

MIKROKONTROLLEREK ÉS ALKALMAZÁSAIK

Projekt Munka

Jakobi Ádám



1. Bevezető

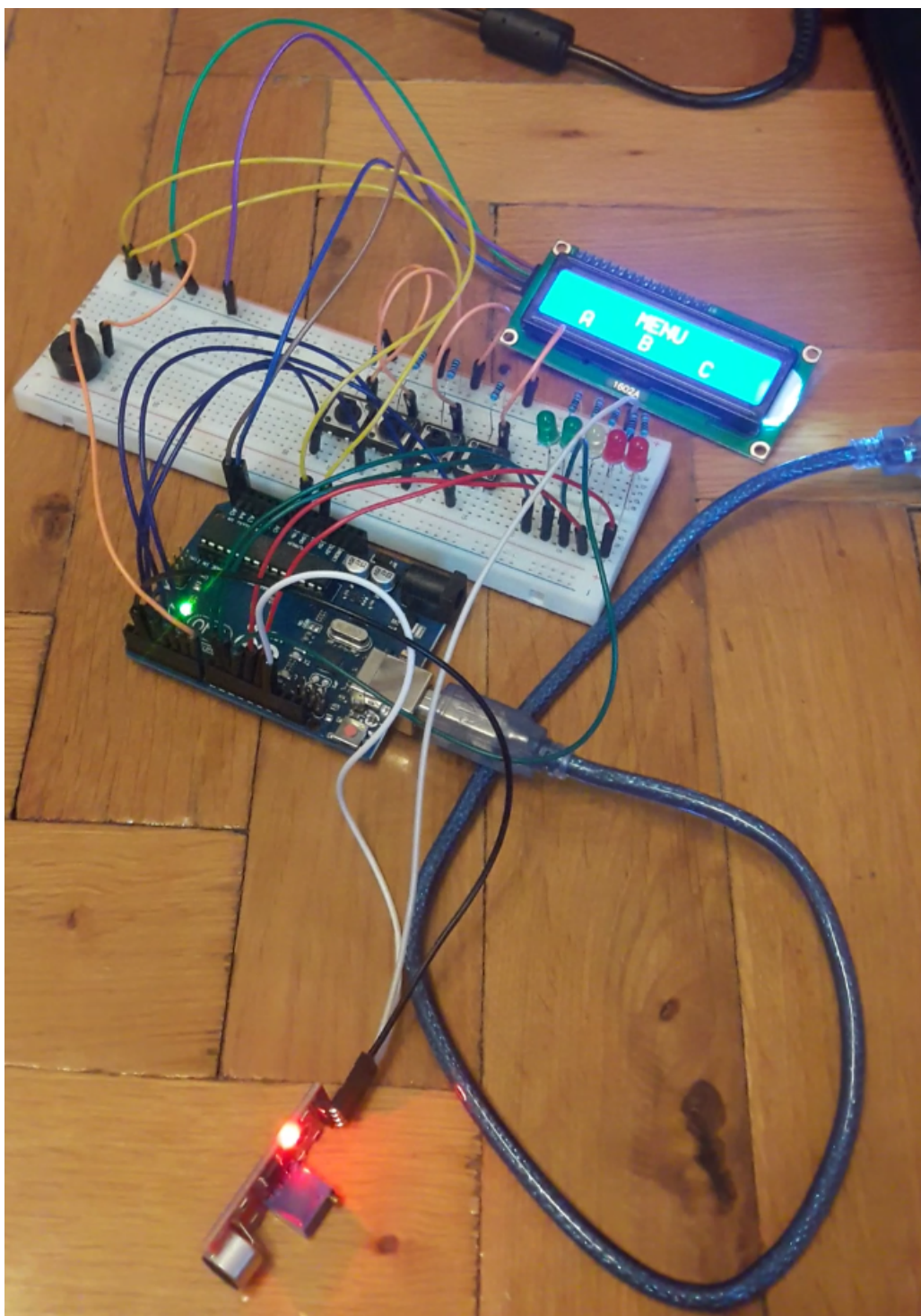
A céloim egy sportkiegészítő műszer létrehozása volt. Egy otthon rendelkezésre álló Arduino Uno és a hozzátartozó hangérzékelő segítségével egy olyan eszközt építettem, ami ugrókötelezés közben képes számolni az indítás után végrehajtott ugrások számát és az ugrókötelezés alatt eltelt időt.

Ezen tulajdonság segítségével három funkciót hoztam létre az eszközhöz. A legalapvetőbb különbség a funkciók között a célkitűzésben rejlik. Az 'A' esetben nincs cél, egyszerűen csak számolja az időt és az ugrásokat. A folyamatot egy gombnyomással ('A' gomb) lehet megszakítani, utána eldönthető, hogy elmentjük-e az eredményeinket (a döntés után a ledek villogni kezdenek, a kijelző "elköszön" és a program visszatér a menübe). A 'B' esetben beállítható egy kitűzött ugrásszám, az edzést vagy megszakítjuk az 'A' gombbal, vagy elérjük a kitűzött célt. A cél felé haladva 20%-onként felvillan egy ledlámpa, jelezve a haladást (két zöld, egy sárga és két piros lámpa található egymás mellett). A cél elérésének pillanatában megszólal egy győzelmi zene, a kijelzőn megjelenik a VICTORY felirat, a ledek pedig véletlen villogásba kezdenek (eközben az eredményt egy txt fájlba menti a program egy python script segítségével, majd visszatér a menübe). A 'C' projektnél mind az ugrásszám, mind az időtartam beállítható. Itt a program az idő múlását követi a lámpákkal és az edzésnek is az idő lejártával lesz vége. Ha a megadott idő alatt teljesítettük a kitűzött ugrásszámot, győzelmi, ha nem, akkor vereség zene fog megszólalni a ledlámpák villogása mellett (a többi tulajdonságában megegyezik a 'B' verzióval).

2. A projekthez felhasznált eszközök

- ARDUINO UNO R3
- USB CABLE
- MB-102 BREADBOARD
- 7 db 10PCS F-M CABLE
- 18 db 65PCS JUMPER WIRE
- 5 db 220 Ohm-os ellenállás
- 4 db 10 kOhm-os ellenállás
- 2 zöld, 1 sárga, 2 piros 15PCS LED
- 4 gomb (balról jobbra 'A' 'B' 'C' 'D')
- SOUND SENSOR MODULE
- LCD 1602 WITH IIC
- BUZZER

3. Kép az összeállításról



4. Technikai részletek

Megpróbáltam minél több függvényt írni, hogy rövidítsek a kódon és átláthatóbbá tegyem. Innentől kezdve pontokba szedve leírok pár szerintem fontos részletet a kódból:

- két interruptot használok, egyet a hangérzékeléshez, hogy egy ugrásról se maradjak le (közvetlen a mérés előtt nullázom az ugrások számát, így a korábbi interruptok nem zavarnak be a teljesítmény mérésénél), illetve egyet az 'A'-hoz (baloldali gomb), melyet az adott funkció megszakítására használok. Érdekesség: Az interrupt alatt "nem telik az idő", ezt az időmérésnél úgy küszöböltem ki, hogy az interruptba ültetett késleltetést hozzáadtam a mérendő időhöz, így kaptam meg a jó eredményt (a hiba az interrupt késleltetés nélküli lefutási ideje).
- A funkciók beállításánál 10 és 100 egységnyi léptetések lehetségesek (a 'B' gombbal lehet váltani), az idő és az ugrás maximális értéke is 9990 (az időnél másodpercben mérve), periodikus határfeltételt használok ($10 \cdot 100 = 9910$), a lefele és felfele léptetéshez az 'A' és 'B' gombot használok. A pillanatnyi értéket a beállításközben a kijelző megjeleníti, azt pedig a 'D' gombbal lehet elfogadni. A beállítások után 5 másodperccel később kezdődik az adott program, melyet egy hang jelez.
- a funkciók végén az eredményeket a serial port és egy python script segítségével egy result.txt fájlba tudom menteni. Sajnos későn készültem csak el a projektemmel, és nem végeztem vele valódi edzést (csak próbaköröket, ugrókötéllal és anélkül), így nem állnak rendelkezésre elemezhető eredményeim.
- technikai nehézséget okozott a hangérzékelőm érzéketlensége, csak akkor érzékelte a koppanást, ha igazán hangos volt. Ezt úgy oldottam meg, hogy az ugrókötel végére egy kupakot rögzítettem, melynek segítségével már minden ugrást képes volt mérni a mikrokontrollerem. Ez nálam nem okozott nehézséget, mert én amatőr vagyok és magasra ugrok az ugrókötel áthaladásakor, azonban egy gyakorlottabb személynél (mint például a barátnőm), aki alacsonyan ugrál, problémát okoz, mivel a kupak sajnos beleakad a lábába.

5. Megjegyzés

A kooplexre feltöltöm a projekthez tartozó forráskódot, az adatok mentéséhez szükséges python kódot, az adatokat tartalmazó results.txt fájlt és egy videót az eszköz használatáról.

6. Konklúzió

A projektmunkám ugyan nem alkalmas valódi használatra (legalábbis vannak ergonómiai hiányosságai, például a gombok hozzáférhetősége, hordozhatóság, a hangérzékelés gyengesége), de rengeteg érdekes funkcióval rendelkezik, melyek segítségével meg tudtam ismerkedni az eszköz nyújtotta lehetőségekkel és el tudtam sajátítani rengeteg hasznos módszert, amik a mikrokontrollerek alapfelhasználásához tartoznak. Többek között pedig már minden barátomnak és családtagomnak körbemutogattam, és bátorító a folytatáshoz a sok pozitív visszajelzés.