



ISIS-1221 INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

N1 - PROY: CupiQuesos

IMPORTANTE: Este proyecto debe realizarse de forma **completamente individual**.

Objetivo general

Practicar los conceptos clave estudiados en el Nivel 1 del curso.

Objetivos específicos

1. Crear y usar funciones con parámetros.
2. Llamar a funciones desde otras funciones (composición de funciones).
3. Crear y usar módulos.
4. Construir interfaces de usuario basadas en consola.
5. Probar las funciones en un módulo.

Actividad 1 | Entendimiento del problema

CupiQuesos

CupiQuesos es una empresa colombiana que produce y comercializa porciones de queso madurado. Ellos le solicitan crear un programa para hacer seguimiento a sus costos de producción; a continuación, se describen las fórmulas necesarias para calcular estos costos:

Cálculo del costo de un queso fresco

El costo de producir un queso fresco (sin ningún tipo de maduración) se calcula usando la fórmula *F1*:

$$\text{costo queso fresco} = \text{costo leche} \cdot \text{cantidad leche} + \text{costos adicionales} \quad F1$$

F1 es una simplificación del cálculo de los costos incurridos en producir un queso fresco.

Los costos adicionales incluyen el costo del cuajo, sal, aditivos, conservantes, mano de obra, etc.

Cálculo de los días de maduración ideal

El número de días necesario para que un queso fresco alcance su punto ideal de maduración se calcula usando dos fórmulas. Primero se usa la fórmula *F2* para calcular la cantidad de queso fresco producido dada una cantidad de leche:

$$\text{cantidad queso} = \frac{\text{cantidad leche} \cdot \text{constante densidad leche}}{10} \quad F2$$

F2 simplifica el cálculo de una cantidad de queso fresco a producir a partir una cantidad de leche.

En F2 se asume que se necesitan aproximadamente 10 l de leche para producir 1 kg de queso.

La densidad de la leche es aproximadamente $1.03 \frac{kg}{l}$ y aquí se modela como una constante.

Segundo, se usa la fórmula F3 para calcular el número de días para que una cantidad de queso fresco alcance su maduración ideal:

$$\text{días maduración} = \text{tiempo base} + \text{constante maduración} \cdot \frac{\text{humedad relativa} \cdot \text{cantidad queso}}{\text{temperatura almacenamiento}} \quad F3$$

F3 simplifica el cálculo del tiempo necesario para que el queso fresco madure idealmente.

El tiempo mínimo de maduración son 5 días y aquí se modela como una constante (en la fórmula corresponde al tiempo base).

La *constante de maduración* es igual a 0.1 y ejemplifica un factor para calcular la maduración para diversos quesos frescos en condiciones estándar. La temperatura está en grados Celsius.

Cálculo del costo de un queso madurado

El costo de producir un queso madurado se calcula usando la fórmula F4:

$$\text{costo queso madurado} = \text{costo queso fresco} + \text{costo almacenamiento} \cdot \text{dias maduración} \quad F4$$

F4 es una simplificación del cálculo de costos incurridos en producir un queso madurado.

Cálculo del costo por porción de queso madurado

El costo por porción de un queso madurado se calcula usando dos fórmulas. Se aclara que una *porción* es una de las secciones (semi triangulares) que se obtiene al cortar un queso (circular) completo en un ángulo de corte dado.

Primero, se usa la fórmula F5 para calcular el tamaño de una porción de queso dado un ángulo de corte:

$$\text{tamaño porción} = \frac{\text{ángulo corte}}{360} \quad F5$$

F5 calcula una fracción del área total de un círculo dado un ángulo de corte en grados. Por ejemplo, dado un ángulo de corte igual a 90 *grados*, el tamaño de la porción es un cuarto (0.25) del queso completo, ya que 360 grados es la medida total del círculo.

Segundo, se usa la fórmula F6 para calcular el costo de una porción de queso madurado:

$$\text{costo porción madurado} = \text{costo queso madurado} \cdot \text{tamaño porción} \quad F6$$

F6 es una simplificación del cálculo del costo de producir una porción de queso madurado.

Actividad 2 | Preparación del ambiente de trabajo

1. Cree una carpeta para trabajar, poniéndole su nombre o *login* Uniandes.
2. Abra Spyder y cambie la **carpeta de trabajo** (*working directory*) para que sea la carpeta que creó.

Actividad 3 | Construir el módulo de lógica

3. Usando Spyder, cree en su carpeta de trabajo un nuevo archivo con el nombre: `cupi_quesos.py`. Este archivo tendrá el módulo con la lógica del programa, es decir, las funciones que se encargarán de realizar los cálculos descritos. A continuación, se provee la especificación de cada una de las funciones. Los valores constantes deben declararse dentro de la función que los usa. **Es fundamental evitar la duplicación de código. Determine si una función debe llamar a otra (composición) para evitar que sus funciones contengan código repetido.**

Nombre de la función		<code>calcular_costo_queso_fresco</code>
Descripción de la función		Calcula el costo de producir un queso fresco
Parámetros		
Nombre	Tipo	Descripción
<code>costo_leche</code>	<code>float</code>	Costo de la leche por litro
<code>cantidad_leche</code>	<code>float</code>	Cantidad de leche en litros
<code>costos_adicionales</code>	<code>float</code>	Costos adicionales de producción
Retorno	<code>float</code>	Costo de un queso fresco, redondeado a dos decimales

Nombre de la función		<code>calcular_cantidad_queso</code>
Descripción de la función		Calcula la cantidad estimada de queso producido en kilos dada una cantidad de litros de leche
Parámetros		
Nombre	Tipo	Descripción
<code>cantidad_leche</code>	<code>float</code>	Cantidad de leche en litros
Retorno	<code>float</code>	Cantidad de queso producido en kilos, redondeada a dos decimales

Nombre de la función		<code>calcular_dias_maduracion</code>
Descripción de la función		Calcula el tiempo en días necesario para que un queso fresco alcance su punto de maduración ideal
Parámetros		
Nombre	Tipo	Descripción
<code>cantidad_leche</code>	<code>float</code>	Cantidad de leche en litros
<code>temperatura_almacenamiento</code>	<code>float</code>	Temperatura (positiva) de almacenamiento en Celcius
<code>humedad_relativa</code>	<code>float</code>	Humedad relativa para la maduración
Retorno	<code>int</code>	Días necesarios para la maduración, redondeado al entero más cercano

Nombre de la función		calcular_costo_queso_madurado
Descripción de la función		Calcula el costo de producir un queso madurado
Parámetros		
Nombre	Tipo	Descripción
costo_leche	float	Costo de la leche por litro
cantidad_leche	float	Cantidad de leche en litros
costos_adicionales	float	Costos adicionales de producción
costo_almacenamiento	float	Costo de almacenar el queso por día
temperatura_almacenamiento	float	Temperatura (positiva) de almacenamiento en Celsius
humedad_relativa	float	Humedad relativa para la maduración
Retorno	float	Costo de un queso madurado, redondeado a dos decimales

Nombre de la función		calcular_tamano_porcion
Descripción de la función		Calcula el tamaño de una porción de un queso (circular) completo, dado un ángulo de corte
Parámetros		
Nombre	Tipo	Descripción
angulo_corte	float	Ángulo de corte en grados para porcionar un queso en grados
Retorno	float	Tamaño de una porción del queso completo, redondeado a dos decimales

Nombre de la función		calcular_costo_porcion_madurado
Descripción de la función		Calcula el costo de producción de una porción de queso madurado
Parámetros		
Nombre	Tipo	Descripción
costo_leche	float	Costo de la leche por litro
cantidad_leche	float	Cantidad de leche en litros
costos_adicionales	float	Costos adicionales de producción
costo_almacenamiento	float	Costo de almacenar el queso por día
temperatura_almacenamiento	float	Temperatura (positiva) de almacenamiento en Celsius
humedad_relativa	float	Humedad relativa para la maduración
angulo_corte	float	Ángulo de corte en grados para porcionar un queso en grados
Retorno	float	Costo de producción de una porción de queso madurado, redondeado a dos decimales

Actividad 4 | Construir interfaces de usuario basadas en consola

En esta actividad, se le solicita construir las interfaces de usuario basadas en consola para que el usuario interactúe con su programa.

ATENCIÓN: Sus interfaces deben seguir el estándar de construcción de consolas visto en clase.

4. Construya un nuevo archivo Python para cada consola, usando los siguientes nombres y ubicándolos en su carpeta de trabajo (junto a su módulo de lógica del programa: `cupi_quesos.py`):
- `consola_costo_queso_fresco.py`
 - `consola_dias_maduracion.py`
 - `consola_costo_queso_madurado.py`
 - `consola_costo_porcion_madurado.py`
5. Cada uno de los nuevos archivos debe importar su módulo de lógica para poder usar las funciones que allí definió. La siguiente instrucción le permite importar ese módulo:

```
import cupi_quesos as c
```

Actividad 5 | Pruebas

6. Ejecute cada consola con los datos de prueba presentados a continuación. Los resultados deberían ser consistentes con las salidas reportadas en la siguiente tabla:

Función	Entradas		Salida
calcular_costo_queso_fresco	costo_leche	10500	530000.0
	cantidad_leche	50	
	costos_adicionales	5000	
calcular_dias_maduracion	cantidad_leche	10000	7
	temperatura_almacenamiento	40	
	humedad_relativa	0.80	
calcular_costo_queso_madurado	costo_leche	12500	1332000.0
	cantidad_leche	100	
	costos_adicionales	7000	
	costo_almacenamiento	15000	
	temperatura_almacenamiento	6	
	humedad_maduracion	0.80	
calcular_costo_porcion_madurado	costo_leche	5032	97039.2
	cantidad_leche	130	
	costos_adicionales	2000	
	costo_almacenamiento	30500	
	temperatura_almacenamiento	60	
	humedad_maduracion	0.83	
	angulo_corte	45	

7. Si alguna de sus funciones presenta algún error o si el resultado es diferente al esperado, por favor revise y corrija su implementación. Algunos errores comunes incluyen llamar a las funciones usando nombres incorrectos, argumentos insuficientes o en el orden equivocado, y/o usar más argumentos de los que la función espera. Repita las pruebas después de cada corrección.

ATENCIÓN: Las pruebas sugeridas son solo una ayuda para identificar posibles problemas en el programa y no pueden ser consideradas como una garantía de que el programa sea correcto. Sin embargo, entre más completas sean las pruebas que realice (por ejemplo, probando casos normales, extremos y anormales), más indicios habrá de que su programa está bien construido.

Entrega

8. Comprima la carpeta con su proyecto resuelto. El archivo debe llamarse **N1-PROY-*login*.zip**, donde *login* es su nombre de usuario de Uniandes (Por ejemplo: N1-PROY-p.perez123.zip).

ATENCIÓN: Por favor no entregue archivos con extensión .rar u otras distintas a .zip

9. Entregue el archivo comprimido a través de Bloque Neón en la tarea designada como **Proyecto del Nivel 1**.

IMPORTANTE: Recuerde que su entrega con la solución del proyecto debe ser de su **completa autoría**.