

Facultad de Matemática, Astronomía y Física, U.N.C.
Computación (profesorados en física y matemática)
Guía N° 1 (2020)

Problema 1: ¿Qué es una variable en el contexto de la computación?

Nota: Los problemas 2 a 5 deben resolverse dos veces cada uno. La primera vez utilice un intérprete de Python 2.7, la segunda vez utilice un intérprete de Python 3.5. Compare los resultados y discuta con su vecino.

Problema 2: Variables numéricas en Python: Ejecute las siguientes sentencias, observe el resultado y el tipo de variable usando la función `type`:

- `a=1`
- `a=1.`

Problema 3: Aloje el valor 10 en la variable b y 5 en la variable a . ¿Cuál es el efecto de la instrucción $a = b$? ¿Qué puede concluir sobre la asignación de valores a variables en PYTHON? ¿La misma se realiza a derecha o a izquierda?

Problema 4: Asigne a la variable a las siguientes expresiones numéricas e imprima su resultado usando la instrucción `print`:

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| ■ <code>a=1/3</code> | ■ <code>a=2.**3.</code> |
| ■ <code>a=1./3</code> | ■ <code>a=10000**2</code> |
| ■ <code>a=1.+1/3</code> | ■ <code>a=1000000**2</code> |
| ■ <code>a=2**3</code> | ■ <code>a=1000000**2/100</code> |
| ■ <code>a=2.**3</code> | |

Problema 5: Propiedades de conmutación y asociación. Analice las expresiones siguientes y diga cuál da el resultado correcto (puede ayudarse haciendo los cálculos en forma parcial pero respetando las secuencias):

- $(8.-4-2)/5$
- $(8.-4)/5-2/5$
- $(8.-2)/5-4/5$
- $(8./5)-(4+2)/5$

Nota: De aquí en adelante, y durante el resto de la materia, debe resolverse los problemas de Python utilizando Python3, preferentemente con el intérprete IPython.

Problema 6: La temperatura puede ser convertida de grados Fahrenheit a Celsius usando la fórmula:

$$c = \frac{5}{9}(f - 32)$$

donde f es la temperatura en Fahrenheit y c en Celsius. Escribir un código que imprima la temperatura c cuando el usuario ingresa la temperatura f . Verifique que su programa funcione correctamente usando un ejemplo cuyos valores sean conocidos de antemano. (Puede usar una función de python $c(f)$ que haga el cálculo requerido.)

Problema 7: Un esferoide oblato como la Tierra es obtenido rotando una elipse sobre su eje menor. La superficie del esferoide esta dada por la siguiente fórmula:

$$A(r_1, r_2) = 2\pi r_1^2 \left[1 + \frac{1 - e^2}{e} \operatorname{atanh}(e) \right],$$

en donde r_1 es el semieje ecuatorial y r_2 es el semieje polar, con $r_1 > r_2$, y e es la excentricidad dada por

$$e = \sqrt{1 - \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2}.$$

Escriba un programa que tenga como valores de entrada r_1 y r_2 y muestre los valores de $A(r_1, r_2)$ y su aproximación

$$A(r_1, r_2) \approx 4\pi \left(\frac{1}{2}(r_1 + r_2) \right)^2.$$

Aplique al programa los datos de la Tierra $(r_1, r_2) = (6378.137, 6356.752)$ y encuentre en qué dígito se encuentra la discrepancia. *Ayuda:* al comienzo del programa escriba la siguiente línea para importar las funciones matemáticas que necesita:

```
import math as m
```

Problema 8: Utilizando Python responda la siguiente pregunta: Una persona es capaz de vivir durante mil millones de segundos?

Problema 9: Scripts en Python: Utilice las funciones `input` y `print` dentro de un script en Python capaz de pedir datos de entrada del usuario por terminal e imprimirlos en pantalla. Repita los problemas 6) y 7) utilizando estas funciones, de manera que el usuario ingrese los valores y obtenga los resultados de manera interactiva.