

Laboratorio de Casas Inteligentes

Aplicación web.

Práctica No. 07.

Objetivo: Realizar el control de actuadores y el monitoreo de sensores mediante una aplicación web.

Duración: Dos semanas

Desarrollo:

1. Instale el servidor web *Apache* en su versión más reciente. Para ello puede utilizar el siguiente comando en una terminal:

```
sudo apt-get install apache2
```

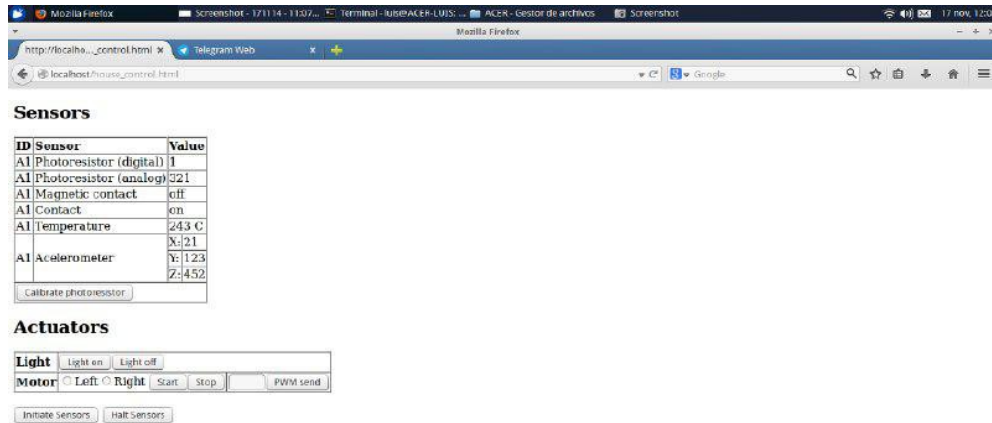
En un navegador web en su computadora ingrese a la dirección: <http://localhost>. Si el servidor web ha sido instalado exitosamente verá el texto “It Works”.

2. Del sitio en donde se encuentran las practicas descargue el archivo *practica_7_extras.tar.gz*, descomprimalo y copie el archivo *house_control.html* a la carpeta */var/www/*, en algunas versiones de Ubuntu se tiene que copiar en */var/www/html*, donde se alojan las páginas web del servidor local. Para realizar esto puede valerse del siguiente comando:

```
sudo cp house_control.html /var/www/
```

Acceda a la página web ingresando a la dirección: http://localhost/house_control.html/

Deberá visualizar una interfaz básica que mostrará el estado de cada uno de los sensores en una tabla y permitirá el control de los actuadores con un conjunto de botones, como se observa en la siguiente ilustración:



3. Del directorio descomprimido anteriormente, practica_7_extras, copie los archivos `sensor_interface.cgi` y `actuator_interface.cgi` a la carpeta `/usr/lib/cgi-bin`, donde se alojan los programas ejecutables del lado del servidor. Puede ejecutar los siguientes comandos para realizar la copia:

```
sudo cp sensor_interface.cgi /usr/lib/cgi-bin
sudo cp actuator_interface.cgi /usr/lib/cgi-bin
```

4. Modifique los permisos de ejecución de los archivos CGI para que puedan ser ejecutados. Esto mediante los siguientes comandos:

```
sudo chmod 777 /usr/lib/cgi-bin/sensor_interface.cgi
sudo chmod 777 /usr/lib/cgi-bin/actuator_interface.cgi
```

5. Edite, como sudo, el archivo de configuración del servidor web `/etc/apache2/apache2.conf` y encuentre la siguiente línea:

Include ports.conf

después de ésta agregue la siguiente línea respectiva a la ejecución programas CGI:

```
LoadModule cgi_module /usr/lib/apache2/modules/mod_cgi.so
```

Reinicie el servidor web mediante el siguiente comando:

```
sudo service apache2 restart
```

6. El archivo *sensor_interface.cgi*, escrito en lenguaje Python, ejecuta instrucciones necesarias para conectarse a la base de datos y pide los valores más recientes de cada sensor en la base de datos. Este archivo se esta ejecutando automáticamente todo el tiempo y comunica las modificaciones hechas en la base de datos al código *house_control.html*. Éste recibe una cadena con los valores de todos los sensores separados por coma. Basta con ejecutar una sentencia *print* en el archivo CGI con los valores leídos de la base de datos y concatenarles una coma para que el programa html pueda recibir e interpretar estos datos. En el apéndice A se muestra el código en Python de *sensor_interface.cgi*

Usando el código *insert_data.py* utilizado en la practica 6, inserte datos simulados a la base de datos y compruebe que estos son mostrados en la pagina http://localhost/house_control.html/

Repita lo mismo, pero ahora con datos reales. provenientes de los sensores conectados a los Arduinos, guardando éstos en la base de datos.

7. Cada vez que en la pagina http://localhost/house_control.html alguno de los botones en el área de **Actuators** es oprimido se activa el código `/usr/lib/cgi-bin/actuator_interface.cgi` y éste agrega lo que se envió en el archivo de texto `/usr/lib/cgi-bin/test.dat`

Pruebe este código y compruebe su funcionamiento.

- i. Modifique este código para enviar por variable compartida de Blackboard los comandos al actuador seleccionado a uno de los módulos del Arduino o Galileo, los cuales controlan directamente a los actuadores.

APENDICE A

Programa `sensor_interface.cgi` para lectura de datos en una base de datos MySQL con Python.

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: UTF-8 -*-

#*****
#*   sensor_interface.cgi   *
#*****

import sys
import cgi
import datetime
import re
import mysql.connector

# enable debugging
import cgitb
cgitb.enable()

print "Content-Type: text/html"
print

# Connection with the mysql server
connection=mysql.connector.connect(user='root',password='root',host='localhost',database='house')

cursor = connection.cursor()
query = "SELECT Source,ValueCommand FROM (SELECT * FROM house.log AS q1 WHERE type=0 ORDER BY Timestamp DESC) AS q2 GROUP BY Source;"

cursor.execute(query)

for c in cursor:
    print c[1],", "

connection.close()
```

APENDICE B

Programa actuator_interface.cgi escrito en Python para la escritura de datos de una pagina en la WEB a un archivo.

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: UTF-8 -*-

#####
#*   actuator_interface.cgi   *
#####

import cgi

# Debugging
import cgitb
cgitb.enable()

print "Content-Type: text/html"
print

# it opens a file where the data will be saved
FILE = 'test.dat'
file = open(FILE, 'a')

# it gets the data from the browsers
form = cgi.FieldStorage()
actuator_dev = form["dev"].value
actuator_source = form["src"].value
actuator_command = form["cmd"].value

message = actuator_dev + " " + actuator_source + " " + actuator_command + "\n"

# it writes the data
file.write(message)
file.close()
```