

Practica 1: Plantas Autónomas

Introducción

La producción económica de un país se organiza en 3 áreas: Sector Primario, Sector Secundario y Sector Terciario. Tradicionalmente el sector primario, se ha caracterizado por no emplear al máximo la tecnología a la hora de gestionar los cultivos. El propósito de esta practica consiste en el desarrollo de un prototipo de planta auto-gestionada por cada grupo. Las actividades que se deberán realizar son las siguientes:

1. Diseño de la practica
 1. Selección de plantas de interior.
 2. Selección de nutrientes
 3. Diseño de sistema gestión de riego
 1. Parámetros
 2. Frecuencia
 3. Fases de medición
 4. Evaluación del sistema autónomo
2. Desarrollo del sistema de gestión
3. Pruebas de la puesta en marcha del sistema
 1. Planta
 2. Sistema
4. Mantenimiento del sistema
 1. Predictivo
 2. Correctivo

Objetivos

El objetivo de la practica es el desarrollo de un sistema estable que permita la gestión autónoma de plantas empleando como plataforma tecnológica Lego Mindstorms NXT. Para ello se desarrollara una plataforma que permita la gestión de los elementos que necesita una planta para vivir.

Beneficios para el alumno

El alumno aprenderá a desarrollar sistemas que cuidan de organismos biológicos. La practica permite transmitir el concepto de responsabilidad al alumno al unir el desempeño de la practica con la vida de un organismo biológico.

En los años 90, se popularizo el juguete Tamagotchi. El juego consistía en el cuidado de un ser virtual.



Ilustración 1: Tamagotchi

Mas información sobre Tamagotchi:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Tamagotchi>

Desarrollo de la practica

Diseño de la practica

En la fase del diseño de la practica, sera necesario evaluar que plantas se cultivaran. Algunos criterios de selección pueden ser la luz y temperatura.

Algunas referencias:

<http://www.botanical-online.com/guiaplantasdeinterior.htm#clasificacion>

<http://www.veoverde.com/2010/02/10-plantas-de-interior-que-limpian-el-aire/>

<http://www.infojardin.com/galeria/showgallery.php?cat=543>

<http://www.plantamus.com>

Un ejemplo seria el cultivo del Ficus por sus propiedades de limpieza de aire. Una vez determinado la planta, se deberá estudiar como se puede cultivar:

http://www.infoagro.com/flores/plantas_ornamentales/ficus.htm

<http://www.botanical-online.com/florficus.htm>



Ilustración 2: El objetivo final, hacer crecer una planta a través de un sistema autónomo

y por tanto determinar los parámetros de:

1. Riego
2. Exposición al sol
3. Nutrientes
4. Protección frente a enfermedades

Recursos empleados:

1. 9 bolsas de semillas para plantas de interior
2. 3 maceteros



Ilustración 3: Maceteros

Desarrollo del sistema de gestión

Para el desarrollo de la practica, sera necesario disponer de vasos para la gestión del agua, gestión de nutrientes y gestión de enfermedades. Sobre ello se emplearan sistemas de bombeo que serán usados por la plataforma autónoma

¿Que tareas debería realizar cada sistema?

1. Orientar a la planta de manera equilibrada hacia el sol
2. Abastecer de agua a la planta cada X periodos de tiempo
3. Abastecer de nutrientes a la planta cada X periodos de tiempo
4. Proteger a la planta contra enfermedades

Sistema de bombeo

Empleando los recursos existentes, cada grupo deberá desarrollar un sistema de bombeo para su planta. El sistema permitirá ser usado para usos diversos como son:

1. Gestión de agua
2. Gestión de nutrientes
3. Gestión de insecticidas



Ilustración 4: Ejemplo de robot que gestiona una planta

En la siguiente URL vienen ideas para los sistemas:

<http://www.roboticaenlaescuela.es/blog/2010/06/12/sistemas-de-bombeo-con-lego-mindstorms-nxt/>

Evaluación del proyecto

Se podrá medir el correcto funcionamiento del sistema gracias a un estudio de la evaluación de la salud de las plantas.

Recursos empleados

Los recursos empleados en esta practica son los siguientes:

1. 3 Kits de Lego Mindstorms
 1. <http://mindstorms.lego.com/en-us/Products/default.aspx>
2. 3 Kits de Bombeo
 1. http://cgi.ebay.es/Lego-Pneumatic-AIR-TANK-KIT-2-Technic-Tubing-Pump-T-/290460099276?cmd=ViewItem&pt=LH_DefaultDomain_0&hash=item43a0c562cc
3. 3 Maceteros
4. 9 Recipientes plásticos
5. 3 Ordenadores personales

Planificación temporal

La ejecución de este proyecto, es de carácter anual debido a que no es una practica que pueda desarrollarse en pocas sesiones.

1. Sesión 0
 1. Selección de semillas y búsqueda de información sobre parámetros de luz, temperatura, tiempo de crecimiento y otros factores
 2. Desarrollo de documentos de seguimiento
 1. Informe de crecimiento de planta
 2. Documentación de riego
2. Sesión 1
 1. Diseño de sistema que bombea agua. El sistema sera reutilizado para bombear otros elementos
 2. Desarrollo de sistema sencillo que bombea agua
3. Sesión 2
 1. Desarrollo de sistema de control que ante estímulos del estado de la planta reacciona regando la planta o distribuyendo nutrientes a la misma.
4. Sesión 3
 1. Seguimiento del sistema para introducir posibles mejoras.

Referencias

<http://people.csail.mit.edu/nikolaus/drg/>

<http://www.gorobotics.net/the-news/science/robot-tended-tomato-garden/>

http://correll.cs.colorado.edu/www/Research/Entries/2009/8/1_The_Distributed_Robot_Garden.html

<http://www.usc.edu/dept/garden/>