

Bluetooth Kommunikáció

IoT rendszerek kommunikációs megoldásai

Ferenczy Bálint - N51183

2020/05/28

A feladat leírása

Szükséges "alkatrészek":

- 1 db Android telefon BLE képességgel vagy PC böngésző BLE képességgel
- 1 db mikrokontroller BLE képességekkel (pl. ESP32)

Feladat:

Készítsen kódot a mikrokontrollerhez, amely egy mért fizikai értéket (pl. Hall szenzor ESP32 esetén, de amennyiben rendelkezésre áll, más szenzor is lehet) Bluetooth LE protokoll segítségével átküld egy alkalmazás számára, amely egy weboldalon megjeleníti az átküldött értéket.

Tervezze meg a BLE szolgáltatást, alkossa meg a szükséges karakterisztikákat.

Az alkalmazásban lehessen kiválasztani az adott szolgáltatást nyújtó eszközt. Az alkalmazás folyamatosan jelenítse meg a friss mérési értékeket.

Készítsen jegyzőkönyvet, közölje a fejlesztett kódot!

Mikrokontroller kód megírása

A feladat elkészítéséhez a gyakorlatokon is használt ESP32 mikrokontrollert használtam.

Az Arduino IDE-ben található BLE notify példából indultam ki, mint a gyakorlat során.

Itt a szolgáltatás és a karakterisztika UUID-ját a szabványnak megfelelően, az Automation IO szolgáltatásra (1815) és analóg értékre (2A58) állítottam:

```
// See the following for generating UUIDs:  
// https://www.uuidgenerator.net/
```

```
#define SERVICE_UUID          "1815"  
#define CHARACTERISTIC_UUID  "2A58"
```

Ezen kívül csak a value értéket kellett átállítani a példakódban, hogy a Hall szenzor értékeit állítsa be.

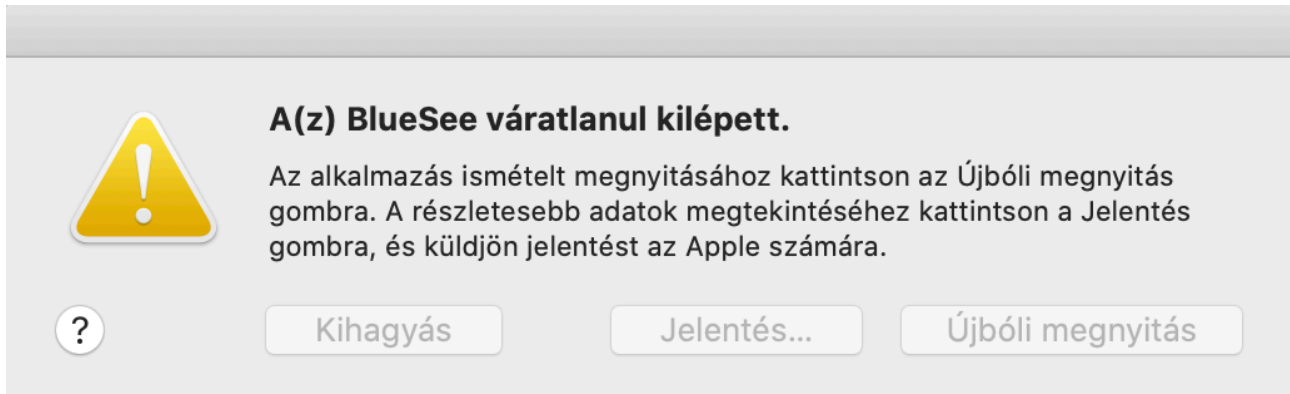
```
value = hallRead();
```

A loop függvény eleje ez után így néz ki:

```
void loop() {  
  // notify changed value  
  if (deviceConnected) {  
    value = hallRead();  
    pCharacteristic->setValue((uint8_t*)&value, 2);  
    pCharacteristic->notify();  
    delay(100); // bluetooth stack will go into congestion, if too  
    Serial.println(value);  
  }  
}
```

Feltöltöttem a kódot az eszközre, és egy Mac-es programmal, a BlueSee-vel ellenőriztem a működését.

Erről screenshotot sajnos nem tudok mellékelni, mert a feladat elkészítése óta megmagyarázhatatlan okokból az alábbi hibát kapom indításkor:



Applikáció elkészítése

Az applikáció elkészítéséhez a gyakorlaton megírt kódot használtam fel.

Az battery service-hez készült, szóval ki kellett cserélnem a szolgáltatást valamint a karakterisztikát is:

```
$('#bt').on('click', function(){
    navigator.bluetooth.requestDevice({
        acceptAllDevices: true,
        optionalServices: ['automation_io']
    })
    .then(device => {
        console.log(device.name);
        return device.gatt.connect();
        /* ... */ })
    .then(server => {
        return server.getPrimaryService("automation_io");
    })
    .then(service => {
        return service.getCharacteristic('analog');
    })
    .then(characteristic => {
        console.log("Notifications have been requested.");
        return characteristic.startNotifications();
    })
    .then(characteristic => {
        characteristic.addEventListener(
            'characteristicvaluechanged',
            handleChange
        );
        return characteristic.readValue();
    })
    .catch(error => { console.log(error); });
});
```

Ezzel a Bluetooth funkcionalitás el is készült.

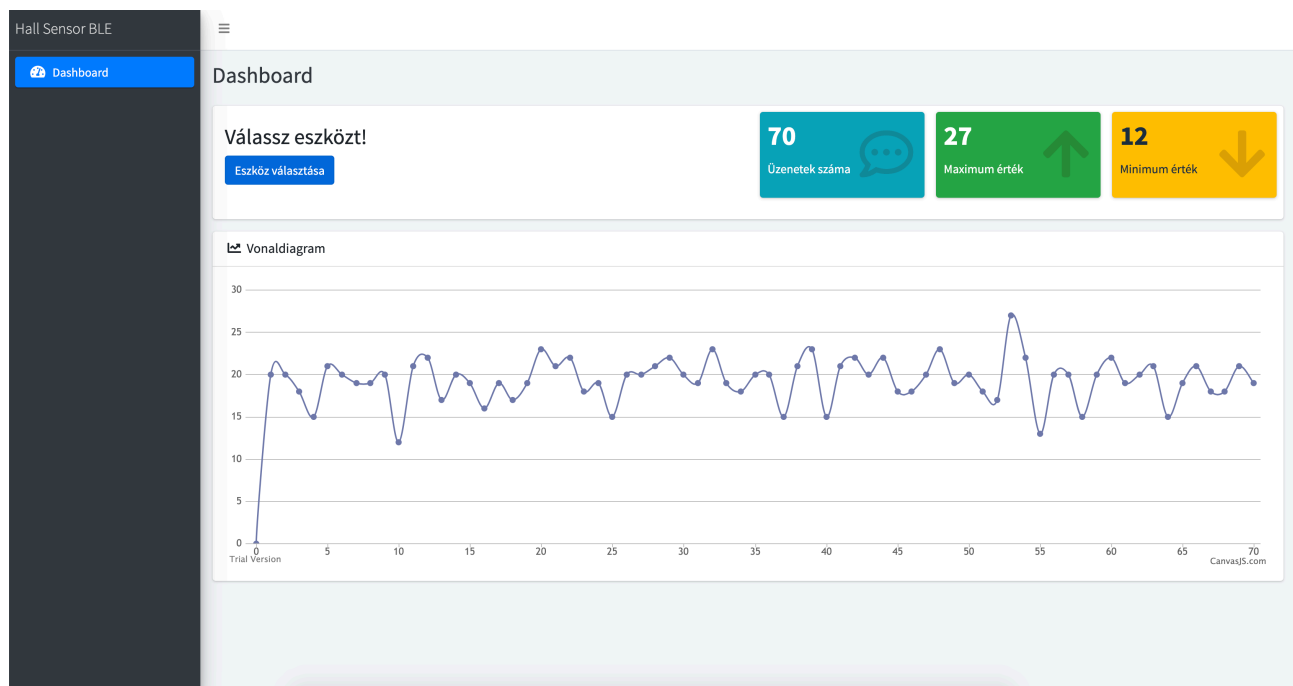
Az oldal kinézetének elkészítéséhez egy előre elkészített admin UI template-et alakítottam át:

<https://github.com/ColorlibHQ/AdminLTE/releases/tag/v3.0.5>

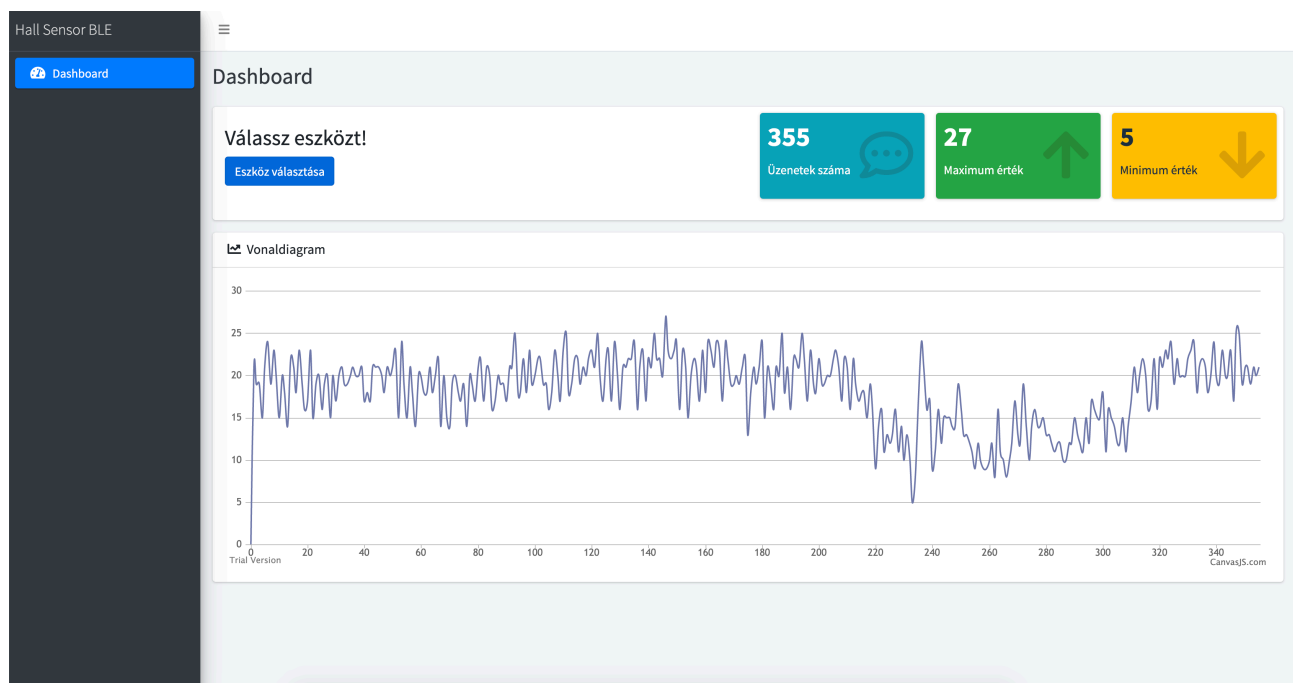
Ezt kiegészítettem egy js library-vel, ami képes valós időben beérkező adatokat hozzáadni a grafikonokhoz. Ehhez a [canvasjs](#)-t választottam.

A handleChange függvényt ennek megfelelően kiegészítettem, hogy a grafikont is frissítse a beérkezett új adatokkal.

A kész oldal az alábbi képen látható, pár másodpercnyi mintaadattal:



Látható, hogy valóban működik, mágnes közelítésével csökkennek az értékek:



A teljes forráskód

A projekthez tartozó összes kód megtalálható a GitHub repositorymban:
<https://github.com/bferenczy/ble-hallsensor.git>

Docker Compose feladat

(Hálózatba kapcsolt erőforrás platformok és alkalmazásaik)