

# Funciones

Programación

<http://progra.usm.cl>

UTFSM



**Departamento de Informática**  
Universidad Técnica Federico Santa María

# Problema

La fuerza de atracción gravitacional entre dos planetas de masas  $m_1$  y  $m_2$  separados por una distancia de  $r$  kilómetros está dada por la fórmula:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2},$$

donde  $G = 6,67428 \cdot 10^{-11} [\text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}]$  es la constante de gravitación universal.

Escriba un programa que pregunte las masas de los planetas y su distancia, y entregue la fuerza de atracción entre ellos.

# Solución

```
# constante de gravitacion universal
G = 6.67428e-11

m1 = float(raw_input('m1: '))
m2 = float(raw_input('m2: '))
r = float(raw_input('Distancia: '))

print 'La fuerza de atraccion es',
print G * m1 * m2 / (r ** 2)
```

# Uso de funciones

El cálculo de la fuerza de atracción gravitacional puede ser encapsulado en una función, para poder ser utilizado en otras ocasiones.

```
def cgu(masa1, masa2, radio):  
    G = 6.67428e-11  
    return G * masa1 * masa2 / (radio ** 2)  
  
m1 = float(raw_input('m1: '))  
m2 = float(raw_input('m2: '))  
r = float(raw_input('Distancia: '))  
print 'La fuerza de atraccion es', cgu(m1, m2, r)
```

## Conceptos

Parámetros

Variables **locales**

Variables **globales**

Valor de retorno

```
def cgu(masa1, masa2, radio):  
    G = 6.67428e-11  
    return G * masa1 * masa2 / (radio ** 2)  
  
m1 = float(raw_input('m1: '))  
m2 = float(raw_input('m2: '))  
r = float(raw_input('Distancia: '))  
print 'La fuerza de atraccion es', cgu(m1, m2, r)
```

# Probar funciones en la consola

```
>>> def cgu(m1, m2, r):  
...     G = 6.67428e-11  
...     return G * m1 * m2 / (r ** 2)  
...  
>>> cgu(8000, 903000, 10000)  
4.8214998719999995e-09  
>>> cgu(9e10, 10.678e9, 1e6)  
0.06414116565599999  
>>> cgu(0, 1e20, 1e6)  
0.0
```

# Ejercicios: Circulo

Escriba las funciones que reciban el radio de un círculo y calculen:

Su perímetro:  $perimetro = 2\pi r$

```
>>> perimetro(4)
25.132741228718345
```

Su área:  $area = \pi r^2$

```
>>> area(3)
28.274333882308138
```

# Soluciones: Circulo

Perímetro:

```
def perimetro(r):  
    pi = 3.1415926535897931  
    return pi*r*2
```

Área:

```
def area(r):  
    pi = 3.1415926535897931  
    return pi*r**2
```



## Ejercicios: Promedio Certámenes

Escriba la función `promedio(n1, n2, n3)` que reciba la nota de los 3 certámenes del ramo y retorne el valor del promedio final.

```
>>> promedio(80, 66, 31)
59.0
```

# Solución: Promedio Certámenes

```
def promedio(n1, n2, n3):  
    suma = n1 + n2 + n3  
    prom = suma/3.0  
    return prom
```

# Ruteo

Globales				Locales				
nota1	nota2	nota3	prom	n1	n2	n3	suma	prom
50	55	60						
			55.0	50	55	60	165	55.0

```
def promedio(n1, n2, n3):  
    suma = n1 + n2 + n3  
    prom = suma/3.0  
    return prom
```

```
nota1 = 50  
nota2 = 55  
nota3 = 60  
prom = promedio(nota1, nota2, nota3)
```

# Ejercicio: Ruteo

Haga el ruteo del siguiente código.

```
def f1(a, b):  
    return a - b
```

```
def f2(b, a):  
    c = f1(a, b)  
    return c + b
```

```
a = 3
```

```
b = 4
```

```
print f2(a, b)
```

# Solución: Ruteo

Globales		f2			f1	
a	b	a	b	c	a	b
3						
	4					
		4	3			
					4	3
				1		

```
def f1(a, b):  
    return a - b
```

```
def f2(b, a):  
    c = f1(a, b)  
    return c + b
```

```
a = 3  
b = 4  
print f2(a, b)
```