

Práctica 2

Rosa Luz Zamora Peinado

3 de febrero de 2016

Introducción

El presente reporte corresponde a la práctica #2 del curso de Física computacional. La práctica consistió en una serie de actividades en las que se modificaron códigos en Python. Todo con el objetivo de conocer algunas de las funciones de este lenguaje y comenzar a familiarizarnos con él.

A continuación se presentan las 5 actividades realizadas con sus respectivos códigos y evidencias.

Actividades realizadas

1. Modificar el código anterior, ahora que solicite al usuario la altura de la torre en metros, y entonces que imprima el tiempo que tarda la pelota en llegar al suelo, ignorando la fricción del aire.

```
from math import sqrt
h= float(input("Proporciona la altura de la torre: "))
t=sqrt(2*h)/9.81
print("El tiempo que la pelota tarda en caer es", t, "segundos.")
```

```
In [1]: from math import sqrt
        h= float(input("Proporciona la altura de la torre: "))
        t=sqrt((2*h)/9.81)
        print("El tiempo que la pelota tarda en caer es", t, "segundos.")

Proporciona la altura de la torre: 10
('El tiempo que la pelota tarda en caer es', 1.4278431229270645, 'segundos.')
```

Figura 1: Código + resultado de la actividad 1.

2. Un satélite orbita la Tierra a una altura h , con un periodo T en segundos. Demuestre que la altitud h del satélite sobre la superficie de la Tierra esta dado por la expresión:

$$(R + h)^3 = \frac{GMT^2}{4\pi^2}$$

donde $G = 6,67 \times 10^{-11} m^3 kg^{-1} s^{-2}$ es la constante de Gravitación Universal de Newton, $M = 5,97 \times 10^{24} kg$ es la masa de la Tierra y $R = 6371 km$ es su radio. Escriba un programa que pida al usuario ingresar el valor deseado de T y regrese la altura h correspondiente en metros. Utilice un programa para calcular las altitudes para que un satélite orbite la Tierra una vez al día, cada 90 minutos y cada 45 minutos.

```
from math import pi
G=6.67e-11
M=5.97e24
t= float(input("Proporciona el periodo del satélite:"))
T= t*60
a=(G*M*T*T)/(4*pi*pi)
b=a**(1./3.)
h=b-R
print("La altura del satélite es", h, "metros.")
```

```
In [2]: from math import pi
G=6.67e-11
M=5.97e24
R=6371000
t= float(input("Proporciona el periodo del satélite:"))
T= t*60
a=(G*M*T*T) / (4*pi*pi)
b=a**(1./3.)
h=b-R
print ("La altura del satélite es", h, "metros.")

Proporciona el periodo del satélite:1440
('La altura del sat\xca9lite es', 35855910.176174976, 'metros.')
```

```
In [2]: from math import pi
G=6.67e-11
M=5.97e24
R=6371000
t= float(input("Proporciona el periodo del satélite:"))
T= t*60
a=(G*M*T*T) / (4*pi*pi)
b=a**(1./3.)
h=b-R
print ("La altura del satélite es", h, "metros.")

Proporciona el periodo del satélite:90
('La altura del sat\xca9lite es', 279321.6253728606, 'metros.')
```

```
In [3]: from math import pi
G=6.67e-11
M=5.97e24
R=6371000
t= float(input("Proporciona el periodo del satélite:"))
T= t*60
a=(G*M*T*T) / (4*pi*pi)
b=a**(1./3.)
h=b-R
print ("La altura del satélite es", h, "metros.")

Proporciona el periodo del satélite:45
('La altura del sat\xca9lite es', -2181559.8978108233, 'metros.')
```

Figura 2: Código + resultado de la actividad 2.

3. Produce un programa para calcular las coordenadas esféricas (r, theta, phi) a partir de las coordenadas cartesianas (x,y,z).

```
from math import atan, sqrt
x = float(input("Ingresa la coordenada x: "))
y = float(input("Ingresa la coordenada y: "))
z = float(input("Ingresa la coordenada z: "))
r = sqrt((x*x)+(y*y)+(z*z))
theta = atan((sqrt((x*x)+(y*y)))/z)
phi = atan (y/x)

print("r =",r," theta =",theta," phi=",phi,)
```

```
In [1]: from math import atan, sqrt
x = float(input("Ingresa la coordenada x: "))
y = float(input("Ingresa la coordenada y: "))
z = float(input("Ingresa la coordenada z: "))
r = sqrt((x*x)+(y*y)+(z*z))
theta = atan((sqrt((x*x)+(y*y)))/z)
phi = atan (y/x)

print("r =",r," theta =",theta," phi =",phi,)
```

Ingresa la coordenada x: 1
Ingresa la coordenada y: 1
Ingresa la coordenada z: 1
('r =' , 1.7320508075688772 , ' theta =' , 0.9553166181245093 , ' phi =' , 0.7853981633974483)

Figura 3: Código + resultado de la actividad 3.

4. Ingresa el siguiente código que admite 2 enteros, que se utiliza el control while (mientras que). Comprende su dinámica.

```
print("Enter two integers, one even, one odd.")
m = int(input("Enter the first integer: "))
n = int(input("Enter the second integer: "))
while (m+n)%2==0:
    print("One must be even and the other odd.")
    m = int(input("Enter the first integer: "))
    n = int(input("Enter the second integer: "))
print("The numbers you chose are",m,"and",n)
```

```

In [6]: n = int(input("Escribe un número entero: "))
        if n%2==0:
            print(n, "es par")
        else:
            print(n, "es impar")

Escribe un número entero: 87
(87, 'es impar')

In [8]: print("Escriba dos enteros, uno para y uno impar")
        m = int(input("Escriba el primer entero: "))
        n = int(input("Escriba el segundo entero: "))
        while (m+n)%2==0:
            print("Uno debe ser para y el otro impar.")
            m = int(input("Escriba el primer entero: "))
            n = int(input("Escriba el segundo entero: "))
        print("Los números que elegiste son",m,"y",n)

Escriba dos enteros, uno para y uno impar
Escriba el primer entero: 1
Escriba el segundo entero: 1
Uno debe ser para y el otro impar.
Escriba el primer entero: 1
Escriba el segundo entero: 2
('Los números que elegiste son', 1, 'y', 2)

```

Figura 4: Código + resultado de la actividad 4.

5. Escriba un programa para imprimir la también secuencia de números de Catalan, que son dados por la fórmula de recurrencia:

$$C_0 = 1, C_{(n+1)} = \frac{2(2n+1)}{n+2} * C_n$$

```

C1=1
C2=1
n=0
while C2<10000:
    print (C2)
    C2 = C1*(4*n+2)/(n+2)
    C1=C2
    n=n+1

```

```

In [1]: C1=1
        C2=1
        n=0
        while C2<10000:
            print (C2)
            C2 = C1*(4*n+2)/(n+2)
            C1=C2
            n=n+1

1
1
2
5
14
42
132
429
1430
4862

```

Figura 5: Código + resultado de la actividad 5.