



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

## SZAKDOLGOZAT FELADAT

**Pető Ágoston**

Villamosmérnök hallgató részére

# Beágyazott rendszer vezérlésének implementálása USB porton IoT eszközre alapozva

Elektronikai eszközeinket felépítő moduláris egységek összeköttetése, illetve önálló eszközök nagyobb rendszerbe integrálása során különféle portokat, buszokat alkalmazunk. Sok esetben előfordul, hogy eltérő portokkal rendelkező eszközök összeköttetése válik szükségessé. Ez esetben olyan interfész alkalmazása szükséges, amely rendszerszinten transzparens működést biztosít a részegységek között.

A TRF6900A Evaluation Module (EVM) egy FSK adó-vevő chipet, annak funkcionális blokkjainak hozzáférési pontjait és a chip regisztereken keresztül történő vezérléséhez szükséges áramköri környezetet tartalmazó fejlesztői kártya. A chip vezérlése fizikailag párhuzamos kapun keresztül történik: a vezérlő PC párhuzamos kapu regiszterének tartalma átíródik az EVM megfelelő regiszterébe. A regiszter egyes bitjeihez (a párhuzamos kapu egyes lábaihoz) vezérlő adat, órajel, strobe jel, átküldendő adat, engedélyezés és módkiválasztás van hozzárendelve. Azaz valójában soros adatátvitel történik a párhuzamos kapun egy egyedi protokoll alapján. Tekintve, hogy a Microsoft legújabb operációs rendszerei nem engednek regiszter szintű hozzáférést a párhuzamos kapu regiszteréhez, a párhuzamos kapun történő vezérlés kiváltása szükséges. Jelenleg az USB port széleskörűen elterjedt, így annak alkalmazása javasolt NodeMCU Lua WIFI (ESP8266-CP2102) IoT egységre alapozva. Az EVM vezérlő szoftvere csak a párhuzamos kapun keresztül történő vezérlést támogatja. A szoftver zárt és nincs dokumentálva, így a kommunikációs protokoll leírása és a működés közbeni vizsgálat alapján, részben a mérési eredmények visszafejtésével a vezérlő szoftver USB porthoz illeszkedő megvalósítása szükséges.

A hallgató feladatának a következőkre kell kiterjednie:

- Valósítson meg egy interfészt a PC USB portja és a TRF6900A EVM párhuzamos portja között a NodeMCU Lua WIFI (ESP8266-CP2102) IoT egységre alapozva: (i) a TRF6900A EVM dokumentációja alapján tervezze és építse meg a fizikai interfészt és (ii) készítsen működő programot a NodeMCU-ra, amely a TRF6900A EVM párhuzamos porton történő vezérlése számára a PC soros vonalán kiküldött jeleket átalakítja
- Implementálja a TRF6900A vezérlésének kommunikációs protokollját, amely illeszkedik a PC USB alapú soros vezérléséhez. A kommunikációs protokoll implementálása a vezérlő PC-n történjen, a NodeMCU egység szolgáltatása a soros-párhuzamos átalakításra korlátozódjon
- A vezérlő PC-n valósítsa meg a TRF6900A szolgáltatásainak elérését magas szinten, azaz hozzon létre olyan grafikus felhasználói felületet, amely elfedi a regiszter szintű vezérlést és a rendszerszintű paraméterek közvetlen megadását teszi lehetővé, pl. (i) lokálfrekvencia megadása MHz-ben, (ii) kvarchiba kompenzálás MHz-ben, (iii)



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

funkcionális blokkok paramétereinek megadása (LNA erősítés értéke) és ki-be kapcsolása, (iv) modulációs paraméterek megadása, stb.

- Vizsgálja meg az USB-n alapuló vezérlés kibővítésének lehetőségét WiFi-n keresztül, kihasználva a NodeMCU vezeték nélküli szolgáltatásait

**Tanszéki konzulens:** Krébesz Tamás István, tanársegéd

**Külső konzulens:** -

Budapest, 2019.10.07.

.....  
Dr. Dabóczy Tamás  
tanszékvezető  
egyetemi tanár, DSc