

Dunaújvárosi Egyetem Bánki Donát Technikum

Projekt feladat dokumentáció

Az ötlet rövid leírása:	2
Arduino kód	2
Index.html kód	2
Program működésének ábrázolása:	3
Serial Monitor:	4
Interneten keresztül (telefonon):	4
Továbbfejlesztési lehetőségek:	4
Önreflexió:	5

Tantárgy neve: IoT

Projekt címe: Hőmérséklet-páratartalom Web Plotter

Osztály: 13.B

Dátum: 2025.11.19

Az ötlet rövid leírása:

Ebben a projektben egy ESP8266 alapú eszközt fejlesztettem, amely a környezeti paraméterek (hőmérséklet és páratartalom) mérésére és távoli, valós idejű monitorozására szolgál. A rendszer egy webes felületen keresztül, dinamikus grafikonok segítségével teszi lehetővé az adatok elemzését.

Arduino kód

```
1  #include <ESP8266WiFi.h>
2  #include <ESP8266WebServer.h>
3  #include <WebSocketsServer.h>
4  #include "index.h"
5  #include <DHT.h>
6
7
8
9  const char* ssid = "Igen";
10 const char* password = "12345678";
11 #define DHTPIN 2
12 #define DHTTYPE DHT22
13 ESP8266WebServer server(80);
14 WebSocketsServer plotter = WebSocketsServer(81);
15 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
16 unsigned long last_update = 0;
17 const unsigned long UPDATE_INTERVAL = 2000;
18 void setup()
19 {
20     Serial.begin(115200);
21     delay(500);
22     dht.begin();
23     WiFi.begin(ssid, password);
24     while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
25         delay(1000);
26         Serial.println("Connecting to WiFi...");
27     }
28
29     Serial.println("Connected to WiFi");
30     Serial.print("IP: ");
31     Serial.println(WiFi.localIP());
32     plotter.begin();
33     server.on("/", HTTP_GET, []() {
34         server.send(200, "text/html", HTML_CONTENT);
35     });
36
37     server.begin();
38
39     Serial.println("HTTP server started");
40 }
41
42 void loop() {
43     server.handleClient();
44     plotter.loop();
45     unsigned long now = millis();
46     if (now - last_update > UPDATE_INTERVAL) {
47         last_update = now;
48         float humidity = dht.readHumidity(); []
49         float temperature = dht.readTemperature(); []
50
51         // Hibás olvasás esetén
52         if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) { []
53             Serial.println("Failed to read from DHT sensor!"); []
54             return;
55         }
56
57         // Serial Plotter
58         Serial.print(temperature, 2);
59         Serial.print(" ");
60         Serial.print(" ");
61         Serial.println(humidity, 2);
62
63         // Serial Monitor
64         Serial.print("Temp: "); Serial.print(temperature, 2); []
65         Serial.print(" °C\tHum: "); Serial.println(humidity, 2); []
66
67         // Websocket szerver
68         String payload = String(temperature, 2) + "\t" + String(humidity, 2);
69         plotter.broadcastTXT(payload);
70     }
71 }
72 }
```

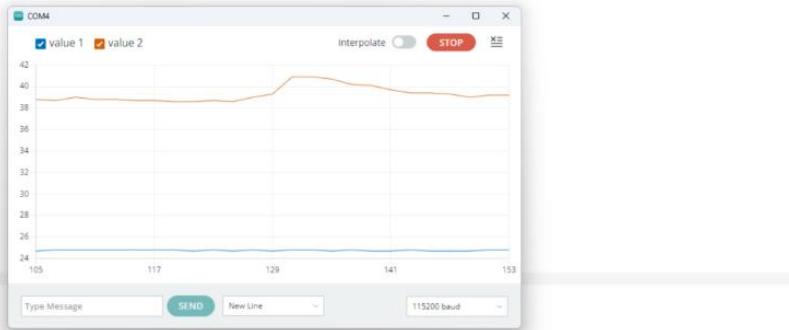
Index.html kód

```
1 const char *HTML_CONTENT = R"=====(  
2 <!DOCTYPE html>  
3 <html>  
4   <head>  
5     <title>ESP8266 Temp & Humidity Plotter</title>  
6     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=0.7">  
7     <style>  
8       body { text-align: center; }  
9       #graph { width: 400px; height: 200px; border: 1px solid #000; }  
10      button { font-size: 14pt; margin-top: 10px; }  
11    </style>  
12  </head>  
13  <body>  
14    <h1>ESP8266 Web Plotter</h1>  
15    <canvas id="graph"></canvas><br>  
16    <div>  
17      <button id="btn_connect">Connect</button>  
18      <div id="ws_state">CLOSED</div>  
19    </div>  
20  <script>  
21    var webSocket;  
22    var canvas = document.getElementById("graph");  
23    var ctx = canvas.getContext("2d");  
24    var data = [[], []]; // two lines: [0] = temp, [1] = humidity  
25    var MAX_SAMPLE = 50;  
26    function draw() {  
27      ctx.clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height);  
28      // draw grid  
29      ctx.strokeStyle = "#eee";  
30      for (var i = 0; i <= 5; i++) {  
31        ctx.beginPath();  
32        ctx.moveTo(0, i * canvas.height / 5);  
33        ctx.lineTo(canvas.width, i * canvas.height / 5);  
34        ctx.stroke();  
35      }  
36      var colors = ["#FF0000", "#0000FF"]; // red = temp, blue = hum  
37      for (var line = 0; line < data.length; line++) {  
38        ctx.strokeStyle = colors[line];  
39        ctx.beginPath();  
40          79          ||||| );  
41          80          ||||| draw();  
42          81          ||||| );  
43          82          ||||| } else {  
44          83          ||||| webSocket.close();  
45          84          ||||| }  
46          85          ||||| }  
47          86          ||||| document.getElementById("btn_connect").onclick = connectWS;  
48          87          ||||| canvas.width = 400;  
49          88          ||||| canvas.height = 200;  
50          89          ||||| draw();  
51          90          ||||| </script>  
52          91          ||||| </body>  
53          92          ||||| </html> |  
54          93          ||||| )=====";  
40          41          42          43          44          45          46          47          48          49          50          51          52          53          54          55          56          57          58          59          60          61          62          63          64          65          66          67          68          69          70          71          72          73          74          75          76          77          78          79          80          81          82          83          84          85          86          87          88          89          90          91          92          93          94          95          96          97          98          99          100          101          102          103          104          105          106          107          108          109          110          111          112          113          114          115          116          117          118          119          120          121          122          123          124          125          126          127          128          129          130          131          132          133          134          135          136          137          138          139          140          141          142          143          144          145          146          147          148          149          150          151          152          153          154          155          156          157          158          159          160          161          162          163          164          165          166          167          168          169          170          171          172          173          174          175          176          177          178          179          180          181          182          183          184          185          186          187          188          189          190          191          192          193          194          195          196          197          198          199          200          201          202          203          204          205          206          207          208          209          210          211          212          213          214          215          216          217          218          219          220          221          222          223          224          225          226          227          228          229          230          231          232          233          234          235          236          237          238          239          240          241          242          243          244          245          246          247          248          249          250          251          252          253          254          255          256          257          258          259          260          261          262          263          264          265          266          267          268          269          270          271          272          273          274          275          276          277          278          279          280          281          282          283          284          285          286          287          288          289          290          291          292          293          294          295          296          297          298          299          300          301          302          303          304          305          306          307          308          309          310          311          312          313          314          315          316          317          318          319          320          321          322          323          324          325          326          327          328          329          330          331          332          333          334          335          336          337          338          339          340          341          342          343          344          345          346          347          348          349          350          351          352          353          354          355          356          357          358          359          360          361          362          363          364          365          366          367          368          369          370          371          372          373          374          375          376          377          378          379          380          381          382          383          384          385          386          387          388          389          390          391          392          393          394          395          396          397          398          399          400          401          402          403          404          405          406          407          408          409          410          411          412          413          414          415          416          417          418          419          420          421          422          423          424          425          426          427          428          429          430          431          432          433          434          435          436          437          438          439          440          441          442          443          444          445          446          447          448          449          450          451          452          453          454          455          456          457          458          459          460          461          462          463          464          465          466          467          468          469          470          471          472          473          474          475          476          477          478          479          480          481          482          483          484          485          486          487          488          489          490          491          492          493          494          495          496          497          498          499          500          501          502          503          504          505          506          507          508          509          510          511          512          513          514          515          516          517          518          519          520          521          522          523          524          525          526          527          528          529          530          531          532          533          534          535          536          537          538          539          540          541          542          543          544          545          546          547          548          549          550          551          552          553          554          555          556          557          558          559          560          561          562          563          564          565          566          567          568          569          570          571          572          573          574          575          576          577          578          579          580          581          582          583          584          585          586          587          588          589          5810          5811          5812          5813          5814          5815          5816          5817          5818          5819          5820          5821          5822          5823          5824          5825          5826          5827          5828          5829          5830          5831          5832          5833          5834          5835          5836          5837          5838          5839          5840          5841          5842          5843          5844          5845          5846          5847          5848          5849          5850          5851          5852          5853          5854          5855          5856          5857          5858          5859          5860          5861          5862          5863          5864          5865          5866          5867          5868          5869          5870          5871          5872          5873          5874          5875          5876          5877          5878          5879          5880          5881          5882          5883          5884          5885          5886          5887          5888          5889          58810          58811          58812          58813          58814          58815          58816          58817          58818          58819          58820          58821          58822          58823          58824          58825          58826          58827          58828          58829          58830          58831          58832          58833          58834          58835          58836          58837          58838          58839          58840          58841          58842          58843          58844          58845          58846          58847          58848          58849          58850          58851          58852          58853          58854          58855          58856          58857          58858          58859          58860          58861          58862          58863          58864          58865          58866          58867          58868          58869          58870          58871          58872          58873          58874          58875          58876          58877          58878          58879          58880          58881          58882          58883          58884          58885          58886          58887          58888          58889          588810          588811          588812          588813          588814          588815          588816          588817          588818          588819          588820          588821          588822          588823          588824          588825          588826          588827          588828          588829          588830          588831          588832          588833          588834          588835          588836          588837          588838          588839          588840          588841          588842          588843          588844          588845          588846          588847          588848          588849          588850          588851          588852          588853          588854          588855          588856          588857          588858          588859          588860          588861          588862          588863          588864          588865          588866          588867          588868          588869          588870          588871          588872          588873          588874          588875          588876          588877          588878          588879          588880          588881          588882          588883          588884          588885          588886          588887          588888          588889          5888810          5888811          5888812          5888813          5888814          5888815          5888816          5888817          5888818          5888819          5888820          5888821          5888822          5888823          5888824          5888825          5888826          5888827          5888828          5888829          5888830          5888831          5888832          5888833          5888834          5888835          5888836          5888837          5888838          5888839          5888840          5888841          5888842          5888843          5888844          5888845          5888846          5888847          5888848          5888849          5888850          5888851          5888852          5888853          5888854          5888855          5888856          5888857          5888858          5888859          5888860          5888861          5888862          5888863          5888864          5888865          5888866          5888867          5888868          5888869          5888870          5888871          5888872          5888873          5888874          5888875          5888876          5888877          5888878          5888879          5888880          5888881          5888882          5888883          5888884          5888885          5888886          5888887          5888888          5888889          58888810          58888811          58888812          58888813          58888814          58888815          58888816          58888817          58888818          58888819          58888820          58888821          58888822          58888823          58888824          58888825          58888826          58888827          58888828          58888829          58888830          58888831          58888832          58888833          58888834          58888835          58888836          58888837          58888838          58888839          58888840          58888841          58888842          58888843          58888844          58888845          58888846          58888847          58888848          58888849          58888850          58888851          58888852          58888853          58888854          58888855          58888856          58888857          58888858          58888859          58888860          58888861          58888862          58888863          58888864          58888865          58888866          58888867          58888868          58888869          58888870          58888871          58888872          58888873          58888874          58888875          58888876          58888877          58888878          58888879          58888880          58888881          58888882          58888883          58888884          58888885          58888886          58888887          58888888          58888889          588888810          588888811          588888812          588888813          588888814          588888815          588888816          588888817          588888818          588888819          588888820          588888821          588888822          588888823          588888824          588888825          588888826          588888827          588888828          588888829          588888830          588888831          588888832          588888833          588888834          588888835          588888836          588888837          588888838          588888839          588888840          588888841          588888842          588888843          588888844          588888845          588888846          588888847          588888848          588888849          588888850          588888851          588888852          588888853          588888854          588888855          588888856          588888857          588888858          588888859          588888860          588888861          588888862          588888863          588888864          588888865          588888866          588888867          588888868          588888869          588888870          588888871          588888872          588888873          588888874          588888875          588888876          588888877          588888878          588888879          588888880          588888881          588888882          588888883          588888884          588888885          588888886          588888887          588888888          588888889          5888888810          5888888811          5888888812          5888888813          5888888814          5888888815          5888888816          5888888817          5888888818          5888888819          5888888820          5888888821          5888888822          5888888823          5888888824          5888888825          5888888826          5888888827          5888888828          5888888829          5888888830          5888888831          5888888832          5888888833          5888888834          5888888835          5888888836          5888888837          5888888838          5888888839          5888888840          5888888841          5888888842          5888888843          5888888844          5888888845          5888888846          5888888847          5888888848          5888888849          5888888850          5888888851          5888888852          5888888853          5888888854          5888888855          5888888856          5888888857          5888888858          5888888859          5888888860          5888888861          5888888862          5888888863          5888888864          5888888865          5888888866          5888888867          5888888868          5888888869          5888888870          5888888871          5888888872          5888888873          5888888874          5888888875          5888888876          5888888877          5888888878          5888888879          5888888880          5888888881          5888888882          5888888883          5888888884          5888888885          5888888886          5888888887          5888888888          5888888889          58888888810          58888888811          58888888812          58888888813          58888888814          58888888815          58888888816          58888888817          58888888818          58888888819          58888888820          58888888821          58888888822          58888888823          58888888824          58888888825          58888888826          58888888827          58888888828          58888888829          58888888830          58888888831          58888888832          58888888833          58888888834          58888888835          58888888836          58888888837          58888888838          58888888839          58888888840          58888888841          58888888842          58888888843          58888888844          58888888845          58888888846          58888888847          58888888848          58888888849          58888888850          58888888851          58888888852          58888888853          58888888854          58888888855          58888888856          58888888857          58888888858          58888888859          58888888860          58888888861          58888888862          58888888863          58888888864          58888888865          58888888866          58888888867          58888888868          58888888869          58888888870          58888888871          58888888872          58888888873          58888888874          58888888875          58888888876          58888888877          58888888878          58888888879          58888888880          58888888881          58888888882          58888888883          58888888884          58888888885          58888888886          58888888887          58888888888          58888888889          588888888810          588888888811          588888888812          588888888813          588888888814          588888888815          588888888816          588888888817          588888888818          588888888819          588888888820          588888888821          588888888822          588888888823          588888888824          588888888825          588888888826          588888888827          588888888828          588888888829          588888888830          588888888831          588888888832          588888888833          588888888834          588888888835          588888888836          588888888837          588888888838          588888888839          588888888840          588888888841          588888888842          588888888843          588888888844          588888888845          588888888846          588888888847          588888888848          588888888849          588888888850          588888888851          588888888852          588888888853          588888888854          588888888855          588888888856          588888888857          588888888858          588888888859          588888888860          588888888861          588888888862          588888888863          588888888864          588888888865          588888888866          588888888867          588888888868          588888888869          588888888870          588888888871          588888888872          588888888873          588888888874          588888888875          588888888876          588888888877          588888888878          588888888879          588888888880          588888888881          588888888882          588888888883          588888888884          588888888885          588888888886          588888888887          588888888888          588888888889          5888888888810          5888888888811          5888888888812          5888888888813          5888888888814          5888888888815          5888888888816          5888888888817          5888888888818          5888888888819          5888888888820          5888888888821          5888888888822          5888888888823          5888888888824          5888888888825          5888888888826          5888888888827          5888888888828          5888888888829          5888888888830          5888888888831          5888888
```

Program működésének ábrázolása:

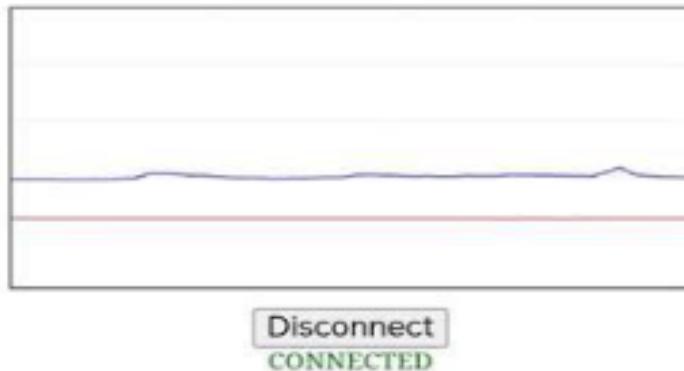
Serial Monitor:

```
189 if (now - last_update > UPDATE_INTERVAL) {  
190     last_update = now;  
191  
192     float humidity = dht.readHumidity();  
193     float temperature = dht.readTemperature();  
194  
195     // Check if readings failed  
196     if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) {  
197         Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");  
198         return;  
199     }  
200  
201     // --- Serial Plotter (numeric for plotting) ---  
202     Serial.print(temperature, 2); // temperature as float  
203     Serial.print(" "); // space separator  
204     Serial.print(humidity, 2); // humidity as float  
205  
206     // --- Serial Monitor (human-readable) ---  
207     Serial.print("Temp: "); Serial.print(temperature, 2);  
208     Serial.print(" %Hum: "); Serial.print(humidity, 2);  
209  
210     // --- WebSocket / serial plotter (with labels) ---  
211     String payload = String(temperature, 2) + "\t" + String(humidity, 2);  
212     plotter.broadcastTXT(payload);  
213  
214 }
```



Interneten keresztül (telefonon):

ESP8266 Web Plotter



Továbbfejlesztési lehetőségek:

- SD-kártyás modul: Adatok mentése helyben, CSV formátumban.
- Adatbázis integráció: Az adatok küldése egy távoli szerverre (pl. InfluxDB vagy MySQL) és megjelenítése Grafana dashboardon.
- EEPROM használata: A szélsőséges értékek (minimum/maximum) elmentése a memóriába, hogy áramszünet után is megmaradjanak.

Önreflexió:

A projekt kidolgozását kifejezetten élveztem, mivel lehetőséget adott a beágyazott rendszerek és a webes technológiák összehangolására. Különösen izgalmas volt látni, ahogy a szenzor által mért fizikai környezet változásai a WebSocket technológiának köszönhetően szinte azonnal, látványos grafikonok formájában megjelentek a böngészőben.

Ez a fajta valós idejű webes megjelenítés nemcsak esztétikailag tette vonzóbbá a rendszert, hanem funkcionálisan is magasabb szintre emelte a projektet a hagyományos, statikus megoldásokhoz képest. A fejlesztés során sikerült elmélyítenem a tudásomat az adatátviteli protokollok és az interaktív felületek kialakítása terén, ami a jövőbeli IoT-munkáimhoz is kiváló alapot ad.