

23. IFJÚSÁGI TUDOMÁNYOS ÉS INNOVÁCIÓS TEHETSÉGGUTATÓ VERSENY
(2013/2014-es tanév)
PÁLYÁZAT

Apa Board ARM mikroprocesszor kísérletező és tanulási eszköz

1. a kiválasztott kutatási vagy fejlesztési téma: mikroprocesszorok tanulása, tanítása, kísérletezés
2. a megoldásra irányuló javaslat: magyar diákok, iskolák számára hozzáférhető, egyszerű és olcsó vagy ingyenes eszköz megvalósítása.
3. az elérendő cél: a meglévő prototípus véglegesítése, tesztelése, a dokumentáció és a tanulmányi anyagok megszerkesztése.
4. a konkrét megvalósítás módja: felkérni szakértőket az esetleges elvi vagy gyakorlati hiányosságok, javítások feltérképezésére.
 - tesztelhető változatok elkészítése kb. 10 darab, alapítványi támogatással
 - szakembereket felkérni tesztelésre
 - minél szélesebb körben nyilvánosságra hozni, hogy a közösségi tudás minél inkább hasznosítható legyen
 - a tesztelési eredmények, vélemények nyilvános bemutatása
 - az eszköz tanulási célra való alkalmasságának bemutatása.

Pályázati összefoglaló:

Mivel a korszerű mikroprocesszorokkal rendelkező elektronikai eszközök sokféle funkció ellátására készülnek, nagyon összetettek, ezért tanulásuk és tanításuk is bonyolult. Egyrészt nagyon eszközigenyes, másrészt költséges alkatrészek beszerzése szükséges a tanuláshoz. Ezekkel az eszközökkel való kísérletezéseim során született az az ötlet, hogy olyan eszközt kellene készíteni, amellyel sokféle, látványos kísérletekkel könnyen lehetne a mikroprocesszorok világával megbarátkozni és megismerkedni.

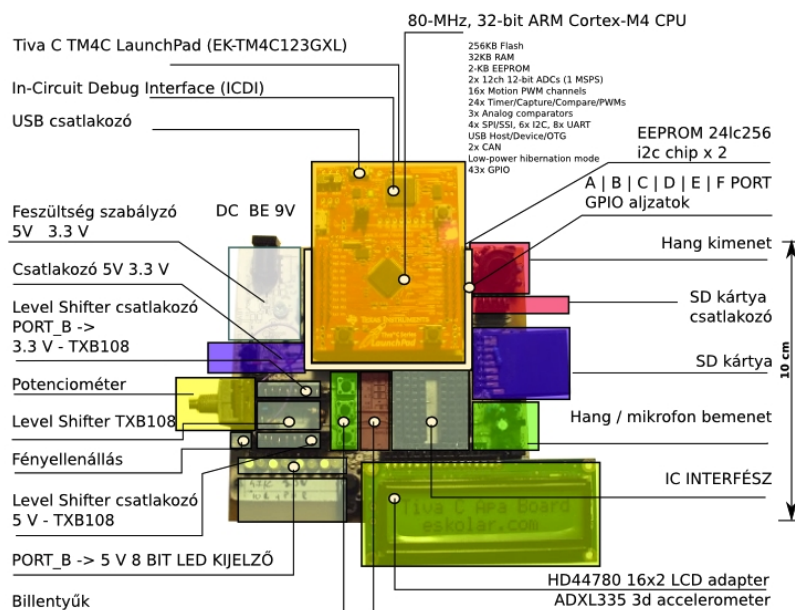
Az eszközt már prototípusként elkészítettem és nyílt forráskóddal közzétettem az <http://apa.eskolar.com> wiki oldalon.

Az eszköz akkor érné el célját, ha mentoraim, szakemberek, fejlesztők segítségével a prototípusból elkészülhetne két véglegesített változat:

- 1. egy változat, amelyet bármelyik diák, akár saját maga elkészíthet.
- 2. második változat találni egy alapítványt vagy szervezetet, amelynek a támogatásával legyártható több darab és olcsón vagy akár ingyen kaphatnák meg a magyar diákok.

Az eszköz weblapján bárki által bővíthető, javítható és fejleszhető módon elérhető az a tudás (kísérletek, forráskódok, csoportosított leckék formájában), amelynek alapját mentoraimtól kaptam.

Miért tartom fontosnak megtanulni, hogy mi a mikroprocesszor?



APA BOARD 0.1-es verzió fotó a működő prototípusról

Minden korszerű eszközt, ami körülvesz, mikroprocesszorok vezérelnek (lakás, közlekedés, oktatás, egészségügy, tudományos tevékenység, szórakozás), és csak akkor fogunk tudni versenyképes és innovatív eszközöket tervezni és készíteni, ha értjük és ismerjük a korszerű technológiát. A technológia innovatív és barátságos módon való megtanulása sokak számára tenné elérhetővé a korszerű alkalmazásokat.

Mi az Apa Board?

Az Apa Board egy 10x10cm nyomtatott áramkörre épített, Texas Instruments Launchpadekhez csatlakoztatható oktatási, tanulási és kísérletezési elektronikai eszköz. Bár kompatibilis minden Launchpaddel, alapvetően a Tiva C-re szakosodott. Egy 40 érintkezős kapcsolósorral ráhelyezhető a TI Launchpad és több száz kísérlet végezhető el vele. Például: analóg adatbevitel, digitális adatbevitel, analóg adatkijelzés, digitális adatkijelzés, ADC, HD44780 LCD kijelző, ADXL335 3d accelerométer, 3.3 5V Level shifter, Matrix kijelző, hang bemenet, hang kimenet, Sd kártya adatkezelés, eeprom adatkezelés, billentyűzet, motorvezérlés stb.

Mi a Tiva C Launchpad és miért ajánlott?

Ez a TM4C123GH6PM CPU fejlesztői eszköze, ami egy 80-MHz-es, 32-bites ARM Cortex-M4 típusú mikroprocesszor. A Texas Instruments 2013-as évi nyílt forráskódú fejlesztése, csúcstechnológia. Napjaink legkorszerűbb eszközei többnyire valamelyik ARM architektúrájú processzorra épülnek. Ára 12.99\$ (hőzavetőlegesen 2900 Ft)

Az ARDUINO közösség tapasztalatait felhasználva létrejött az ENERGIA programozási felületet, amely lehetővé tette a könnyű és gyors tanulást, a forráskódok egyszerű használatát és megosztását. Nagyon dinamikusan fejlődő közösség, intenzíven fejleszti a programozási könyvtárakat is.

A probléma, amit az Apa Board megold.

Elektronika tanulásakor, a kísérletek felépítéséhez számos eszköz és alkatrész szükséges. A kezdőkészletek csak nagyon általános és egyszerű kísérletekhez tartalmazzak alkatrészeket. Magyarországon többnyire csak külföldről beszerzett készletek kaphatók.

Egyedi alkatrészek beszerzése esetében sok ezer alkatrészt jelent a tanulás. A felépített kísérletek nagyok, bonyolultak, nehéz őket tárolni és nehéz őket egymáshoz kapcsolni.

Ezt a problémát a Texas Instruments felismerte és a kísérletek integrálását úgynevezett Boosterpack-ekkel oldotta meg, amelyek egymásra építhető szinteket (emeleteket) jelentenek. Ezeknek viszont az a hátránya, hogy több egymásra helyezett kísérlet esetében, ha a tervezők véletlenül ugyanazt a kaput használták, akkor a kísérlet nem hajtható végre.

Az Apa Board olyan eszköz, amivel egyszerűen lehet elvégezni az összes alapvető kísérletet. Használatával fokozatosan megtanulható a korszerű eszközfejlesztés és mikroprocesszor programozás.

Állapot: Az első prototípus elkészült, a <http://apa.eskolar.com> honlapon látható a működésről készített videó.

Pályázó: B. Kiss Bálint, 1997.04.05

tel: +36-20-250 9413, **email:** bkba@bkb.hu ; **weblap:** <http://eskolar.com>; **nyelvtudás:** angol alapkú, 11. osztályos tanuló, a várpalotai Képesség- és Tehetségfejlesztő Magániskolában, OM 038368, 8100 Várpalota, Dankó út 16/VII., Tel: 88/479-522.

Konzulens:

Kertész Krisztián, PhD

Konzulens:

Molnárné Dr. László Andrea