|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 252233-FITOSMART: PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE FITOMONITORIZACIÓN DE CULTIVO HIDROPÓNICO UTILIZANDO CÓMPUTO SENSIBLE AL CONTEXTO Y TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL  (Tercera Etapa) | | Programa de Estímulos a la Innovación  2018 |
| **Síntesis del Programa de Cómputo**  **Módulo de Aprendizaje del CBR** |  | |

Contenido

[NOMBRE DEL PROGRAMA DE CÓMPUTO 3](#_Toc498955118)

[PROPÓSITO 3](#_Toc498955119)

[ALCANCE 3](#_Toc498955120)

[***A.*** ***Diagrama arquitectónico conceptual*** 4](#_Toc498955121)

[*1)* Descripción*:* 5](#_Toc498955122)

[***B.*** ***Diagrama arquitectónico tecnológico*** 5](#_Toc498955123)

[2) Descripción: 6](#_Toc498955124)

[FUNCIONALIDAD 6](#_Toc498955125)

NOMBRE DEL PROGRAMA DE CÓMPUTO

Módulo de Razonamiento Basado en Casos (CBR), denominado para fin practico en el software como “Módulo de CBR”.

PROPÓSITO

El *Módulo de CBR* se divide en las siguientes funciones:

* Se inicia la recepción de valores en la Raspberry, a través de la selección del módulo MAV desde el modulo principal de computo sensible al contexto (CSC).
* Se conecta con la plataforma FitoSmart, a través de un puerto de comunicación y de la IP del servidor
* Se encarga de recibir los datos de cada módulo a través del NodeMCU (Módulo WiFi).
* Los datos son recibidos de cada sensor ubicado en el entorno interno del Fitotrón.
* Los valores de los sensores son de mediciones tales como: temperatura (°C), humedad (%), conductividad eléctrica (ce), iluminación y potencial de hidrogeno (ph).
* Muestra visual de la recepción de valores de sensores.
* Dar recomendaciones por los datos obtenidos.

ALCANCE

El módulo de CBR se compone mediante la recepción de estos a través de una conexión WiFi entre la tarjeta NodeMCU y la Raspberry, de esta forma se usa el modulo como: esclavo (NodeMCU)-maestro (Raspberry Pi 3), además del uso de sensores por parte del NodeMCU tales como: sensor de temperatura y humedad DTH22, iluminación TEMT600, conductividad eléctrica ECMeter V1.0. Este módulo forma parte del cómputo sensible al contexto (CSC) y este actualmente se compone por los siguientes elementos.

* Conexión a la plataforma FitoSmart
* Conexión por WiFi con NodeMCU
* Adquisición de variables de sensores
* Almacenamiento local del parámetro de los sensores y su posterior en vio a la plataforma FitoSmart.

La versión del módulo actual tiene como alcance:

* Recopilar todos los datos de los módulos y procesarlos para él envió a la plataforma.
* Enviar los datos a la plataforma en un tiempo especificado por el usuario.
* Mostrar continuamente durante un lapso de tiempo el cambio de la variación de los valores de los sensores.

1. ***Diagrama arquitectónico conceptual***

*A continuación, se presenta un diagrama que muestra la arquitectura del módulo de Razonamiento Basado en Casos (CBR)*

Tipos de sensores

Tipos de protocolos de comunicación

**1) Descripción:**

1. El módulo de adquisición de variables (MAV), se conforma de dos tarjetas una es la Raspberry pi 3 y la otra el NodeMCU, los cuales se manejan con la configuración esclavo-maestro.
2. El NodeMCU toma la lectura de las variables solicitadas como son: temperatura, humedad, iluminación, ce y ph, para almacenarlas en cadena y posteriormente ser enviadas
3. El protocolo de comunicación puede ser como se aprecia por vía UART, módulo WiFi o bluetooth, pero se hace mención que para este módulo se prefirió por utilizar la conexión WiFi
4. La Raspberry recibe los valores en forma de cadena y los almacena localmente para dos acciones:

* Muestra de datos al usuario
* Envió de datos a la plataforma FitoSmart

1. El Módulo de censado para medir la temperatura, ph, luminosidad y CO2. Usa lenguaje C para enviar los datos a través de una cadena por medio de *WiFi desde la tarjeta NodeMCU.*
2. *La adquisición de los datos en la Raspberry usa el lenguaje Python tanto para hacer las peticiones a la tarjeta NodeMCU como para el envió a la plataforma.*
3. El software MAV recibe estos valores, los almacena localmente en la Raspberry para enviarlos en cadena a la plataforma FitoSmart. Con el fin de poder procesar esta información por parte de la plataforma web y dar recomendaciones al usuario del Fitotrón para mejorar las condiciones de crecimiento de su cultivo.
4. ***Diagrama arquitectónico tecnológico***

El siguiente diagrama de bloques describe el conjunto de tecnologías que se utilizan para permitir el funcionamiento del módulo de adquisición de variables (MAV).

Modulo esclavo

Modulo maestro

MIDDLEWARE

**2) Descripción:**

1. El módulo MAV es un trabajo en conjunto entre dos tarjetas, una es la Raspberry Pi 3 y la otra el NodeMCU.
2. *Raspberry pi:* Es la encarga de la recepción de los valores de los sensores y de mostrar al usuario estos, además de transferir estos a la plataforma FitoSmart para su análisis posterior de estos.
3. *NodeMCU: Se encarga de la* toma de lectura de variables mediante la utilización de diferentes sensores ubicados en puntos estratégicos dentro del Fitotrón
4. El Middleware es el encargado de manejar, configurar y controlar las funciones de transferencia mediante la conexión WiFi.
5. Los valores serán mostrados al usuario del Fitotrón y se tendrá que enviar a la plataforma que será la encargada de procesar estos desde la página web FitoSmart

FUNCIONALIDAD

La funcionalidad del módulo CBR se mención en lo siguiente.

El módulo BCR se deriva de funciones encarga de la recolección de datos mediante él envió de la NodeMCU a la Raspberry para su posterior muestra al usuario.

Algunos instrumentos para validar la efectividad del módulo son:

1. Conexión del módulo MAV ubicado en el la aplicación principal de computo sensible al contexto (CSC), con la plataforma FitoSmart.
2. Adquisición de variables mediante la petición del usuario del Fitotrón
3. Conexión exitosa por WiFi mediante la IP de la NodeMCU con la Raspberry Pi.
4. Lectura de datos de los sensores por parte de la NodeMCU.
5. Envió de datos a la Raspberry mediante una cadena.
6. Muestra de datos al usuario mediante el módulo CSC.

La metodología aplicada en este proyecto se puede resumir en la siguiente sucesión de pasos ejecutados cronológicamente:

1.- El módulo de adquisición de variables (MAV), es el encargado de la recolección de datos de los sensores ubicados en el Fitotrón además de la muestra de estos al usuario del Fitotrón, mediante una conexión WiFi entre las tarjetas que colaboran para poder adquirir las variables de temperatura, humedad, iluminación, ph y ce, para poder enviar estos a la plataforma de FitoSmart

2.- La NodeMCU y la Raspberry manejan una conexión que se basa en la trasferencia de datos a través de una cadena la cual empieza su funcionamiento por petición del usuario en turno.

4.- La NodeMCU se encarga de la lectura de los sensores que se utilizan para tener las mediciones de temperatura(c°), humedad relativa (%), iluminación, conductividad eléctrica y ph.

5.- La Raspberry es la encargada de recibir los datos de la NodeMCU y mostrarlos mediante la aplicación del módulo CSC al usuario del Fitotrón.

6.- Los datos serán enviados a la plataforma FitoSmart, para poder de esta manera, procesar estos mediante casos por el modulo del CBR.

7.- El módulo MAV contribuye para que el usuario pueda manipular mediante las recomendaciones del CBR, al obtener estos parámetros, respecto del tipo de necesidad que requiera su cultivo deseado al suministra tanto sustancias químicas como ajustes de factores ambientales al entorno del Fitotrón mediante el módulo de actuadores que se ubica en el módulo de computo sensible al contexto (CSC).