

DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA

Internet de las cosas



Práctica 9: Almacenamiento local

NOMBRE DEL PROFESOR.

Rogelio Ferreira Escutia

PRESENTA:

Equipo 1

Leo Chávez Guillen 16120498
Juan Antonio Ayala Sánchez 16120493
Alan Amaury Calderón Torres 16120497
Paola Margiollet Tapia Martínez 15120655

Fecha 27/03/2020

Desarrollo

Para esta práctica, el profesor nos dio como tarea crear una BD con los siguientes datos a recolectar: id, firma, latitud, longitud, fecha, hora, variable y valor.

A su vez, para cada uno de los valores antes mencionados, debíamos obtenerlos de distintas maneras:

El id sería el identificador del sensor, la firma se obtendría por medio de un programa en Python que generaría la firma digital, la latitud y longitud se la pondríamos nosotros de manera manual por el momento, fecha y hora se obtendría por medio de algún servidor de tiempo, igualmente por medio de un programa en Python. La variable sería el nombre del valor que estamos guardando y el valor sería el valor que se esta generando de dicho sensor.

Explicado de esta manera, los procesos y programas que utilizamos serían los siguientes:

```
#
# python_obtener_hora_ntp.py
#
# Obtiene la hora de un servidor NTP
# octubre 2019 - Rogelio Ferreira Escutia
#
# Requiere instalar la librería: ntplib
# En consola ejecutar: pip install ntplib
#
# La lista de algunos servidores se hora:
# https://tf.nist.gov/tf-cgi/servers.cgi
# http://support.ntp.org/bin/view/Servers/StratumOneTimeServers
#

import datetime
from time import ctime
import ntplib
import os

try:
    servidor_de_tiempo = "https://tf.nist.gov/tf-cgi/servers.cgi"
    client = ntplib.NTPClient()
    response = client.request(servidor_de_tiempo, version=4)
    print("=====")
    print("Pidiendo hora a: "+servidor_de_tiempo)
    print(" Offset : "+str(response.offset))
    print(" Version : "+str(response.version))
    print(" Date Time : "+str(ctime(response.tx_time)))
    print(" Leap : "+str(ntplib.leap_to_text(response.leap)))
    print(" Root Delay : "+str(response.root_delay))
    print(" Ref Id : "+str(ntplib.ref_id_to_text(response.ref_id)))
    os.system("sudo date -s '"+str(ctime(response.tx_time))+"'")
    print("Hora actualizada")
    print("=====")
except:
    os.system("sudo date")
    print("NTP Server Down Date Time NOT Set At The Startup")
    pass
```

Imagen 1.- Python_obtener_hora_ntp.py

Como se apreciaba en el anterior programa echo en Python, obtenemos de un “Servidor de tiempo” la hora y fecha de ese servidor y con el comando `sudo date -s` establecemos en nuestro raspberry la fecha y hora obtenidas de este servidor. Una vez establecidas, demostramos que la hora y fecha son correctas mostrándolo en la terminal con `sudo date`.

```
import OpenSSL
import base64

key_file = open("archivo.pem", "r")
key = key_file.read()
key_file.close()

password = "Equipo1"

pkey = OpenSSL.crypto.load_privatekey(OpenSSL.crypto.FILETYPE_PEM, key, password
.encode('ascii'))

value=input("Ingresa cadena a Firmar:")

sign = OpenSSL.crypto.sign(pkey, value, "sha256")

data_base64 = base64.b64encode(sign)

print(data_base64)
```

Imagen 2.- firmaVirtual.py

El anterior programa tiene como función generar una firma digital de acuerdo a las especificaciones del profesor, utilizando como contraseña la palabra Equipo1 para poder Desencriptar la firma en caso de ser necesario.

```
import time
import serial
import mysql.connector
import datetime
from time import ctime
from datetime import datetime
import ntplib
import os
os.system("sudo python3 python_obtner_hora_ntp.py")
firma_sensor_uno = 'pB61u03rgsuRcQcP90d9cSnrYr73IpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPdiwEHjwyw30
0bJC4c3GJvogVDT0L+sR2vfQ5bLvzoXEoSrKmnNPsqHmqUqyhWshsT/4cZP0lCtqbmy5eXln1tAQAzik
OdaF75BkwQaAuCmj9av6+khf1T6Fn3anVJdHDseI/bYBRuaVVO4d5S8mRiCXAUaAaqCS0t5fawj9APHv
UhEwa8uDhP9p5PYd3syPmc0rCPXxzX3ywwQ92SfMiM7u+5nmjutlZd6o7Y02pUnuYRCQ00vnNFu0qPpp
/XzvX/Ehplx9ttl5/6pZunbFuuj1MbJZgUXwum7k4g=='
config = {
    'user': 'batman',
    'password': 'Foto5#13',
    'host': '127.0.0.1',
    'database': 'datos',
    'raise_on_warnings': True
}
ser = serial.Serial("/dev/ttyACM0",9600)

try:
    while True:
        read = ser.readline()
        dato = read.splitlines()
        b = str(dato[0])
        c = b.replace("b","")
        d = c.replace("'", "")
        try:
            cnx = mysql.connector.connect(**config)
            cursor = cnx.cursor()
            now = datetime.now()
            fecha = now.strftime('%Y-%m-%d')
            hora = now.strftime('%H:%M:%S')
            consulta = "INSERT INTO `intensidad` (firma, fecha, hora, variable,
valor) VALUES ('"+str(firma_sensor_uno)+"', '"+str(fecha)+"', '"+str(hora)+"', 'i
ntensidad', '"+str(d)+"');"
            cursor.execute(consulta)
            cnx.commit()
        except mysql.connector.Error as err:
            print(err)
        else:
            cnx.close()
```

```
time.sleep(5)
except Exception as error:
    print(error)
except KeyboardInterrupt:
    print("Saliendo del programa")
finally:
    ser.close()
```

Imagen 3

El programa de la imagen 3 demuestra todo el proceso en conjunto de los programas anteriores y el como hicimos la inserción a la BD.

Explico de manera breve lo que se hizo. En las primeras líneas se puede apreciar que ejecutamos el programa `Python_obtener_hora_ntp.py`, el cual se encarga de sincronizar la fecha y hora de nuestro raspberry con la fecha y hora del servidor de donde estamos obteniendo los datos antes mencionados.

Después, en la variable `firma_sensor_uno`, estamos almacenando la firma digital generada con el `programafirmavirtual.py`.

Posteriormente debemos almacenar la configuración para poder hacer la conexión con la BD, la cual fue nombrada como `datos`.

Las siguientes líneas se encargan de realizar todo el proceso para poder obtener la lectura del sensor (fotorresistencia para este caso), pasando por un proceso de conversión, para finalmente obtener una cadena que posteriormente será almacenada en la BD.

Después obtenemos la hora y fecha del raspberry (el cual debemos recordar que gracias a la sincronización que se hizo con el programa `Python_obtener_hora_ntp.py` ya debería tener la hora real).

Una vez generados todos los datos necesarios, se debe de realizar la consulta, la cual fue echa hacia una tabla que generamos llamada intensidad, a la cual se le ingresaron los datos firma, fecha, hora, variable (a la cual se le ingreso manualmente como “intensidad”) y valor. Todos los ingresados a la tabla intensidad fueron ingresados de manera automática, a excepción de algunos como el id, latitud, longitud e intensidad, los cuales los generamos manualmente debido a que son datos que por el momento no podemos calcular (como el dato de latitud y longitud) o simplemente son simples sobrenombres inventados por nosotros.

Como ejemplo de finalización adjunto fotos de la BD llenándose automáticamente y algunos ejemplos de que lo hicimos de manera física con nuestro raspberry y la fotorresistencia.

"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

localhost/phpmyadmin/sql.php?server=1&db=datos&table=intensidad&pos=0&token=115fb162ec1b653988715767baa9c62a

phpMyAdmin

Reciente

Favoritas

Nueva

datos

Nueva

intensidad

information_schema

mysql

performance_schema

phpmyadmin

Servidor: localhost:3306 » Base de datos: datos » Tabla: intensidad

Examinar

Estructura

SQL

Buscar

Insertar

Exportar

Importar

Privilegios

Operaciones

Más

<input type="checkbox"/>				73	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	21:59:28	intensidad	164
<input type="checkbox"/>				74	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	21:59:33	intensidad	165
<input type="checkbox"/>				75	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:00	intensidad	162
<input type="checkbox"/>				76	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:05	intensidad	162
<input type="checkbox"/>				77	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:10	intensidad	163
<input type="checkbox"/>				78	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:15	intensidad	163
<input type="checkbox"/>				79	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:21	intensidad	163
<input type="checkbox"/>				80	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:26	intensidad	164
<input type="checkbox"/>				81	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:31	intensidad	164
<input type="checkbox"/>				82	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:36	intensidad	165
<input type="checkbox"/>				83	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:41	intensidad	164
<input type="checkbox"/>				84	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:46	intensidad	165
<input type="checkbox"/>				85	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:52	intensidad	165
<input type="checkbox"/>				86	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:10:57	intensidad	166
<input type="checkbox"/>				87	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:11:02	intensidad	165
<input type="checkbox"/>				88	pB61uO3rgsuRcQcP9Od9cSnrYr73lpyMzjuPwoaLafJ0lhbJPd...	19.721841	-101.185811	2020-03-27	22:11:07	intensidad	166

Imagen 4.- Datos en la BD.

← → ↺

localhost/phpmyadmin/sql.php?server=1&db=datos&table=intensidad&pos=0&token=115fb162ec1b653988715767baa9c62a

☆

phpMyAdmin

Reciente Favoritas

</

Imagen 5.- Mas datos en la BD.

"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

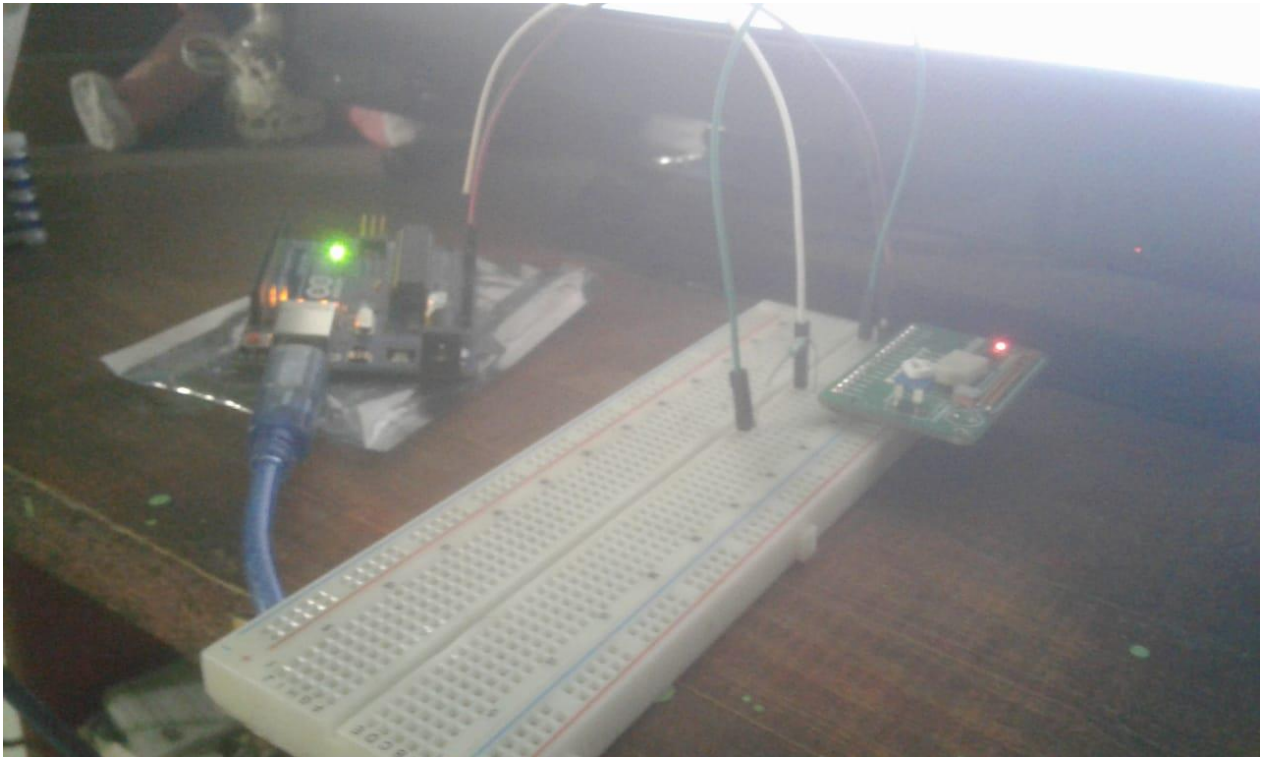


Imagen 6.- Raspberry y fotorresistencia.

"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"



Imagen 7.- Sistema de refrigeración temporal debido al calor :D