



Ejercicio Capítulo 1a

Aspectos generales

- **Objetivos:** Aplicar los contenidos fundamentales de programación orientada a objetos para modelar un invernadero de frutos rojos.
- **Lugar de entrega:** jueves 18 de Agosto 2022 a las 22:00 hrs. en repositorio privado.
- **Formato de entrega:** archivo Python Notebook (**C1a.ipynb**) con el avance logrado durante la sesión. El archivo debe estar ubicado en la carpeta **C1a**. Utilice múltiples celdas de texto y código para facilitar el trabajo del cuerpo docente.

Introducción

Con el fin practicar las técnicas de POO, en este ejercicio deberá modelar un invernadero, considerando las entidades principales que lo componen. Esto significa, definir las **clases** correspondientes, sus relaciones y comportamientos. Una vez finalizado esto, deberá simular el mantenimiento del invernadero.

Descripción del problema

Un invernadero tiene N huertos en los que plantar frutos rojos. Estos pueden ser de tres tipos: frutillas, frambuesas y moras. Para regar los frutos, el invernadero cuenta con un tanque de agua de capacidad L . Cada hora, el tanque entrega a los frutos el agua que necesitan para ese espacio de tiempo. Hay que revisar continuamente que el tanque tenga suficiente agua para regar los huertos y, cuando falte agua, llenarlo hasta el tope. Las frutillas requieren 2 mL por hora, las frambuesas 3 mL por hora y las moras 1 mL.

Al mismo tiempo, se debe mantener la temperatura del invernadero entre 21°C y 26°C. Cada 5 horas, la temperatura aumenta de 3°C a 5°C. Para regular la temperatura, se puede abrir la puerta del invernadero, para bajar 1°C por cada hora que se mantiene abierta. La puerta debe cerrarse al llegar a la temperatura mínima.

Estamos en época de cosecha, por lo que están madurando los frutos. Si un fruto se encuentra en condiciones ideales, hay una probabilidad p de que genere un fruto maduro y se coseche. Las condiciones dependen de cada tipo de fruto:

- Frutillas: se han podido regar las últimas 2 horas y hay sobre 24°C.
- Frambuesas: se han podido regar una vez en las últimas 6 horas y hay sobre 22°C.
- Moras: se han podido regar las 3 últimas horas.

Los detalles de la condición inicial del huerto debe ser definido por usted.

Modelo de clases

El modelo a implementar debe considerar los siguientes elementos:

- Clases para todas las entidades relevantes a modelar.
- La jerarquía completa de clases para las plantas (frutos rojos), que considere una clase base abstracta (primera clase de la jerarquía) que solo defina la interfaz (atributos y métodos sin implementar)
- Dos clases que hereden de otra (puede no ser la misma).
- Clases que participen como atributos en otras (composición o agregación)
- Implementaciones del método `--str--()`, que entreguen información relevante del estado de los objetos.
- Dos sobrecargas de métodos (*override* - polimorfismo)

Se recomienda fuertemente comentar el código y definir en celdas de texto qué es cada clase. Considere además que para definir las clases, sus relaciones y comportamientos, no es necesario tener desarrollada la simulación.

Simulación

Durante la simulación debe entregar información sobre el proceso cada vez que ocurre algún evento, además de reportar el gasto de agua promedio e información sobre la cantidad de frutos cosechados y su tipo. No olvide utilizar clases para modelar las entidades. Si lo desea, puede considerar la siguiente secuencia de instrucciones como guía:

```
# creación de variables y objetos relevantes

for t in range(t_max):

    # Gastar Agua

    # Hacer cambio de T° si corresponde

    if falta agua

        # Rellenar tanque de agua

    if T° muy alta

        # bajar T°

    if T° mínima

        # parar de bajar T°

    # Actualizar estadísticas pedidas
```