

II Premio Nacional de
Iniciación a la Investigación
Tecnológica

Proyect

((((CORE)))

Autores:

Daniel Leiva Gallardo, Carlos Cobos Toscano,
Francisco Manuel Granados Díaz y Juan Carlos Manzano

Bloque temático:

Urbanismo inteligente y ahorro energético

Nivel educativo:

2º de Bachillerato Tecnológico

Coordinador:

José Solís López

Marzo de 2017

Resumen

CORE es un sistema que puede ser usado en múltiples disciplinas debido a su versatilidad para adaptarse a cualquier campo. Así pues, con CORE, podríamos monitorizar y automatizar prácticamente cualquier proceso, teniendo siempre la capacidad de actuar manualmente desde cualquier sitio. En una ciudad podríamos usar CORE para automatizar el riego de los jardines y parques comunitarios, el encendido del alumbrado público o realizar el control de residuos de una ciudad, por ejemplo. Así pues, tendríamos un urbanismo inteligente con el que poder controlar desde un solo cerebro central controlar todo lo que queramos. Esto conllevaría un ahorro energético, ya que debido a la gestión que tiene CORE sobre los recursos que usa en sus procesos y en su funcionamiento, podríamos ahorrar agua, electricidad... aparte de mano de obra.

Además, CORE es un sistema muy sencillo de instalar y utilizar, debido a que los sensores realizan una conexión automática con la unidad (Nodo), y estas unidades con el sistema de control, con lo cual el operario lo único que hace es posicionar y activar las partes del sistema. Y debido a su interfaz, de control por internet, es muy fácil de usar y entender por cualquier usuario.

Debido a que CORE está formado por un conjunto de sensores que captan información, podría ser usado para realizar estudios en cualquier sitio deseado, e incluso funcionar como estaciones climatológicas. Todo ello, organizado desde un mismo cerebro o una unión de estos.

Palabras Clave

- **Automatización**
- **Control**
- **Adaptación**
- **Eficiencia**
- **Ahorro**

Índice

Resumen.....	1
Palabras Clave.....	1
Índice.....	2
Estilo general del texto.....	3
1. Desarrollo.....	
a. Introducción.....	
b. Objetivos.....	
c. Metodología.....	
d. Resultados.....	
e. Conclusión.....	
f. Formato AudioVisual.....	
2. Tablas.....	
3. Figuras.....	

Estilo general del texto

En la presentación de este proyecto se emplea un estilo desarrollado en formato de página A4. Se ha optado por un estilo ARIAL 12 pt con interlineado 1 líneas y 4 pt en puntos y aparte. Los márgenes empleados son los recomendados, es decir, superior 3cm, inferior 1,5cm, izquierdo 3cm y derecho 1,75cm.

1. Desarrollo

a. Introducción

Para explicar completamente el funcionamiento del sistema “CORE” debemos destacar tres partes principales:

- El núcleo, la RaspBerry Pi 3 modelo B+: Utilizamos esta placa de programación en sistema operativo Linux/GNU para controlar el sistema al completo, así como el funcionamiento de su lógica y sus posibles actuaciones.
- Nodo de información, el Arduino Due: En este caso, esta placa de programación en lenguaje C++ es empleada para la recopilación y envío de datos objetivos por parte de sensores, los cuales a su vez poseen:
 - Arduino Mini Pro, el cuál es el encargado de ser “esclavo” del nodo de información, el cuál actúa como “maestro”.
 - Los sensores propiamente dichos. Estos están sujetos al Arduino Mini Pro, el cual recoge la información pertinente a estos.
- El actuador, el Arduino Mega (2560): Es el encargado de, dependiendo de la orden de la RB Pi (RaspBerry Pi), actúa en consecuencia a la orden indicada. En este caso, se realizará la acción de activar una electroválvula de riego o un sistema de abonado.

b. Objetivos

CORE intenta mediante un sistema jerarquizado de control e información, ser un sistema multidisciplinar que nos permita un control humano y automático de cualquier proceso, con una gestión inteligente de recursos, energía...

Los puntos principales de CORE serían:

1. Un sistema versátil, que permita ser usado en distintos campos.
2. Gestión inteligente de los recursos, permitiendo así tener un ahorro sobre los recursos utilizados.
3. Tener un sistema bajo de coste, pues en sí mismo el sistema no costaría demasiado en ser fabricado, ni en su mantenimiento.
4. Mantener un control humano a distancia, usando para ello una conexión a internet.
5. Poder ser usado en un urbanismo inteligente.
6. Poder ser usado en la gestión de residuos.

c. Metodología

En cuanto al proceso de montaje y presentación:

Para llevar a cabo la realización del proyecto, llevaremos a cabo los siguientes pasos:

1. Tras la idea tomada del tipo de proyecto que se llevará se montará, se llevará a cabo la reflexión sobre los inconvenientes que pueden conllevar la realización del proyecto en cuestión, principalmente la cuestión económica.
2. Desarrollar los bocetos y planos de las partes que componen el sistema, así como la lógica incorporada en la programación de las placas electrónicas.
3. Búsqueda, localización y compra de los materiales necesarios para todo el proceso de montaje.
4. Comenzamos el montaje, preparando una versión alfa del cerebro de control, compuesto por la raspberry pi model 3.
5. Preparación de la alfa de los nodos, los módulos actuadores y los módulos sensoriales.
6. Realizamos una versión beta del funcionamiento completo del sistema.
7. Procedemos a la aplicación práctica de los planos de montaje del sistema para construcción de la versión final.
8. Al finalizar el proceso, se comprobará el correcto y estable funcionamiento del conjunto en condiciones reales.
9. Presentación del proyecto.

En cuanto a la lógica de su programación:

Al inicio del sistema contamos con el cerebro como principal

d. Resultados

Con lo anteriormente mencionado gracias al proyecto “CORE” queremos automatizar y controlar cualquier proceso necesario en cualquier medio.

Debido a la gran versatilidad de “CORE” se pueden crear deferentes modelos del mismo, podemos obtener un sistema de riego inteligente para jardines, parques, campos de cultivo, etc., o bien otra de sus posibles funciones puede ser el control de encendido/apagado del alumbrado urbano en función de la luz que haya en el momento. Lo cual supondría un ahorro energético.

- e. Esto es debido a los sensores y actuadores subordinados a los Arduino DUE y MEGA 2560 respectivamente, que a su vez están subordinados a un cerebro, la RaspBerry Pi 3 Modelo B+.

f. Conclusión

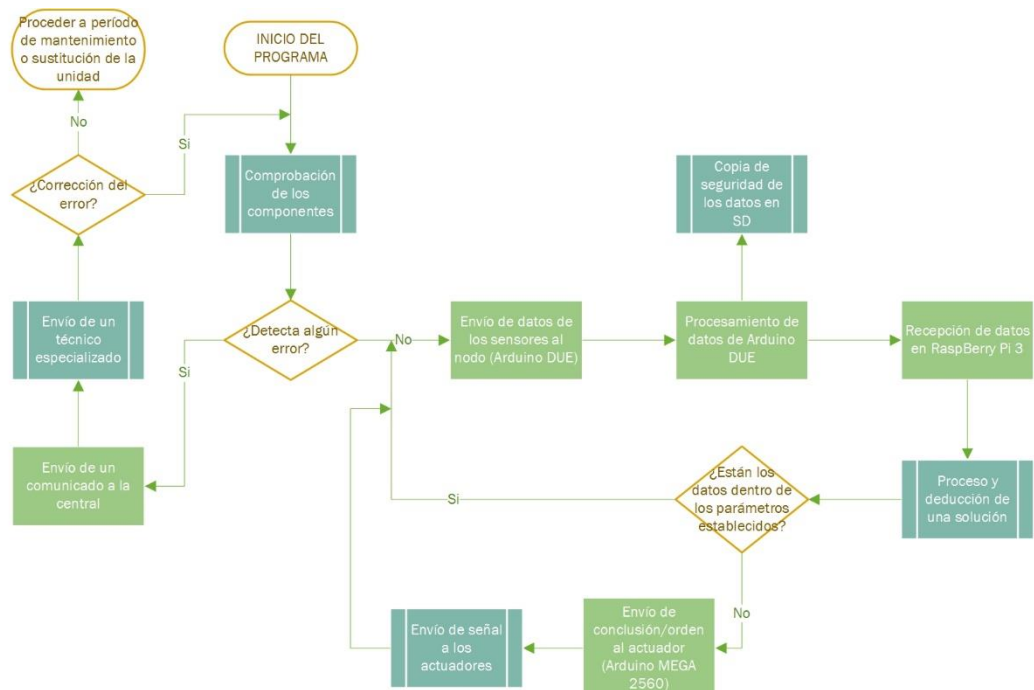
En definitiva, todo el conjunto de comunicación entre placas, así como la recogida de datos y la consecuente actuación, constituirían un montaje fiable y sólido con el que controlar cualquier característica de una ciudad, haciendo que esta última sea completamente autónoma e independiente. De esta forma facilitamos la vida de los trabajadores y los habitantes al mantener una ciudad limpia y bonita.

g. Formato Audiovisual

2. Tablas

Clasificación	Elemento	Precio
Materiales	PLA	19 €/Kg
	ABS	18,12 €/Kg
Electrónica (Placas)	Arduino pro mini 5v/16MHz	8 €
	Arduino Mega 2560	35 €
	Arduino Due	36 €
	Raspberry Pi 3 B	32 €
Electrónica (Sensores)	Wifi ESP 8266	5 €
	Humedad terrestre YL-69	4 €
	Humedad-Temperatura DHT-11	2 €
	Fotoresistencia (LDR)	2 €
	Barométrico	4 €
	Lector de tarjetas SD	2,50 €
Electrónica (Componentes)	Batería LiPo 2500 mAh	5 €
	Batería LiPo 150 mAh	2 €
	Transformador (5 V - 1 A)	5 €
	Convertor de Tensión (Step up)	1,50 €
	Cargadores de Baterías LiPo	1 €
	Panel solar 5 V-1 W	6 €
	Panel solar 5 V-0,6 W	4 €
Precio (Sin contar materiales)		155 €

3. Figuras



4. Referencias

Debido a la idealización del proyecto desde los conceptos más básicos, se han empleado los conocimientos de las siguientes páginas:

- Página oficial de Arduino/Genuino: arduino.cc.
- Página oficial de Raspberry Pi: raspberrypi.org
- El conocimiento y explicación de los distintos sensores en distintas páginas de información como pueden ser las siguientes:
 - prometec.net
 - luisllamas.es
 - aprendiendoarduino.wordpress.com