

Fundamentos de Programación

Cuaderno de Trabajo 2

Grado en Sistemas de la Información, turno de mañana

Grado en Ingeniería Informática, turno de mañana

Ejercicios resueltos

1. Programa una función que, recibiendo los 3 coeficientes a, b y c de una ecuación de segundo grado, calcule el valor del discriminante (valor del radicando) de la misma según la fórmula:

$$raiz = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

SOLUCION PROPUESTA:

```
def discriminante(a, b, c):  
    """ float,float,float --> float  
    OBJ: calcula el discriminante de la ecuación de segundo grado """  
    return b**2-4*a*c  
  
#Probador 4,5,1  
print(discriminante(4,5,1))
```

2. Programa una función que determine si un número entero es impar.

SOLUCION PROPUESTA:

```
def es_impar(n):  
    """ int --> bool  
    OBJ: Determina si un entero es impar o no  
    PRE: n es entero"""  
    return (n % 2 != 0)  
  
#Probador  
print(es_impar(25))
```

3. Escribe una función que calcule el impuesto que debe pagar un contribuyente a partir de sus ingresos anuales y el número de hijos. El impuesto a pagar es un tercio del ingreso imponible, siendo este último igual a los ingresos totales menos una deducción personal de 600€, a lo que se ha de añadir otra deducción de 60€ por hijo.

SOLUCION PROPUESTA:

```
def impuesto (ingresos, num_hijos):  
    """ float, int --> float  
    OBJ: calcula el impuesto que debe pagar un contribuyente a  
    partir de sus ingresos anuales y el número de hijos. Existe una  
    deducción personal de 600 euros y una por hijo de 60eur/hijo
```

```

        PRE: num_hijos >= 0
        DEDUCCION_PERSONAL = 600
        DEDUCCION_POR_HIJO = 60
        ingreso_imponible = ingresos - DEDUCCION_PERSONAL
        return (ingreso_imponible - DEDUCCION_POR_HIJO * num_hijos)/3

#Probador
print(impuesto(25000,2))

```

4. Escribe un programa modularizado que, utilizando funciones, calcule el perímetro y el área de un círculo cuyo radio es proporcionado por el usuario.

SOLUCION PROPUESTA:

```

def area_circulo(radius):
    """ float --> float
        OBJ: Calcula el area de un circulo
        PRE: radius >= 0 """
    import math
    return math.pi * radius**2

def perimetro_circunferencia(radius):
    """ float --> float
        OBJ: Calcula el perimetro de una circunferencia
        PRE: radius >= 0 """
    import math
    return math.pi * radius * 2.0

#Programa probador
radius = float(input('Introduce el valor del radius: '))
print ('Área = ',area_circulo(radius))
print ('Perímetro =', perimetro_circunferencia(radius))

```

Ejercicios propuestos

1. Implementa una función "fuerza" que retorne el valor de la fuerza en función de los valores de masa y aceleración recibidos como parámetros. Implementa, posteriormente, un programa probador que, leyendo de teclado los valores necesarios, invoque a la función "fuerza" y muestre por pantalla el valor de la fuerza a partir de una masa y aceleración dadas.
2. Implementa un programa modularizado que, leyendo de teclado los valores necesarios, muestre en pantalla el área de un círculo, un cuadrado y un triángulo. Utiliza el valor 3.1416 como aproximación de π (pi) o importa el valor del módulo "math".
3. El Barn (también llamado a veces *granero*) es una unidad de superficie, equivalente a 10^{-28} m^2 . Un Barn es, aproximadamente, el área de la sección transversal del núcleo de un átomo de uranio, por lo que son muy utilizados en física de partículas para medir las secciones en reacciones nucleares. Programa dos funciones, una que permita convertir unidades en m^2 a Barns, y su inversa.
4. Implementa un programa modularizado que, leyendo la nota obtenida por tres alumnos en una asignatura, muestre por pantalla la media de las notas.
5. La *Tasa de Interés Efectivo Anual* (TIEA) se calcula a partir de una tasa nominal anual (TNA) y de un determinado número entero de períodos de capitalización (m) de la tasa nominal anual en el año: $\text{TIEA} = (1 + \text{TNA}/m)^{n-1}$,

siendo n el número de periodos total de un año, es decir, 12 si hablamos de periodos mensuales. Escribe una función que calcule el TIEA a partir del TNA y el número de periodos (4 si es trimestral, 2 si es semestral, etc.).

6. Define una función que convierta radianes en grados (recuerda que 360 grados son 2π radianes.)
7. Escribe un programa modularizado que solicite al usuario una hora en formato [hora, minutos y segundos] y utilizando una función que calcule el número total de segundos transcurridos desde la última medianoche, lo muestre posteriormente por pantalla.
8. Escribe un programa que lea una longitud en kilómetros y muestre su equivalencia en Hm, Dm y m utilizando una función para cada cálculo.
9. Escribe una función que determine si un punto de coordenadas en 2D está o no sobre la circunferencia $x^2+y^2=1000$.
10. El antiguo sistema anglosajón de unidades sigue en vigor en muchos lugares y su uso es frecuente en algunos contextos. Programa una función que determine el número de pintas que contiene una cierta cantidad de líquido expresada en mililitros, sabiendo que 1 pinta (pt) = 473,176473 ml.
11. Escribe un programa que muestre por pantalla la tabla de multiplicar de un número dado invocando para ello una función a la que le pasará dicho número. Utilice el siguiente formato (ejemplo para la tabla del 1):

$$1 \times 1 = 1$$

$$1 \times 2 = 2$$

...

$$1 \times 10 = 10$$

12. La temperatura expresada en grados centígrados TC, se puede convertir a grados Fahrenheit (TF) mediante la siguiente fórmula: $TF = 9*TC/5 + 32$. Igualmente, es sabido que $-273,15$ °C corresponden con el 0 Kelvin. Escribe una función devuelva la temperatura en grados Fahrenheit y otra en Kelvin a partir de la temperatura en grados centígrados. Escribe un programa para probarlas que pida al usuario una temperatura en grados centígrados.
13. Escribe una función que a partir de las coordenadas 3D de dos puntos en el espacio en formato (x, y, z) calcule la distancia que hay entre dichos puntos. Prueba su función y el resultado por pantalla.
14. Un número complejo es un número de la forma $a+bi$, donde a y b son números reales y el valor de i es $\sqrt{-1}$. Las cuatro operaciones aritméticas básicas sobre números complejos se definen como:

- Suma: $(a+bi)+(c+di)=(a+c)+(b+d)i$
- Resta: $(a+bi)-(c+di)=(a-c)+(b-d)i$
- Producto: $(a+bi)*(c+di)=(ac-bd)+(ad+bc)i$
- División: $(a+bi)/(c+di) = ((ac+bd)/(c^2+d^2)) + ((bc-ad)/(c^2+d^2))i$, suponiendo $c^2+d^2 \neq 0$

Programa funciones, para cada una de las operaciones descritas, y posteriormente, realiza un programa probador que lea dos números complejos y muestre por pantalla el resultado de las operaciones reseñadas.

15. Un año es bisiesto si es divisible por 400 o si lo es por 4 pero no por 100. Programa una función que reciba un año y decida si es o no bisiesto.

