

BOTBlocks

Dudás Miklós

Felkészítő tanár: Harangozó Zsolt

BMSzC Bláthy Ottó Titusz Informatikai Szakgimnáziuma, Budapest

1. Bevezetés

A BMSzC Bláthy Ottó Titusz Informatikai Szakgimnáziumának diákja vagyok és az iskola Arduino Szakkörének (BOTDuino) tagja. Iskolánkban szoftverfejlesztő és rendszerüzemeltető szakokra készítenek fel a közismereti tanulmányaink mellett, ezért nem is tanulunk elektronikai ismereteket. Ennek hiányában nagyon sok fennakadást okozna egy-egy kapcsolat megépítése, eleinte kevés sikerélményt adna, ezzel drasztikusan csökkenve az érdeklődők lelkesedését.

Az elektronikai akadályokkal szemben viszont motiváló, amikor a programozás tanulatása közben nem csak a képernyőn jelenik meg valami, hanem akár a környezetünk manipulálására, érzékelésére is van lehetőségünk.

Felmerült az ötlet, hogy készíthetnék egy elektronikai eszközökből álló szettet, amelynek segítségével a tanulókat megkíméljük (legalábbis a kezdetekben) a kapcsolások rejtelmétől, így csak a szoftvert kell elkészíteniük egy-egy működő projekthez.

2. Probléma megoldásának menete

A tervezés során több különféle mikrovezérlő megvizsgálásra került, de végül az Arduino alapú megoldás mellett döntöttem, mivel ez az eszköz az eddigi projektjeim alapján megbízhatónak minősült, illetve kifejezetten felhasználó barát a programozási környezete, valamint elterjedt eszközzől beszélünk, ami mögött nagy közösség áll.

2.1 Az alap koncepció

Az alap koncepció az volt, hogy készítssek egy olyan készletet, amely modulokból, úgynevezett Block-okból épül fel, így a téves bekötéseket kiküszöbölhetjük, illetve használatukhoz elektronikai ismeretekre sincsen szükség. Nehéz döntés volt, hogy melyik Arduino paneleket használjam, de az elterjedtségük miatt az Arduino UNO és Mega panelekhez fejlesztettem shield-eket, majd elgondolkoztam, hogy valami Wifi-s mikrovezérlőre is szükségünk lehet - például, egy IoT projekt bemutatására - így kibővítettem az eddigi tervezetet még egy Wemos D1 mini shielddel.

2.2 A Block-ok megtervezése

A második nehezebb döntés az volt, hogy milyen Block-okat készítsék. Itt többféle modul megtervezésre került, de végül az 1-es táblázatban látható Block-ok kerültek legyártásra. A nyákok tervezése során fontos szempont volt a rugalmas felhasználhatóság. A következő probléma az volt, hogy milyen típusú vezetékekkel lehessen összekapcsolni a Block-okat, illetve a Shield-et. Itt is többféle csatlakozó típust szemügyre vettem, de végül a 10-eres szalagkábel mellett döntöttem, annak megbízhatósága és strapabírósága miatt.

Az elkészült Block típusok	
Led modul	Szükség szerint szerelhető SMD, illetve THT leddel.
Gomb modul	A nyák alkalmas nyomógomb, DIP kapcsoló, illetve billenő kapcsoló beforrasztására is
Analóg modul	Analóg Potenciométerrel szerelhető.
Wire modul	DS18B20 típusú hőmérővel kompatibilis.
Led Mátrix modul	25darab WS2812B típusú címezhető színes ledből álló mátrix, ami különféle effekteket, illetve karaktereket (Emojikat) tud megjeleníteni.
7 szegmenses modul	A modul 1db 7 szegmenses kijelzőt tartalmaz, amit egy 74HC595 típusú shift regiszter hajt meg.
Kör alakú led modul	Ezen a modulon 8db led helyezkedik el kör alakban, amelyek vezérlését szintén a 74HC595 típusú shift regiszter végzi.
Breadboard modul	Egy 10pin-es tűkesorra ki lett vezetve a szalagkábel 10 pinje, s ez alatt helyezkedik el egy 170 pin-es breadboard.

1. táblázat: A Block típusok

2.3 A könyvtár megírása

A következő lépés az volt, hogy írjak egy olyan könyvtárat, amely meghatározza, hogy az adott csatlakozóban az adott csatlakoztatott modulnak az Arduinon lévő kivezetését, illetve, hogy az összes modul 1 vagy 2 utasítással használható legyen így nincsen szükség specifikus hardver tudásra, ami a kezdőknek jelentősen megkönnyíti az elindulást.

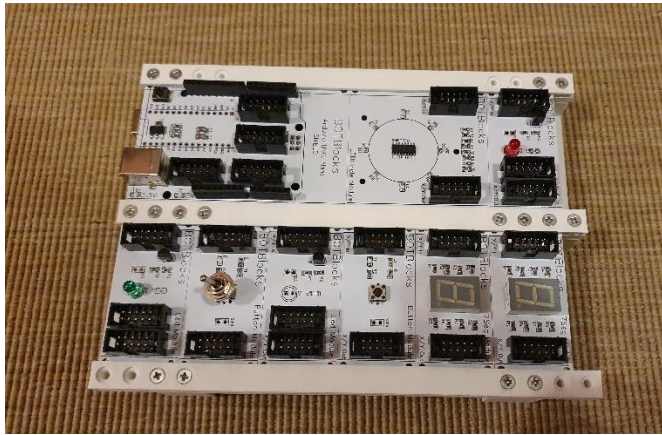
2.4 Az inicializáló kód generátor, a részletes modul leírások, illetve a tanmenet elkészítése

A fejlesztés alatt álló online felületen lehetőség van a könyvtárat inicializáló kód létrehozására, ehhez a felhasználónak csak ki kell választania, hogy milyen shieldet használ és hogy milyen modulokat csatlakoztatott hozzá, majd rányomni a megnyitás új ablakban vagy a letöltés gombra, ami egy kész INO fájlt fog letölteni, ez tartalmazza a legenerált kezdő kódot. Az elkészült kódgenerátor látható a 2. képen. A weboldalon megszerkesztésre került az összes modulhoz egy-egy részletes leírás, illetve egy-egy kezdő kód, illetve annak a magyarázata.

Emellett folyamatban van egy 12 alkalomból álló tanmenet is, ami különböző feladatokat tartalmaz majd, amelyeket egy esetleges órán be lehet mutatni. A fejlesztés alatt álló weboldal a <http://www.botblocks.hu/> címen bármikor megtekinthető.

2.5 A tervek a jövőre nézve.

- Saját vezérlő panel elkészítése, amelyen FT232 típusú programozó IC kapna helyet, illetve egy ATmega328-AU típusú mikrovezérlő.
- Lehetőség szerint bevezetni az oktatásba, akár egy szakkör keretei között az 1. képen látható készletet.
- A könyvtár publikálása, hogy az Arduino IDE-ből könnyen telepíthető legyen.
- Még több típusú Block legyártása, hogy több különböző projektet lehessen elkészíteni a készlet segítségével.
- Könyvtár továbbfejlesztése a Mega és a Wemos mikrovezérlőkhöz, illetve később a saját vezérlőpanelhez is.
- A tananyag elkészítése.



1. ábra: Egy szett

The code generator

UNO	X	Button	DS18B20	WS2812B
	X	DS18B20	Led	Button
	A	Breadboard		
	X	Button	Button	Led

[DOWNLOAD CODE](#)
[OPEN CODE IN NEW TAB](#)

2. ábra: A kód generátor

3. Elért eredmények

- 5 darab komplett készlet legyártásra került.
- Arduino, Wemos kompatibilis shieldek tervezése.
- Több különböző block elkészítése, tervezése.
- Nyomtatott áramkörök legyártása, illetve összeállítása.
- Folyamatosan bővülő könyvtár létrehozása.
- Használatot támogató webes felület létrehozása, folyamatos fejlesztés.