

X Workshop on Sensor and Molecular Recognition

Sistema de Monitorización y Control vía Wi-Fi

Autores: Jorge José García Montava, Miguel Alcañiz Fillol, Rafael Masot Peris

IDM, Instituto Interuniversitario de reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico, Universitat de Politècnica de València

Camino de Vera s/n, 46022 Valencia. E-mail: jorga12@inf.upv.es

RESUMEN

Cada vez son más las necesidades de controlar de forma inalámbrica^{1 2} dispositivos electrónicos que monitoricen parámetros físico/químicos mediante sensores y que puedan actuar sobre el estado de un proceso industrial o doméstico. Además el factor distancia siempre es un gran problema a la hora de monitorear cualquier medida que no este a nuestro alcance, ya sea por no estar en la misma ubicación del parámetro a tomar o por la dificultad causada por diferentes obstáculos que nos compliquen el control manual. En este trabajo se desarrolla un equipo integrado de monitorización y control vía Wi-Fi de bajo coste, gran alcance y capaz de ser controlado desde cualquier dispositivo móvil o con acceso a internet. El sistema esta compuesto por el módulo de adquisición/comunicación, y por la aplicación móvil para el control y visualización.

Módulo de adquisición y comunicación

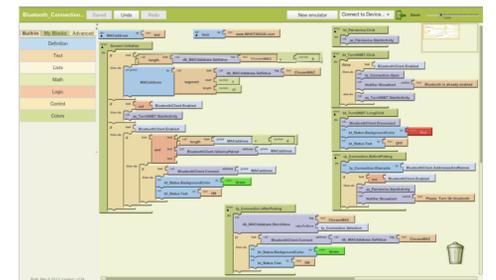
Un microcontrolador modelo PIC18FL4520 de 8 bits monitoriza el conjunto de sensores, además de tener la capacidad de actuación o control sobre cualquier carga. Este PIC está comunicado a un módulo Wi-Fi ESP8266 mediante transmisión de datos vía UART, el cual se encarga de enviar o recibir los datos vía WI-FI a la dirección deseada.



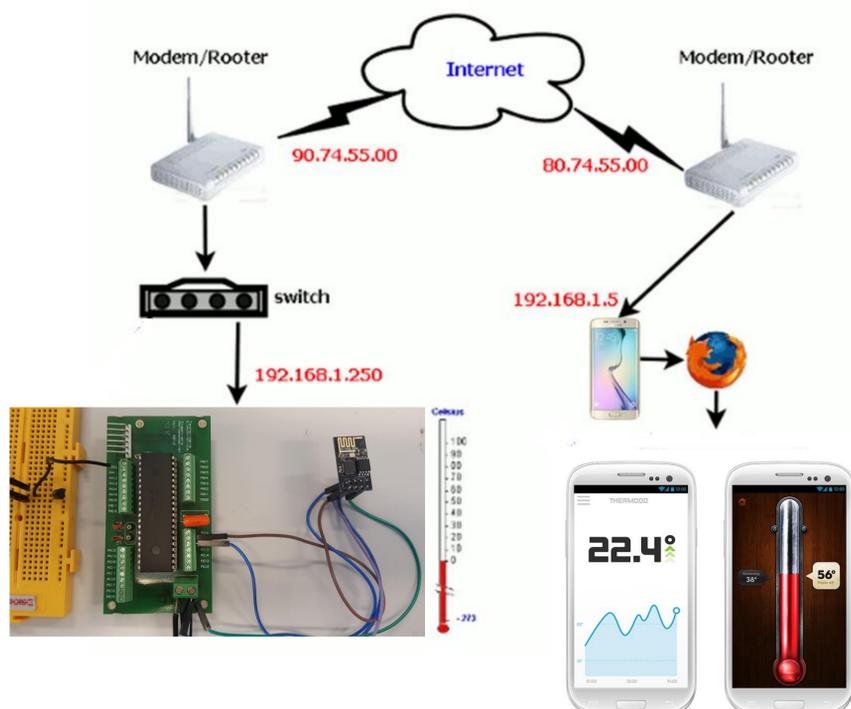
Sensor temperatura LM35 Microcontrolador PIC18FL4520

Aplicación móvil para el control y visualización

Un smartphone donde se desarrolla una interfaz/aplicación bajo el sistema operativo Android usando el programa AppInventor2, el cual se enlaza con la dirección del módulo ESP8266, con la que el usuario es capaz de visualizar los valores de los sensores monitorizados remotamente y además tiene la capacidad de tomar decisiones actuando sobre las características del proceso controlado. Para el control es necesaria la conexión a internet o al mismo router al cual esté conectado el sensor.



Sistema general



En términos globales, la idea es desarrollar el sistema que permita al smartphone controlar al microcontrolador, no solo desde su propia red Wi-Fi, sino desde cualquier otro punto con acceso a Internet. La comunicación entre estos dos bloques se realiza empleando protocolo TCP/IP con un conjunto de comandos Hayes (comandos AT), los cuales sirven para configurar el módulo WI-FI, desde la red a la cual queremos conectarlo, hasta los comandos de envío de datos. Estos comandos son ordenados por el microcontrolador, el cual actúa como esclavo, de manera que solo actúa cuando recibe una señal externa.

Por otra parte se pretende que este sistema sea capaz de medir cualquier tipo de sensor con repuesta eléctrica, dado que solo es necesario el ajuste del cálculo de conversión de datos del microprocesador.

Lista de comandos AT

COMMAND	FUNCTION
1 AT	Test UART Connection
2 AT+RESET	Reset Device
3 AT+VERSION	Query firmware version
4 AT+ORGL	Restore settings to Factory Defaults
5 AT+ADDR	Query Device Bluetooth Address
6 AT+NAME	Query/Set Device Name
7 AT+RNAME	Query Remote Bluetooth Device's Name
8 AT+ROLE	Query/Set Device Role
9 AT+CLASS	Query/Set Class of Device: CoD
10 AT+IAC	Query/Set Inquire Access Code
11 AT+INQM	Query/Set Inquire Access Mode
12 AT+PSWD	Query/Set Pairing Passkey
13 AT+UART	Query/Set UART parameter
14 AT+CMODE	Query/Set Connection Mode
15 AT+BND	Query/Set Binding Bluetooth Address
16 AT+POLAR	Query/Set LED Output Polarity
17 AT+PMD	Set/Reset a User I/O pin
18 AT+MPID	Set/Reset multiple User I/O pin
19 AT+MPIO	Query User I/O pin
20 AT+MPCAN	Query/Set Scanning Parameters
21 AT+SNFF	Query/Set SNIFF Energy Savings Parameters
22 AT+SENM	Query/Set Security & Encryption Modes
23 AT+RMSAD	Delete Authenticated Device from List
24 AT+FSAD	Find Device from Authenticated Device List
25 AT+ADCN	Query Total Number of Device from Authenticated Device List
26 AT+MRAD	Query Most Recently Used Authenticated Device
27 AT+STATE	Query Current Status of the Device
28 AT+INIT	Initialize SPP Profile
29 AT+IND	Query Nearby Discoverable Devices
30 AT+INOC	Cancel Search for Discoverable Devices
31 AT+PAIR	Device Pairing
32 AT+LNK	Connect to a Remote Device
33 AT+DISC	Disconnect from a Remote Device
34 AT+ENSNFF	Enter Energy Saving mode
35 AT+EXSNFF	Exit Energy Saving mode

REFERENCIAS

1. M. Di Francesco, "Special issue on the Internet of things", Pervasive and Mobile Computing, vol. 20, pp. 82–83, 2015.
2. J. P. Espada, "Internet of things: Smart things network and communication", Journal of Network and Computer Applications, vol. 42, pp. 118-119, 2014.

