



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Hardver és szoftver platform kidolgozása ARM Cortex M magú vezérlőhöz

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

Konzulens: Scherer Balázs, MIT

Szolgáltatásbiztos rendszertervezés szakirány

Diplomaterv 1 összefoglaló

2012/13. II. félév

A beágyazott rendszerek napjainkban már mindenhol körülvesznek minket. Jelen vannak a mobiltelefonokban, a hűtőgépekben, a közlekedési lámpákban, de komolyabb dolgokban is. Például egy repülőgép ma már fel sem tudna szállni beágyazott rendszerek nélkül. A beágyazott rendszerek előre meghatározott feladatokat látnak el, és tartalmazhatnak olyan feladat-specifikus alkatrészeket, amiket egy hagyományos asztali számítógépben nem találunk meg. Az autóiparban szinte az összes elektronikai alkatrész egy nagy beágyazott rendszer része. Ezen a területen figyelhető meg az egyik legnagyobb fejlesztési hullám. Minden évben újabb és újabb rendszereket vezetnek be a piacra a gyártók a magasabb biztonság vagy éppen új kényelmi funkciók elérése végett. Ezen rendszerek tesztelése még a fejlesztés alatt történik a fejlesztők és a tesztelők által. Például egy autóban található klíma motorvezérlő elektronikát valós körülmények között nehéz tesztelni fejlesztési fázisban, hiszen nem áll rendelkezésre a kész autó. A bemeneti paramétereket (motorfordulatszám, hőmérséklet) valamilyen kommunikációs buszon keresztül kell a rendszernek küldeni, ehhez pedig speciális eszközök kellene.

A feladatom egy olyan univerzális teszteszköz megvalósítása volt, amely 32 bites mikrovezérlővel rendelkezik, képes CAN és LIN buszon való kommunikációra. Ezen felül rendelkeznie kell grafikus kijelzővel, ahol a teszteléshez szükséges adatok jeleníthetőek meg, valamint a teszt eredményeket is láthatjuk rajta. A kijelző érintőfelülettel legyen szerelve, hogy az egyes paramétereket ezen keresztül lehessen beállítani. Forgókapcsolók segítségével is tudunk értékeket állítani, valamint az egyes menükben való lépkedést is gyorsíthatják. Fontos az egyes tesztszekvenciák és teszteredmények tárolása, ezeket SD kártya segítségével kell megoldani.

Ezen az alapvető funkciókon kívül még az eszköznek képesnek kell lennie PWM jelek kiadására, analóg jelek beolvasására, USB porton keresztüli újraprogramozásra. Az eszköz tápellátása is történhessen akár egy usb kábel segítségével, akár egy külső tápegység által. A tápellátás megszűnésekor se vesszenek el az adatok, így egy belső akkumulátor is beépítésre kerül, melynek felügyeletét is az eszköznek kell végezni. Az adatok tárolásához nem árt ha tudjuk a pontos időt, ezt a funkciót egy külső Real Time Clock végzi.

Ezen funkciók kezelésére szükséges egy könnyen használható szoftverplatform elkészítése, amely elfedi a felhasználók elől az alacsony szintű hardvereléréseket. Ehhez egy többrétegű architektúra szükséges, ahol a felhasználók már csak a legfelső réteg függvényeit látják és használják, a többi feladatot az alsóbb rétegek végzik.

Először a szükséges alkatrészek kerültek kiválasztásra, majd az ajánlott kapcsolási rajzoknak megfelelően elkészült az eszköz kapcsolási rajza. Itt az egyik legbonyolultabb feladat a tápellátás megvalósítása volt, mivel a bementi tápfeszültség tartománya elég nagy, valamint az eszköz még egy akkumulátorral is rendelkezik.

Ebben a félévben az eszköz teljes kapcsolási rajza elkészült. A kapcsolat kritikusabb részeit, mint például a tápellátás próbapanelon ki kell próbálni, hogy biztosak legyünk a helyes működésben. Amennyiben a próba során nem jön elő semmilyen nem várt hiba, akkor véglegesíteni kell a kapcsolási rajzot, és elkezdődhet az áramkör layout tervezése.

További feladat a tervezett szoftverarchitektúra megvalósítása, és az esetleges módosítások végrehajtása. A következő félévben ezek lesznek a fő feladatok, és a félév végére egy kézzel fogható, működőképes eszköz elkészülése.