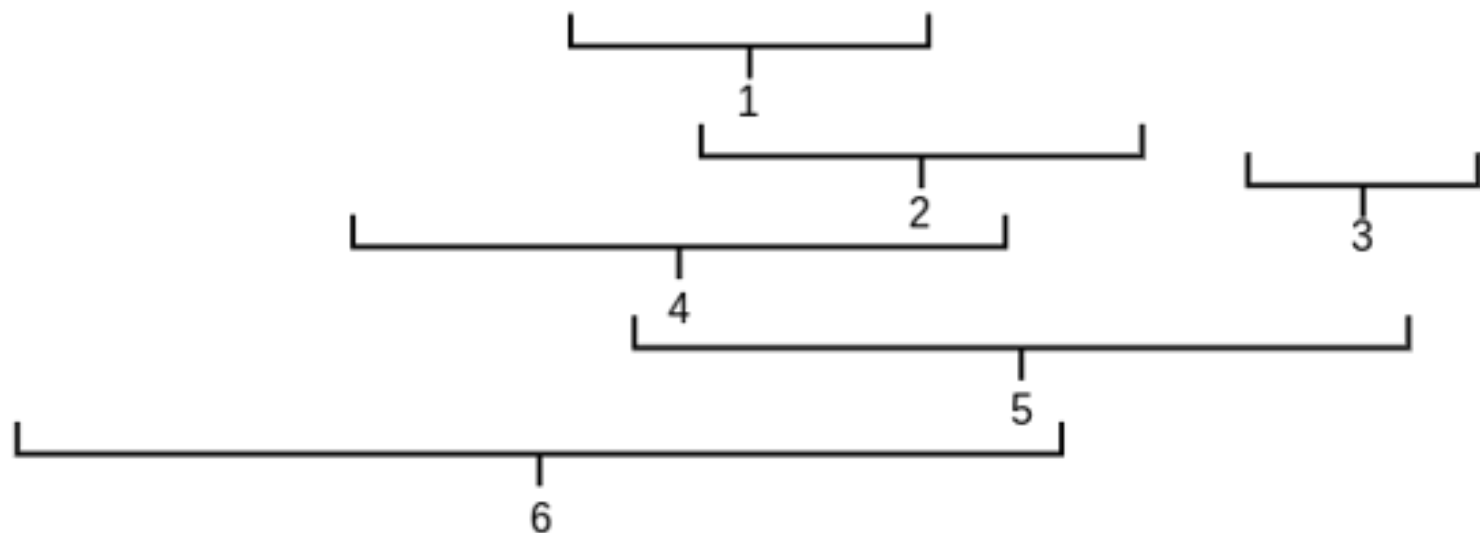


# Operadores

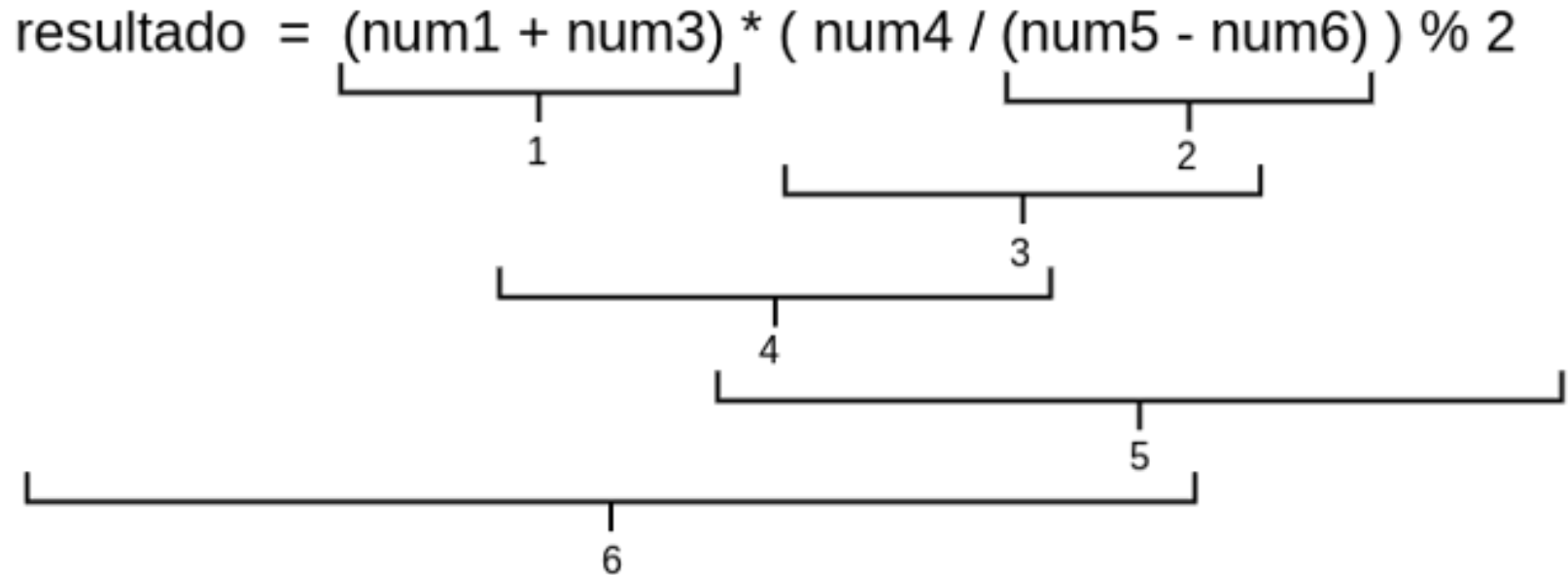


# Precedencia

resultado = num1 + num3 \* num4 / num5 - num6 % 2



## Precedencia 2



# Ejercicios precedencia

Evalúe la siguiente expresión e indique su resultado:

$$(3+5//4-2) - 2**4 + 3*(7-2)$$

Indique qué imprimirá el siguiente programa:

```
n = 444
suma = n%10 + (n//10)%10 + n//100
resultado = n//suma
print(resultado)
```

# Ruteo (prueba de pizarra)

Haga el ruteo del siguiente código:

```
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)
```

# Complete el 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('Ingrese el primer lado: '))
??? = float(input('Ingrese el segundo lado: '))
perimetro = lado1 * ??? + ??? * 2
area = lado1 ??? lado2
print('El ??? del rectángulo es:', perimetro)
print('El área del rectángulo es:', ???)
```



# Ordene las instrucciones

Necesitamos un programa que, dado un capital inicial, una tasa de interés particular y un número de años, nos entregue el monto total que tendremos transcurrido el plazo de inversión, aplicando la tasa de interés indicada. El resultado debe redondearse al entero más cercano. Por ejemplo, un capital de 10000, al 4.5% de interés anual se convierte en 24117 al cabo de 20 años. Tome en cuenta que un capital de  $C$  a un interés del  $x$  por cien durante  $n$  años se convierte en  $C \cdot (1 + x/100)^n$  al término del plazo. Indique la secuencia para ordenar las siguientes instrucciones de forma que se cumpla con lo solicitado:

```
1: x = float(input('Tasa de interés: '))
2: c = c*b
3: print(final)
4: n = int(input('Plazo (años): '))
5: final = round(c)
6: b = a**n
7: a = 1 + x/100
8: c = int(input('Capital: '))
```

---

---

# Sesión en Lab

Roberto Asín

---

---

# Dos rufianes

Dos rufianes, Roberto y Raúl, toman un descanso en el campo. Deciden practicar disparos, así que colocan varias latas de cerveza (no más de 10) en un tronco. Roberto comienza a disparar hacia las latas una tras otra desde el extremo izquierdo hacia el derecho y Raúl desde el extremo derecho hacia el izquierdo. En un momento coincidieron con la misma lata. Roberto comienza a enojarse y le reclama a Raúl que le debe una cantidad considerable de dinero luego de que Raúl le impidiera dispararle a más latas. Raúl, enojado, le responde a Roberto que éste último es quien debe aún más dinero a causa de lo mismo. Comenzaron a discutir; no obstante, ninguno de los dos recordaba cuántas latas había al principio y ninguno quería ir a buscar las latas disparadas. En todo caso, ambos recordaban la cantidad de latas a las que había disparado. Escriba un programa que lea el número de latas disparadas por Roberto y por Raúl e imprima el número de latas no disparadas por cada uno.

# IMC

El Índice de Masa Corporal (IMC) de una persona se calcula dividiendo la masa (peso) en kilogramos, entre la altura (en metros) elevada al cuadrado:

$$\text{IMC} = \text{peso} / \text{altura}^2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

Escriba un programa para calcular el IMC de una persona a partir de su peso (expresado en libras) y su altura (expresada como una combinación de pies y pulgadas).

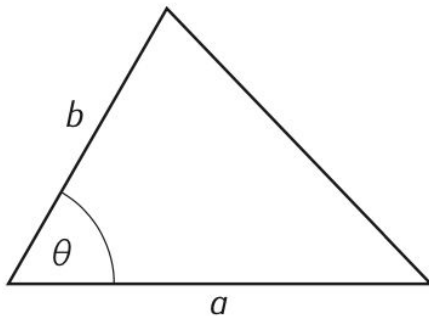
1 pie = 0.3048 m

1 pulgada = 0.0254 m

1 kg = 0.45359237\*lb

# Area de un rectángulo

► 39 El área  $A$  de un triángulo se puede calcular a partir del valor de dos de sus lados,  $a$  y  $b$ , y del ángulo  $\theta$  que estos forman entre sí con la fórmula  $A = \frac{1}{2}ab \sin(\theta)$ . Diseña un programa que pida al usuario el valor de los dos lados (en metros), el ángulo que estos forman (en grados), y muestre el valor del área.



(Ten en cuenta que la función *sin* de Python trabaja en radianes, así que el ángulo que leas en grados deberás pasarlo a radianes sabiendo que  $\pi$  radianes son 180 grados. Prueba que has hecho bien el programa introduciendo los siguientes datos:  $a = 1$ ,  $b = 2$ ,  $\theta = 30$ ; el resultado es 0.5).

# Repartir la cuenta

Tres amigos compran y pagan de su bolsillo distintas cosas para juntarse a ver un partido. Después, quieren repartirse los gastos y para ello necesitan de un programa que les calcule la cuota individual y cuánto debe cada uno. La siguiente es una ejecución de ejemplo del programa a desarrollar:

```
Primer amigo: 4000
Segundo amigo: 2000
Tercer amigo: 6000
Primer amigo debe: 0.0
Segundo amigo debe: 2000.0
Tercer amigo debe: -2000.0
```

# Conversión de tiempo

Escribir un programa que convierta una cantidad de segundos a horas y minutos (se puede agregar días). El foco es el uso de operadores de división entera y módulo.