



Ejercicio Obligatorio. Sesión 06

Este ejercicio debe estar implementado **2 días antes** de la siguiente clase de laboratorio.

- Cargue el proyecto: `students_session6_initial`
- Renombre el proyecto dentro del Eclipse (usando Refactor- Rename) como sigue: **apellido1_apellido2_tarea_sesion6_greenhouse**, en letras minúsculas y sin acentos (por ejemplo, un estudiante llamado Pablo Peláez Nuño quedaría renombrado como **pelaez_nuno_pablo_tarea_sesion6**).
- Para entregar la tarea es necesario exportar el proyecto y comprimirlo en **formato ZIP**

Enunciado

Se desea desarrollar una aplicación para la gestión de un invernadero en el que se efectúa un control de la temperatura y la humedad, utilizando sensores que miden los niveles periódicamente y ordenando acciones de apertura y cierre sobre puertas y sobre el sistema de riego que permitan mantener los niveles adecuados. Además, existirá también un control de calidad de los dispositivos electrónicos del invernadero (sensores y puertas automáticas) para controlar su correcto funcionamiento.

Control de temperatura

El control de la temperatura implica abrir o cerrar puertas cuando la temperatura salga de los umbrales establecidos (entre 19 y 22 grados). Cuando la temperatura media obtenida de los sensores es superior al umbral (22 grados), se abrirán el 10% de las puertas existentes por cada grado que supere el umbral máximo (si no hay puertas suficientes para abrir se abrirán todas las posibles). Análogamente, si la temperatura no llega al umbral mínimo (19 grados), se cerrarán el 10% de las puertas por cada grado que falte para llegar al umbral mínimo de temperatura (o todas las que sea posible cerrar).

Para realizar este control, como se ha comentado, el invernadero dispone de sensores de temperatura y puertas.

Puertas

Existen dos modelos de puertas, las automáticas y las manuales. Ambas tienen las mismas operaciones, aunque internamente se llevan a cabo de manera diferente (en las manuales se informa por consola al operador para que vaya a abrir la puerta, en las automáticas se informa por consola de que se está abriendo la puerta).

Cada puerta dispone de las operaciones abrir y cerrar, y otra para consultar si está o no abierta.

Sensores de Temperatura

Cada sensor de temperatura tiene una operación que devuelve la temperatura en ese instante. La obtención de la temperatura se simula con un valor aleatorio entre 5 y 40 grados.

Control de calidad de los dispositivos electrónicos

Para asegurar el correcto funcionamiento del invernadero, éste dispone de un escáner de dispositivos electrónicos que permite comprobar si los dispositivos funcionan correctamente, informando en pantalla del fallo de los sensores que estuvieran estropeados. El control se realiza de manera periódica, al igual que el control de temperatura y humedad.

Los dispositivos electrónicos del invernadero son los sensores de temperatura, los sensores de humedad y las puertas automáticas. El scanner realiza el chequeo de todos ellos e informa de los que han fallado. En realidad, la operación de chequeo de los sensores devolverá false con una probabilidad del 5%.

Control de humedad

Además del control de temperatura, el invernadero realiza un control de humedad, a partir de los sensores de humedad (cuyo valor varía entre 0% y 100%) que le permiten calcular la humedad media del ambiente. Existen unos umbrales establecidos de humedad (entre 20 y 70).

También se ha añadido un sistema de riego que aumenta la humedad en el invernadero. Este sistema tiene cuatro posiciones: off (apagado), low (bajo), medium (medio) y high (alto).

De manera periódica, se comprueba el valor medio de humedad recogido a través de los sensores de humedad y se actúa en consecuencia.

- Si el promedio de humedad (de todos los sensores) está entre los valores permitidos, no es necesario hacer nada.
- Si la humedad se sitúa en más del 20% del valor máximo o en menos del 20% del valor mínimo, el sistema de riego se debe ajustar a la posición mínima o máxima respectivamente.
- En caso contrario a los dos anteriores, se debe decrementar (si supera el máximo) o incrementar (si no llega al mínimo) una posición el sistema de riego.

Puesta en marcha

Se crea un invernadero inicialmente con 10 puertas manuales y 10 sensores de temperatura, posteriormente se añaden 10 puertas automáticas y 10 sensores de humedad. Se monitoriza el ambiente realizando un control periódico de la temperatura y la humedad. También se utiliza el Scanner para comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos electrónicos.

Interfaz

El sistema debe incluir los siguientes mensajes:

- “X puertas necesitan ser abiertas”. “X puertas necesitan ser cerradas”
- La puerta automática X se está cerrando. La puerta automática X se está abriendo.
- Por favor, cierre la puerta X. Por favor, abra la puerta X.
- La temperatura X es correcta.
- Humedad actual: X (por ejemplo 20.3)
- La humedad es normal
- Sistema de riego: LOW/OFF....
- ATENCIÓN. No hay más puertas para abrir. ATENCIÓN. No hay más puertas para cerrar
- ATENCIÓN. El dispositivo AutomaticDoor [id=X] está estropeado
- ATENCIÓN. El dispositivo TemperatureSensor [id=X] está estropeado
- ATENCIÓN. El dispositivo HumiditySensor [id=X] está estropeado

