



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

## **Szoftverfejlesztés a Formula Student versenyautóhoz**

**Tóth János (VHH4K3), I. évf, (MSc) mérnök inf. szakos hallgató**

**Konzulens: Scherer Balázs, MIT**

**Szolgáltatásbiztos rendszertervezés szakirány**

**Önálló laboratórium 1 összefoglaló**

**2011/12. II. félév**

A Formula Student egy nemzetközi konstruktóri versenysorozat, ahol a csapatoknak egy együléses versenyautót kell megtervezniük és megépíteniük szabályok alapján. 2007-ben a műegyetemista diákok is alapítottak egy Formula Student csapatot BME Formula Racing Team néven, e csapathoz csatlakozva végeztem az önálló laboratórium feladatomat.

A feladatom az autó áramellátásáért felelős Power Distribution Modul vezérlőszoftverének az elkészítése volt. Az elkészült és beültetett panelt nekem kellett „feléleszteni” is, ehhez meg kellett ismernem a felépítését, valamint tanulmányozni kellett a kapcsolási rajzot is. Ekkor derült ki, hogy egy IC fordítva van beferrasztva, ennek megfordítása után kezdődhetett a specifikáció áttekintése.

A modul rendelkezik 14 digitális bemenettel és 14 digitális kimenettel. 1 bemenethez tetszőleges számú kimenet párosítható, a kimeneteknek minél gyorsabban követniük kell a bemenet jelváltozásait. Minden kimenethez tartozik egy áramerősség mérő csatorna, amin a kimeneten átfolyó áram erősségét lehet mérni AD konvertálás segítségével, túl magas áram esetén az adott kimenetet le kell kapcsolni a rövidzár miatt. Ezen kívül van még 6 PWM be és 6 PWM kimenet, amiket össze kell tudni párosítani és a bemenetek jelét a kimenetre kell tudni „másolni”. Az egyes kimeneteket CAN buszon keresztül is lehet kapcsolgatni. A modul végzi még a váltó és kuplung aktuátorok vezérlését, amit minél gyorsabban végre kell hajtani.

Felmerülő problémák voltak, hogy a mikrovezérlő csak korlátozott számban képes PWM jeleket beolvasni, így mind a 6 jel olvasása nem lehetséges hardveresen, így egy nagyon gyors időzítőt kell a rendszerbe, amin beolvassa a bemenet értéket és ugyanazt kapcsolja a kimenetre. Ez a megoldás sok processzoridőt követel a sűrű megszakítások miatt. Másik probléma, hogy a kommunikációs rétegben a CAN üzenetek szoftveresen vannak szűrve, és ez egy kitöltött busz esetén okozhat időzítési problémákat.

A félév során elkészült egy első verziós szoftver, ami a specifikációban leírt feladatokat ellátja. Ennek a szoftvernek a tesztelését végzik az elektronika csoportban. A tesztek szimulált környezetben történnek, egy National Instruments PXI keret segítségével. A tesztek futtatásához meg kellett ismernem, hogy a modult milyen vezérlőjelek fogják működtetni az autóban, és ennek megfelelően specifikációt írni. A specifikációban rögzítve van, hogy az egyes bemenetekre milyen jeleket kell kiadni, és ekkor melyik kimeneten milyen jel fog megjelenni. A tesztek sikeres lefutása után, már bekerülhet a modul a végső helyére a versenyautóba. Ekkor következik az igazi teszt.