

Grupo

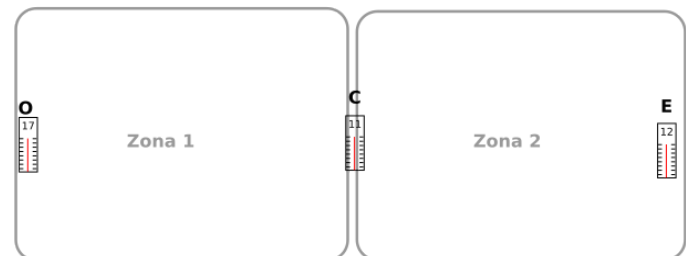
Carné

Nombre

Instrucciones. Dispone de 2 horas y 40 minutos para realizar el examen. Es obligatorio apagar el celular y cualquier otro dispositivo de comunicación. Utilice únicamente los conceptos y técnicas vistos en clases para resolver el problema. No use bibliotecas (librerías) no cubiertas en el curso. Debe al menos crear 3 funciones en Python aparte del main y las funciones de entrada de datos. Se evaluarán las buenas prácticas de programación, las convenciones de estilo y la indentación. Se podrán realizar actividades adicionales posteriores al examen como entrevistas con efecto en la calificación del mismo.

Temperatura del invernadero

Una familia de montaña se dedica al cultivo de arándanos. Sin embargo, con el cambio climático las cosechas son cada vez más de cantidad y calidad fluctuante. La familia dispone de un invernadero rectangular ubicado en un terreno de relieve irregular como el de la figura.



El arándano necesita una temperatura óptima entre 16 y 25 Celsius. Las temperaturas inferiores o superiores estresan el cultivo, pero temperaturas menores a 7°C o superiores a 30°C lo dañan. Se sospecha que la temperatura en el invernadero no es siempre la óptima, por lo que se han colocado tres termómetros como se aprecia en la figura de arriba.

Los termómetros se identifican por sus puntos cardinales. Se sabe que el termómetro ubicado hacia en el centro (C), reporta una temperatura 15% mayor a la real. Por ejemplo, si en él se lee 30°C, la temperatura real sería $30 - 30 * 0.15 = 25.5^{\circ}\text{C}$. Por el contrario, el termómetro en el Este (E) reporta 2.5% menos de la temperatura real.

Periódicamente, el peón de turno realiza una lectura de los termómetros. Algunos anotan los valores en un cuaderno, otros lo olvidan. Algunos hacen cálculos otros no. Incluso algunas veces el peón olvida anotar la lectura de alguno de los termómetros. Esta situación impide a la familia tomar decisiones informadas. Se quiere un programa en Python 3 que ayude a registrar las temperaturas y en la toma de decisiones.

En caso de que sea un problema de temperatura, se quiere saber si es necesario colocar algún sistema de regulación térmica, como ventiladores. Se ha pensado en las dos zonas de la figura de arriba. Por eso se quiere que el sistema en cada lectura calcule la temperatura aproximada de la zona, como el promedio de sus dos termómetros vecinos. Por ejemplo, para la Zona 2 los termómetros vecinos corresponden a E y C (central). Recuerde que las lecturas de estos dos termómetros deben ajustarse antes de calcular el promedio.

Se quiere que el programa muestre un menú interactivo. Si el usuario ingresa una opción no válida, se le vuelve a mostrar el menú. La opción 1 permite al peón hacer un recorrido por los tres termómetros en cualquier orden. Para cada termómetro se indica su identidad (el punto cardinal) y la temperatura leída. Si el punto cardinal no es válido, se debe repetir la pregunta hasta que el usuario ingrese uno correcto. Si la temperatura ingresada no es un número válido, se debe repetir la pregunta (use manejo de excepciones). Una vez que se hayan registrado las tres lecturas, el programa muestra la temperatura aproximada de cada zona como el promedio de sus dos

termómetros vecinos. El siguiente podría ser un ejemplo de interacción, donde los valores en negrita son ingresados por el usuario.

Opción [1=Registro 2=Histograma 3=Salir]: **2**
No se han registrado lecturas aún

Opción [1=Registro 2=Histograma 3=Salir]: **a**
Opción [1=Registro 2=Histograma 3=Salir]: **1**
Termómetro 1: **NE**
Error: termómetro inválido
Termómetro 1: **E**
Temperatura 1: **14.1**
Termómetro 2: **C**
Temperatura 2: **35**
Termómetro 3: **0**
Temperatura 3: **27.2**

Promedio de temperaturas tras ajuste:
Zona 1: 28.48
Zona 2: 22.10

Opción [1=Registro 2=Histograma 3=Salir]: **2**
Zona 1: *

Zona 2: -

Opción [1=Registro 2=Histograma 3=Salir]: **1**
Termómetro 1: **0**
Temperatura 1: **29**
Termómetro 2: **E**
Temperatura 2: **22.9**
Termómetro 3: **C**
Temperatura 3: **31.35**

Promedio de temperaturas tras ajuste:
Zona 1: 27.82
Zona 2: 25.06

Opción [1=Registro 2=Histograma 3=Salir]: **2**
Zona 1: **
Zona 2: *-

Opción [1=Registro 2=Histograma 3=Salir]: **3**
Gracias por usar el sistema!

Para ayudar a la familia a saber si es necesario instalar algún sistema de regulación térmica, se quiere que el programa muestre un histograma, activando la opción 2 del menú. El histograma consiste de tres filas correspondientes a las tres zonas del invernadero seguidas de dos puntos, un espacio, y varias columnas. La cantidad de columnas corresponde a la cantidad de registros hechos previamente con la opción 1 del menú. Un asterisco indica la cantidad de registros en que esa zona estuvo fuera de la temperatura ideal para el arándano (menos de 16°C o más de 25°C). Las demás columnas serán guiones. Los asteriscos siempre se imprimen primero que los guiones.

Evaluación

En todos los rubros se evalúan las buenas prácticas de programación.

1. [40%] Función principal que inicia el programa, lee los valores del usuario e imprime resultados. Invoca otras funciones. Manejo de errores.
2. [15%] Función que imprime el menú, lee y retorna una opción válida escogida por el usuario.
3. [10%] Función que calcula la temperatura promedio de una zona a partir de sus termómetros vecinos. Reporta el promedio por zona al usuario.
4. [35%] Lógica para construir el histograma. Función que imprime el histograma completo. Función que imprime una línea del histograma.