

Guía de Ejercicios 7

Introducción

En esta guía trabajaremos con funciones. Una función es un pedazo de código que puede ser llamado a ejecutarse recibiendo o no parámetros. Se utilizan para evitar repetir código y/o para que el código sea más ordenado y legible.

En la mayoría de los problemas encontrarás una tabla con ejemplos de entrada y salidas que deben producir tus soluciones. Usa estos ejemplos para verificar que tu solución sea correcta.

Ejercicios: funciones

1. Escriba un programa que reciba como input tres números a , b , c en donde a y b son números cualquiera y c representa una operación:

- 1: suma
- 2: resta
- 3: multiplicación
- 4: división

El programa debe entregar como output el resultado de: $a \text{ operacion } b$.

Restricción: La aplicación de cada operación aritmética debe estar separada en distintas funciones.

Entrada	Salida
2 1 1	3
2 1 2	1
4 5 3	20
8 2 4	4

2. Escriba un programa en el que se implemente una función que determine si dos números son o no **números amigos**.

Dos números (llamémoslos a y b) son amigos si la **suma** de los divisores de uno es igual al otro y vice versa, es decir, $\text{suma_divisores}(a) = b$ y $\text{suma_divisores}(b) = a$.

Observación: podría ser conveniente implementar las funciones es_divisor y suma_divisores . Pueden ver una lista más completa de números amigos [aquí](#).

Entrada	Salida
220 284	Son números amigos!
111 222	No son números amigos
1184 1210	Son números amigos!

3. Como guía de excursión que eres, te toca separar a los A asistentes al tour en distintos grupos de tamaño t . A motivo de esto te surge la siguiente pregunta: ¿de cuántas formas distintas se puede armar un grupo de tamaño t ? y, como buen programador que eres, decides sacar tu computador y escribir un programa que resuelva esta duda.

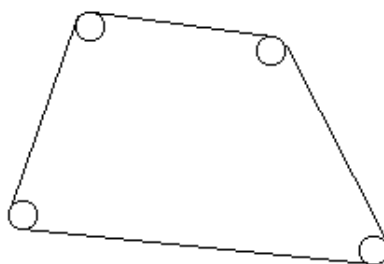
TIP: Para calcular el número de combinaciones distintas, utilizar la fórmula de la combinatoria: $C_A^t = \frac{A!}{t!(A-t)!}$ donde $A!$ es el factorial¹ del número A

Entrada	Salida
A t	
10 6	210
3 2	3

4. Escriba un programa que utilice una función que da vuelta los números. Imprima el resultado.

Entrada	Salida
123	321
1538	8351
12	21

5. Unos carpinteros han clavado N clavos en una plancha cuadrada de madera de tal forma que corresponden a las esquinas de una figura geométrica. A continuación, tomaron una cuerda y rodearon la figura que forman estos clavos quedando de la siguiente manera:



Los carpinteros no recuerdan el largo de la cuerda, sólo las coordenadas donde clavaron los clavos². Es por esto que le encargan a usted que escriba un programa que calcule el largo de la cuerda dadas las coordenadas de los clavos.

Como input le entregarán la cantidad de clavos colocados y a continuación las coordenadas en el plano de estos clavos ordenados en sentido horario o anti horario.

TIP 1: Para calcular el largo de un trazo de cuerda, utilizar la fórmula de distancia entre dos puntos: $distancia = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

TIP 2: Para calcular la raíz cuadrada de un número n pueden usar la función: `Math.sqrt(n)`

¹Recordar que $n! = 1 \times 2 \times 3 \dots \times n-1 \times n$

²Medidas desde la esquina inferior izquierda de la tabla. Por ejemplo, el clavo con coordenadas (x, y) iguales a $(1.0, 1.0)$ fue clavado un cm a la derecha y uno hacia arriba de la plancha de madera. Asumir que no existirán coordenadas con términos negativos

Entrada	Salida
4 0.0 0.0 2.0 0.0 2.0 2.0 0.0 2.0	8
3 2.0 1.0 4.0 1.0 2.0 3.0	6.82842712475

6. Un 'fish-finder' es un dispositivo utilizado por pescadores para encontrar peces en un lago. Si el 'fish-finder' encuentra un pez, emitirá un sonido de alarma. Este dispositivo utiliza lecturas de profundidad para determinar si emitir una alarma o no. Para propósitos de este ejercicio, nuestro 'fish-finder' decidirá si un pez está nadando bajo el agua si:

- Hay tres lecturas de profundidad consecutivas que correspondan a una secuencia creciente (por ejemplo: 1, 4, 10). En este caso el 'fish-finder' emitirá la alarma de 'pez ascendente'
- Hay tres lecturas de profundidad consecutivas que correspondan a una secuencia decreciente (por ejemplo: 10, 9, 8). En este caso el 'fish-finder' emitirá la alarma de 'pez decendente'
- Hay tres lecturas de profundidad consecutivas constantes, es decir, con el mismo valor. En este caso se emitirá la alarma 'pez a profundidad constante' Cualquier otra lectura será considerada como pez no encontrado y retornará 'pez no encontrado'.

Se le solicita programar dicho 'fish-finder'.

Entrada	Salida
30 10 20	Pez no encontrado
1 10 12	Pez acendente
3 2 1	Pez decendente

7. Adrián tiene un celular y después de un par de meses usandolo intenta averiguar que plan es el más conveniente (más barato) para él. Adrián tiene dos opciones, las cuales tienen diferentes

costos para minutos de llamada en la mañana, en la tarde y en los fines de semana de acuerdo a la siguiente tabla:

Plan	Costo		
	Madrugada	Tarde	Fin de semana
A	100 minutos gratis y luego 25 pesos por minuto	15 pesos por minuto	20 pesos por minuto
B	250 minutos gratis y luego 45 pesos por minuto	35 pesos por minuto	25 pesos por minuto

Escriba un programa que pida la cantidad de minutos que se hablará en cada momento de la semana y que escriba como output el costo de cada plan y cuál plan es el más conveniente. En caso que ambos sean igual de convenientes, el programa debe indicarlo.

Ejemplo 1:

```
¿Número de minutos a hablar en la madrugada?
251
¿Número de minutos a hablar en la tarde?
10
¿Número de minutos a hablar en el fin de semana?
60
El plan A cuesta 5125
El plan B cuesta 1895
El plan B es el mas barato.
```

Ejemplo 2:

```
¿Número de minutos a hablar en la madrugada?
162
¿Número de minutos a hablar en la tarde?
61
¿Número de minutos a hablar en el fin de semana?
66
El plan A cuesta 3785
El plan B cuesta 3785
El plan A y el B cuestan lo mismo.
```

8. Cuando el número de una tarjeta de crédito se envía a través de internet, se necesita un grado de protección tal que otras personas en la red no puedan leer ese número. Muchos navegadores utilizan una protección basada en "números RSA".
Un número es RSA si tiene exactamente 4 divisores. Por ejemplo, 10 es un número RSA ya que tiene como divisores al 1, 2, 5 y 10. Por otro lado, 12 no es un número RSA ya que tiene demasiados divisores (1, 2, 3, 4, 6, 12) y 11 tampoco lo es. Por lo tanto, sólo hay un número RSA en el rango 10...12
Se le pide que escriba un programa que reciba como input un rango de números y que entregue la cantidad de números RSA en éste. Se puede asumir que los números de este rango serán menores a 1000.

Ejemplo 1:

Ingrese el límite inferior del rango

10

Ingrese el límite superior del rango

12

La cantidad de números RSA entre 10 y 12 es 1.

Ejemplo 2:

Ingrese el límite inferior del rango

11

Ingrese el límite superior del rango

15

La cantidad de números RSA entre 11 y 15 es 2.