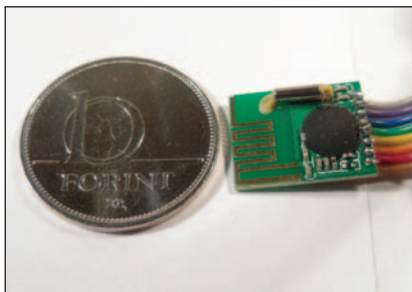


Gyerekjáték – mikrogéppel

Kővári Zsolt, oregradio@freemail.hu

Az RT 2015 októberi számában olvastam először a Micromite mikrogépekről. Anyyra megtetszett, hogy tavaly a Mikulástól is ilyet kaptam, és a karácsonyi szabadság alatt – gyermekeim örömeire – megépítettem a cikkben szereplő „gyerekjátékot”. Sok örömet szerzett és tényleg egyszerű. Mint egy gyerekjáték.

Gyermekként a Basic nyelvvél ismerkedve kerültem először kapcsolatba a számítógépekkel. Persze később jött az Assembly és a Pascal, de mivel nem ez lett a munkám, lassan elkoptak az ismereteim. Míg a régi DOS-okban volt lehetőség Basic programozásra, a Windows terjedésével vége is lett annak, hogy egy user csak úgy programozgassa a számítógépét. Utoljára talán 10 éve kóstoltam bele a 8 bites PIC-ek programozásába, de ki emlékszik már arra. Ezért nagyon megörültem, hogy itt van végre egy eszköz, amit csak összedugok egy USB kábellel a számítógéppemmel, és már programozhatom is Basicben. Ezen felül ez a kis eszköz kívülről nézve egy „tucat periféria”. A nyolcvanas évek személyi számítógépeinek idején nagyon hamar beleütköztünk abba az akadályba, hogyha egy LED-et vagy motort akarunk működtetni, vagy egy nyo-



1. ábra

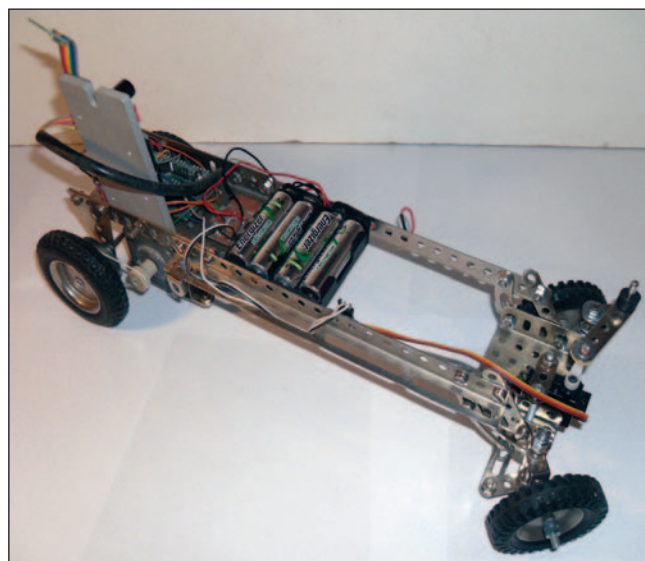
mógomb jelét akartuk beolvasni, bizony leginkább házilag kellett (volna) valamilyen perifériát, illesztőt építeni. Tizenévesen ez elég nagy kihívást jelentett. Az első számítógémem (ZX81) processzorát így sikerült örök tétlenségre kényszerítenem.

Ezzel szemben egy Micromite-ban ez mind készen van, a benne lévő Basic pedig könnyen kezelhetővé teszi számunkra, megspórolva azt a sok munkát, amit a periféria vezérlő regiszterek sokaságának kezelése

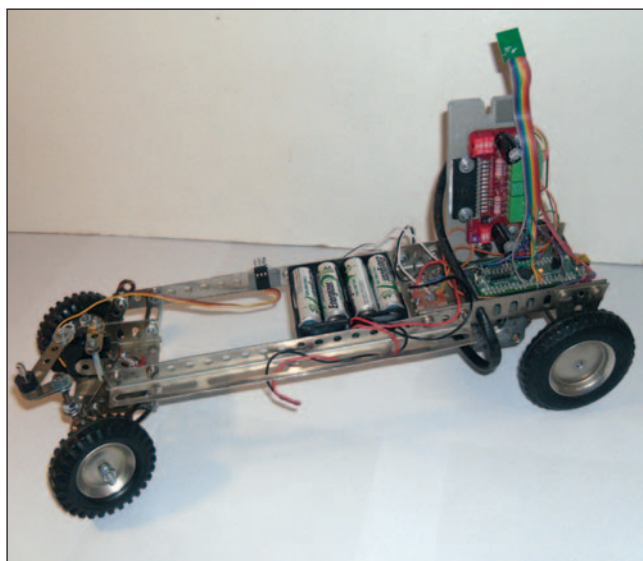
jelent. Bár ez egy profi eszköz, szerintem az oktatásban is lehetne komoly karrierje kedvező ára és felhasználóbarát mivolta okán. A Basic pedig egy olyan nyelv, ami a tanulása során nagyon hamar és folyamatosan sikerélményekkel ajándékozza meg az érdeklődőt, ami a gyerekeknek (is) fontos szempont.

A hardver

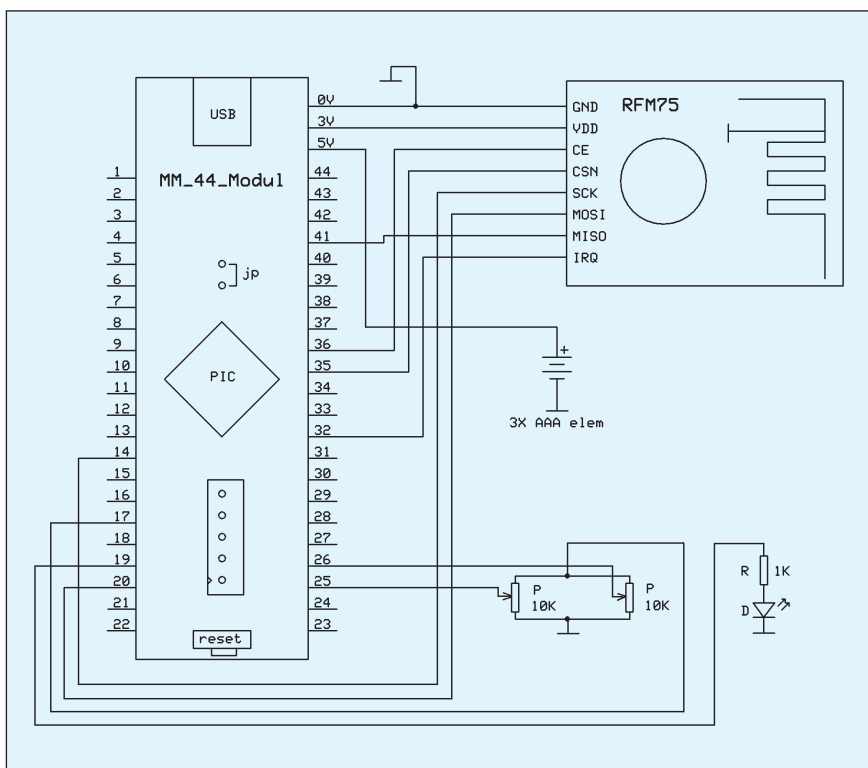
Gyermekeimre gondolva elhatároztam, hogy építék egy RC „autót”, úgyhogy a Micromite-ok mellé vettem még két rádió adó-vevő modult. Ezen modulokról sincsenek mélyreható ismereteim, de előadtam az elgondolásumat a Chipcad-nél és az ottani kolléga javasolta az RFM75 névre hallgatót, ami csak pár száz forint és a célnak tökéletesen megfelel. Fényképe és a meglepően kicsiny mérete az 1. ábrán látható. Ez 2,4 GHz-es adó-vevő



2. ábra



3. ábra



4. ábra

egység, SPI-vel kommunikál a processzorral, 1-32 bájt adatot ad és/vagy vesz egy-egy adatcsoomagban. Tapasztalatom szerint 30 lépés távolság (kb. 15-20 méter) áthidalására képes a párjával, ha nincs közöttük semmi a hullámterjedést befolyásoló műtárgy. Az egyik ún. ISM sávban dolgozik, így a meghatározott műszaki követelmények mellett engedély nélkül használható. Érdeemes tudni, hogy a Wifi és Bluetooth eszközök is ezeket a frekvenciákat használják. Tulajdonképpen a szoftver megírásának legnagyobb része az volt, hogy megértsem ennek az okos kis eszköznek a működését és megfelelően kezeljem a számos regiszterét, mivel nem találtam hozzá készre megírt MM Basic szubrutint. Az adatlapja 27 oldal és angol nyelvű, így most nem is részletezném a működését túlzottan, igyekeztem a programokat sok magyarázattal ellátni.

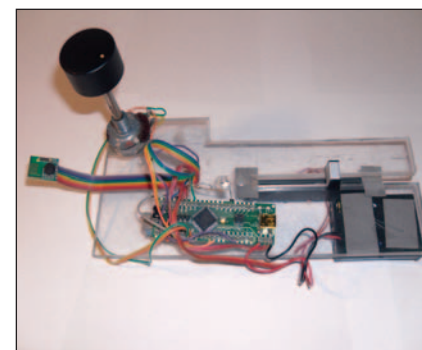
Egy modellboltban beszereztem még egy szervomotort, a legolcsóbbat (talán br. 1.600,- volt). Az eladó csak annyit tudott róla, hogy helikopterbe való. A befoglaló méretei 33 × 12 ×

27 mm. De nem baj, mert már volt egy eszközöm, amivel valla-tóra tudtam fogni. Három vezetéke szokott lenni ezeknek a kis modellszervoknak. Kettőn kapja a DC tápfeszültséget, a harmadikon pedig a vezérlőimpulzust, aminek a szélessége határozza meg, hogy a tengelyét milyen szögállásba fordítsa. Ez volt az első kísérlet. Első kérdés, hogy 5 V tápfesz hatására dolgozik, füstöl vagy nem történik semmi. Szerencsémre dolgozott. Második kérdés, milyen széles legyen az impulzus. Ezt a Micromite segítségével, próbálkozással tudtam megállapítani. A két szélső helyzethez – ami között kicsit több, mint 180 fok – 0,6 és 2,3 ms tartozik. A kormányzás rendben.

De mi legyen a főmotor? A fiókban találtam egy bontásból származó léptetőmotort – valószínűleg hajdan egy nyomtatásban dolgozhatott, a méretei 5 mm átmérőjű tengely, 42 × 42 × 34 mm motortest-, valamint egy léptetőmotor-vezérlőt (Picodrive), ami ugyan erősen „túlméretezett” példány ehhez a feladathoz, de a fiókok már csak ilye-

nek. Ha műszaki indokot kellene mondanom, hogy miért nem egy sima DC motort használtam PWM vezérléssel – a Micromite ennek is barátja – azt mondanám, hogy a léptetőmotor kis fordulatszám mellett igen kellemes nyomatékot ad, így nemigen kellett az autó építésénél nagy áttételű mechanikai hajtással bíbelődnöm. Így a léptetőmotor a hátsó tengelyhez egy kis áttételű beföttes-gumi hajtással kapcsolódik, amint az a 2. és 3. ábrán látható. A fentiekén kívül még két potméter – melyek lehetőleg lineárisak –, két elemtartó és egy LED képezi az elektronikát. Persze a vevőben is és az adóban is egy-egy RFM75 és egy-egy Micromite dolgozik. Ez utóbbiak a 44 lábú változatok, bár ehhez a feladathoz a 28 lábúak is bőven elegendőek lennének. Az RFM75 modul 3,3 V-os tápfeszültségét a Micromite modulon lévő feszültségszabályzó biztosítja. Az adatlapok szerint ez a feszültségszabályzó 500 mA terhelhetőségű, míg az összes jelenlévő 3,3 V-os fogyasztó együtt sem kíván még talán 100 mA-t sem. Az adó kapcsolási rajza a 4. ábrán míg a fényképe az 5. ábrán látható.

A Micromite 14. (SPI Clock), 20. (MOSI) és 41. (MISO) lába van kijelölve a Basic Interpreterben definiált SPI kommunikáció számára. Ezeken felül szükséges még a CE, CSN és az IRQ lábak kezelése. Ezeket a Micromite oldaláról önkényesen választottam rendre 36., 35. és a 32. lábakra, az előbbi kettőt digitális kimenetnek, míg az utóbbi digitális bemenetnek konfi-



5. ábra