Δημιουργία Ιστοσελίδας

Η ιστοσελίδα που θα δημιουργήσουμε είναι απλή σελίδα HTML που θα περιέχει τα δεδομένα των μετρήσεων.

ΤΕΣΤ Ιστοσελίδα

Η ιστοσελίδα είναι απλή HTML και έχει την ακόλουθη μορφή

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
<head>Meteors @ 1st Lyceum</head>
<body>
<h1>IoT Meteorologic Hub @ 1st Lyceum of Serres</h1>
<h2>This is a TEST Page</h2><br />
</body>
</html>
```

Και χρησιμοποιείται ως μια ΤΕΣΤ ιστοσελίδα για να ελέγξουμε αν λειτουργεί σωστά ο Arduino Server.

Παρατηρήσεις

1. Ό,τι περικλύεται μεταξύ των <html> και </html> είναι το περιεχόμενο της ιστοσελίδας.

2. Ό,τι περικλύεται μεταξύ των <head> και </head> θα εμφανιστεί ως τίτλος στην καρτέλα του browser που χρησιμοποιούμε.

3. Ό,τι περικλύεται μεταξύ των <body> και </body> είναι το κυρίως σώμα της ιστοσελίδας.

4. Το κείμενο που περικλύεται μεταξύ των <h1> και </h1> θα εμφανιστεί αρκετά έντονα.

5. Το κείμενο που περικλύεται μεταξύ των <h2> και </h2> θα εμφανιστεί έντονα (αλλά λιγότερο από το h1).

Έλεγχος Λειτουργίας Δοκιμαστικής Ιστοσελίδας

Η παραπάνω ιστοσελίδα υλοποιείται με τον ακόλουθο Arduino Κώδικα

```
#include <SPI.h>
#include <WiFiNINA.h>

char ssid[] = “ΟΝΟΜΑ_ΤΟΠΙΚΟΥ_ΔΙΚΤΥΟΥ”;
char pass[] = “ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ_ΤΟΠΙΚΟΥ_ΔΙΚΤΥΟΥ”;
int keyIndex = 0;                // Μεταβλητή απαραίτητη για WEP κρυπτογράφηση δικτύου
int status = WL_IDLE_STATUS; // Κατάσταση δικτύου
WiFiServer server(80);                              // Ορισμός Server στο port 80

void setup() {    // Αρχικοποίηση
 Serial.begin(9600); // Εκκίνηση της σύνδεσης στην οθόνη
 // Έλεγχος λειτουργίας του WiFi του Arduino
 if (WiFi.status() == WL_NO_MODULE) { // Αν δεν βρεθεί WiFi Module
  Serial.println("Communication with WiFi module failed!"); // Εμφάνισε μήνυμα αποτυχίας
  while (true); // Μην προχωράς στην εκτέλεση του προγράμματος
 }
 String fv = WiFi.firmwareVersion();  // Αποθήκευσε την έκδοση του firmware της διάταξης WiFi
 if (fv < WIFI_FIRMWARE_LATEST_VERSION) { // Αν δεν είναι η πιο πρόσφατη
  Serial.println("Please upgrade the firmware"); // Εμφάνισε μήνυμα ενημέρωσης/αναβάθμισης
 }
 // Προσπάθεια σύνδεσης στο τοπικό δίκτυο
 while (status != WL_CONNECTED) { // Όσο δεν είναι συνδεδεμένο
  Serial.print("Attempting to connect to SSID: "); // Εμφάνισε μήνυμα
  Serial.println(ssid);                                    // προσπάθειας σύνδεσης
  status = WiFi.begin(ssid, pass); // Σύνδεση στο Τοπικό δίκτυο ssid, με κωδικό pass
  delay(1000); // Αναμονή για 1sec
 }
 server.begin(); // Εκκίνηση του Server
 Serial.print("server is at IP: "); // Μήνυμα στην οθόνη ότι ο Server λειτουργεί στη διεύθυνση IP:
 Serial.println(Ethernet.localIP()); // του server
 Serial.println("So, connect there!");  // Προτροπή για σύνδεση σε αυτήν τη διεύθυνση
 printWifiStatus(); // Εμφάνισε την κατάσταση σύνδεσης
}
```

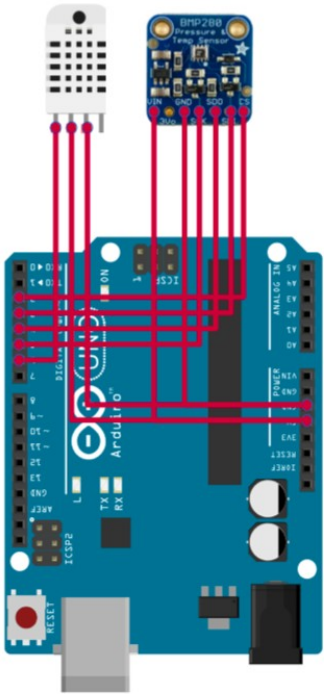
```
void loop() {  // Επαναλαμβανόμενο πρόγραμμα – Εντολές προς τον Server
  WiFiClient client = server.available(); // Περίμενε αίτησεις για σύνδεση
  if (client) {                          // Αν υπάρξει αίτηση για σύνδεση από πελάτη (client) = browser
    Serial.println("new client");        // Τύπωσε στην οθόνη το μήνυμα “new client”
    boolean currentLineIsBlank = true;   // κάθε αίτηση τελειώνει με μια κενή γραμμή, προς το παρόν αληθές
    while (client.connected()) {         // όσο ο πελάτης είναι συνδεδεμένος
      if (client.available()) {          // αν είναι διαθέσιμος
        char c = client.read();          // ξεκίνα να διαβάζεις την αίτηση του πελάτη γράμμα προς γράμμα
        Serial.write(c);                 // Γράψε την αίτηση στην οθόνη
        if (c == '\n' && currentLineIsBlank) {  // Αν έφτασες σε κενή γραμμή
          client.println("HTTP/1.1 200 OK");    // Τύπος HTTP
          client.println("Content-Type: text/html"); // Το κείμενο που θα ακολουθήσει είναι μορφής
                                                     // HTML, δηλαδή είναι ιστοσελίδα
          client.println("Connection: close");     // Η σύνδεση θα κλείσει μετά την προβολή της σελίδας
          client.println("Refresh: 5");            // Αυτόματη ανανέωση σελίδας κάθε 5 δευτερόλεπτα
          client.println();                        // Κενή γραμμή
// Εμφάνιση της Ιστοσελίδας που αναφέρθηκε πιο πάνω
          client.println("<!DOCTYPE HTML>");
          client.println("<html>");
          client.println("<body>");
          client.println("<h1>IoT Meteorologic Hub @ 1st Lyceum of Serres</h1>");
          client.print("<h2> This is a TEST Page");
          client.println("</h2><br />");
          client.println("</body>");
          client.println("</html>");// Τέλος Ιστοσελίδας
          break;                           // ‘Εξοδος από το βρόχο while
        }
        if (c == '\n') { // Αν έφτασες σε αλλαγή γραμμής
          currentLineIsBlank = true; // Τότε θέσε τη μεταβλητή  currentLineIsBlank αληθή, ώστε να εμφανιστεί η σελίδα
        } else if (c != '\r') { // Αλλιώς αν δεν έχει πατηθεί το enter
          currentLineIsBlank = false; // βρίσκεσε στην ίδια γραμμή, οπότε συνέχισε το διάβασμα της αίτησης
        }
      }
```

```
    }
    delay(1); // Δώσε χρόνο στον browser να λάβει τα δεδομένα
    client.stop();  // Κλείσε τη σύνδεση
    Serial.println("client disconnected"); // Τύπωσε στην οθόνη ότι η σύνδεση τερματίστηκε
  }
}
```

Κύκλωμα Ελέγχου Λειτουργίας

Χρησιμοποιούμε τα ακόλουθα υλικά

- Arduino Uno WiFi
- Αισθητήρας BMP280
- Αισθητήρας DHT11
- Καλώδια σύνδεσης



Στη διπλανή εικόνα βλέπετε το κύκλωμα.

Η συνδεσμολογία έχει ως εξής

BMP280

V_{IN} → 5V

3Vo →

GND → GDN

SCK → D5

SDO → D4

SDI → D3

CS → D2

DHT11

VCC → 5V

GND → GND

DATA → D6

Ιστοσελίδα Μετρήσεων

Ο κώδικας Arduino για την εμφάνιση των μετρήσεων είναι ο ακόλουθος.

```
#include <SPI.h>
#include <WiFiNINA.h>
#include "DHT.h"                    // Βιβλιοθήκες χειρισμού του αισθητήρα DHT11
#include <Adafruit_Sensor.h>     // Βιβλιοθήκες χειρισμού αισθητήρων της εταιρίας Adafruit
#include <Adafruit_BMP280.h>  // Βιβλιοθήκες χειρισμού του αισθητήρα BMP280 της εταιρίας Adafruit

#define DHTPIN 6            // Ο DHT11 είναι συνδεδεμένος στο Pin 6 του Arduino
#define DHTTYPE DHT11 // Ο Τύπος DHT είναι ο DHT11
#define BMP_SCK 5        // Έξοδος SCK του αισθητήρα στο Pin 5 του Arduino
#define BMP_MISO 4      // Έξοδος SDO του αισθητήρα στο Pin 4 του Arduino
#define BMP_MOSI 3      // Έξοδος SDI του αισθητήρα στο Pin 3 του Arduino
```

```
#define BMP_CS 2          // Έξοδος CS του αισθητήρα στο Pin 2 του Arduino

char ssid[] = “ΟΝΟΜΑ_ΤΟΠΙΚΟΥ_ΔΙΚΤΥΟΥ”;
char pass[] = “ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ_ΤΟΠΙΚΟΥ_ΔΙΚΤΥΟΥ”;
int keyIndex = 0;              // Μεταβλητή απαραίτητη για WEP κρυπτογράφηση δικτύου
int status = WL_IDLE_STATUS; // Κατάσταση δικτύου
WiFiServer server(80);                          // Ορισμός Server στο port 80

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); // Αντικείμενο Μετρήσεων του DHT11
Adafruit_BMP280 bmp(BMP_CS, BMP_MOSI, BMP_MISO,  BMP_SCK); // Αντικείμενο Μετρήσεων BMP280

void setup() {
 dht.begin();        // Εκκίνηση λειτουργίας αισθητήρα DHT11
 bmp.begin();       // Εκκίνηση λειτουργίας αισθητήρα BMP280
 Serial.begin(9600);
 // Έλεγχος λειτουργίας του WiFi του Arduino
 if (WiFi.status() == WL_NO_MODULE) { // Αν δεν βρεθεί WiFi Module
  Serial.println("Communication with WiFi module failed!"); // Εμφάνισε μήνυμα αποτυχίας
  while (true); // Μην προχωράς στην εκτέλεση του προγράμματος
 }
 String fv = WiFi.firmwareVersion();  // Αποθήκευσε την έκδοση του firmware της διάταξης WiFi
 if (fv < WIFI_FIRMWARE_LATEST_VERSION) { // Αν δεν είναι η πιο πρόσφατη
  Serial.println("Please upgrade the firmware"); // Εμφάνισε μήνυμα ενημέρωσης/αναβάθμισης
 }
 // Προσπάθεια σύνδεσης στο τοπικό δίκτυο
 while (status != WL_CONNECTED) { // Όσο δεν είναι συνδεδεμένο
  Serial.print("Attempting to connect to SSID: "); // Εμφάνισε μήνυμα
  Serial.println(ssid);                                    // προσπάθειας σύνδεσης
  status = WiFi.begin(ssid, pass); // Σύνδεση στο Τοπικό δίκτυο ssid, με κωδικό pass
  delay(1000); // Αναμονή για 1sec
 }
 server.begin(); // Εκκίνηση του Server
 Serial.print("server is at IP: "); // Μήνυμα στην οθόνη ότι ο Server λειτουργεί στη διεύθυνση IP:
 Serial.println(Ethernet.localIP()); // του server
 Serial.println("So, connect there!");  // Προτροπή για σύνδεση σε αυτήν τη διεύθυνση
 printWifiStatus(); // Εμφάνισε την κατάσταση σύνδεσης
```

```
}

void loop() {
  WiFiClient client = server.available(); // Περίμενε αίτησεις για σύνδεση
  if (client) {
    Serial.println("new client");
    boolean currentLineIsBlank = true;
    while (client.connected()) {
      if (client.available()) {
        char c = client.read();
        Serial.write(c);
        if (c == '\n' && currentLineIsBlank) {
          client.println("HTTP/1.1 200 OK");
          client.println("Content-Type: text/html");
          client.println("Connection: close");
          client.println("Refresh: 5");
          client.println();
          client.println("<!DOCTYPE HTML>");
          client.println("<html>");

          client.println("<body>");
          client.println("<h1>IoT Meteorologic Hub @ 1st Lyceum of Serres</h1>");

          client.print("<h2>Temprature: ");                 // Θερμοκρασία
          client.print(bmp.readTemperature());            // Τιμή Θερμοκρασίας
          client.print(" C");                             // Μονάδα Μέτρησης (C)
          client.println("<br />");                       // Αλλαγή γραμμής

          client.print("Humidity: ");                     // Υγρασία
          client.print(dht.readHumidity());               // Τιμή Υγρασίας
          client.print(" %");                             // %
          client.println("<br />");                       // Αλλαγή γραμμής

          client.print("Pressure: ");                     // Πίεση
          client.print(int(bmp.readPressure()/100));  // Τιμή Πίεσης
          client.print(" mbar");                          // Μονάδα Μέτρησης (mbar)
```

```
        client.println("</h2><br />");                    // Αλλαγή γραμμής

        client.println("</body>");
        client.println("</html>");
        break;
      }
      if (c == '\n') {
        currentLineIsBlank = true;
      } else if (c != '\r') {
        currentLineIsBlank = false;
      }
    }
  }
  delay(1);
  client.stop();
  Serial.println("client disconnected");
 }
 delay(5000); // Αναμονή 5.000ms = 5s μέχρι την έναρξη της επόμενης μέτρησης
}
```