

## Témalabor kiírások (Benesóczky Z. 2020 ősz):

Az alábbi feladatok megvalósításához CY8CKIT-059 fejlesztői kitet és PsoC Creator fejlesztő rendszert használunk. A PSoC-től nem kell megijedni, ez inkább egyszerűsítést, könnyebb és kevesebb munkát jelent, mint a Silabs STK3700. Ennek mikrokontrollere (hivatalosan PSoC-nek nevezik) programozható logikával és programozható analóg perifériákkal is körbe van építve, így jelentősen csökkenthető a külső áramkörök száma, egyszerűbb a NYÁK tervezés. A konzulens a fejlesztő rendszer használatát az első néhány konzultáció során megtanítja. A fejlesztőrendszer használata egyszerű. A perifériák grafikus felületen is konfigurálhatók. Ugyanezen a felületen egy kattintással elérhető a perifériához tartozó teljes dokumentáció. Minden perifériához a kezelő függvények (API-k) rendelkezésre állnak, jól dokumentáltak, továbbá minta projectek is találhatóak. A weben is sok oktató video található.

Akit az alábbi feladatok közül bármelyik érdekel, keressen meg levélben (benes@mit.bme.hu), hogy megbeszéljünk egy személyes találkozót a szobámban (IE329). A 2. oktatási héttől *nem lesz elérhető* K: 15ó-18ó, SZ: 10ó-14ó, CS: 10ó-14ó P:12ó-  
*Leginkább* valamely órámnál legalább egy órával, vagy röviddel utána és max. 15ó-ig vagyok a szobámban található.

Cypress PsoC

<https://www.cypress.com/products/microcontrollers-mcus>

CY8CKIT-059 (PsoC 5LP)

<https://www.cypress.com/documentation/development-kitsboards/cy8ckit-059-psoc-5lp-prototyping-kit-onboard-programmer-and>



PsoC Creator

<https://www.cypress.com/products/psoc-creator-integrated-design-environment-ide>

<https://www.youtube.com/watch?v=n50166me18U>

### 1. Hallgató által hozott ötlet

Keress meg, mond el az ötleteidet és ha van a témalabor feladatnak megfelelő, segítek megvalósítani.

### 2. UH távmérő vakok segítésére

A feladat egy olyan készülék deszkamodelljének megtervezése, megvalósítása, amely segíti a vakot abban, hogy az előtte lévő akadályt időben észrevegye és hang jellegű információt nyújt annak távolságáról. A megvalósításhoz HC-SR04 ultrahangos távolságszenzort (és esetleg GY53 laser szenzor) használunk. (Utóbbi kisebb távolság tartományú, de a hangot vissza nem verő tárgyakat is érzékeli.) A megmért távolságot hang jellegű információvá kell alakítani (a jel frekvenciája változik a távolság függvényében). A készülék csak beállítható távolságnál (max. 4m) közelebbi tárgyak esetén jelezzen. A készülék LCD kijelzővel is rendelkezik.

### 3. Mini laser radar

A radar egy szervo motorral körbe forgatható GY53 laser szenzor modul segítségével feltérképezi a közeli környezetét és megjeleníti egy kis felbontású (128x64) grafikus kijelzőn, esetleg PC-n is.

### 4. Ultrahangos lebegtetés és mozgatás (PsoC)

A feladat során megfelelő teljesítménnyel meghajtott ultrahang adók között állóhullámot alakítunk ki. Ez alkalmas pici tárgyak (apró polisztirol golyó, kis alufólia darab) lebegtetésére. Az egyik UH adó fázisát változtatva a tárgy függőleges mozgatása is lehetséges.

### 5. Digitális Theremin hangszer (PsoC)

Ez olyan hangszer, melyet 2 fémrúdhoz közelített kézzel lehet vezérelni. Egyik a hang magasságát, másik a hangerőt változtatja. Az eredeti analóg áramkörökkel oldja meg a feladatot. Szép, különleges hangot állít elő. Az eredetit utánóztatva a PsoC kapacitív érzékelő (capsense) perifériáját használhatjuk a kéz távolságának érzékelésére (távolság szenzorként konfigurálva). Azonban, ha nem ragaszkodunk az eredeti hangszer utánzására, másféle szenzorokat is használhatunk. Gyorsulás érzékelő: (függőlegeshez képesti szöget változtatjuk) Távolságérezékelő (ultrahangos vagy laseres modul): a kéz távolságát mérjük az érzékelőtől. A hang előállítására akár a PsoC Wave DAC-ként konfigurált D/A konverterét használjuk. Azonban a PSoC USB MIDI perifériáját használva egy PC-s MIDI szintetizátort is képes megszólaltani.

### 6. Midis dobtrigger (PsoC)

A feladat egy MIDI-s dobtrigger (elektronikus dob-hoz) deszkamodelljének megtervezése, megvalósítása. A dobtrigger piezo szenzorokkal figyeli a dobütéskeket. Az ütésekor megméri a leütés erősségét és a szenzorhoz rendelt ütőhangszerhez tartozó MIDI üzenetben elküldi a hangot szintetizáló egységnek (pl. PC-s MIDIS szintetizátor), mely előállítja a megfelelő hangot.

### 7. Gyorsulás érzékelős MIDI kontroller (PsoC)

A MIDI szabvány lehetővé teszi, hogy az elektronikus hangszerek külső egységgel kommunikáljanak. Az MIDI kontrollerek a hangszer különféle paramétereit tudják megváltoztatni. Például a pitch band kerék forgatásával a hangmagasságot lehet játék közben módosítani. Itt a kerék elforgatása helyett egy kézbe vett gyorsulásérzékelő dőlés szögét módosítva fogunk hasonló eredményt elérni, megfelelő MIDI üzenetek küldésével. Hangszerként a PC szftveres MIDI szintetizátorát használjuk.

### 8. Kézi mini szkóp és jelgenerátor (PsoC)

A mini szkóp kis feszültség (0-5V) és frekvencia tartományú (1Hz-100kHz) periodikus jelek alakjának kis felbontású (128x64) grafikus kijelzését és a jel minimális és maximális értékének meghatározását végzi. Jelgenerátorként változtatható frekvenciájú négyszög, háromszög, szinusz jelek előállítását végzi. A két funkció egyszerre is működhet.

### 9. Pulzuszámoló

A feladat egy optikai elven működő pulzuszámoló deszkamodelljének megtervezése, megvalósítása. Érzékelőként a max30100 pulzoximéter és szívritmus figyelő szenzor modult használjuk.