



## DIPLOMATERVEZÉSI FELADAT

**Borbély Zsombor**

Villamosmérnök hallgató részére

# Komplex burkolóra alapozott információfeldolgozás SDR platformon

A szoftverdefiniált elektronikai rendszerek egyre növekvő mértékben átszövik a villamosmérnöki alkalmazásokat. Általános felépítésüket tekintve (i) egy az adott feladathoz illeszkedő hardver egységből, valamint a hardver funkcionalitását kihasználó, (ii) adott feladatra specializált alkalmazói szoftverből állnak. A hardver e tekintetben egy interfésznek tekinthető a fizikai világ és a digitális számítástechnikai platform között, amely a funkcionalitást adó szoftvert futtatja és információfeldolgozást végez.

Amennyiben a szoftverdefiniált elektronikai rendszer feladata egy rádiófrekvenciás hullámforma által hordozott információ feldolgozása, szoftverdefiniált rádióról (SDR) beszélünk. A teljes SDR elképzelésben az analóg-digitál átalakító bemenetére antennát csatlakoztatva lehetőség adódik az információ feldolgozására. Ennek megvalósítása azonban alkalmazás szintjén a rádiófrekvenciás tartomány által megkövetelt igen nagy mintavételi frekvencia miatt jelenleg nem lehetséges. Ehelyett olyan eljárás alkalmazása szükséges, amely jelentősen kisebb mintavételi frekvenciát követel meg, illetve minimalizálja a mintavételi frekvenciát. Ennek matematikai eszköze a sáváteresztő típusú jelek és rendszerek alapsávi ekvivalens reprezentációján alapuló információfeldolgozás, ahol a mintavételi frekvenciát csak az információ alapsávi sáv szélessége határozza meg és nem a nagyfrekvenciás vivő. A jelek alapsávi reprezentációja adja a jelek komplex burkolóját, amely az SDR rendszerben a digitális információfeldolgozás alapjául szolgál.

Egy SDR platform alkalmazásával egy nagyfrekvenciás hullámforma által hordozott információ alapsávi ekvivalense jellemzően kinyerhető komplex burkolók formájában, amelyre alapozva széleskörű információfeldolgozásra nyílik lehetőség.

A hallgató feladatának a következőkre kell kiterjednie:

- Mutassa be a komplex burkolón alapuló információfeldolgozás matematikai hátterét, adatátviteli és méréstechnikai vonatkozásait.
- Elemezze az SDR-ben alkalmazott eljárásokat a komplex burkolók kinyerésére. Definiáljon egy szempontrendszert, amely alapján kategorizálhatóak az eljárások.
- Mutasson be egy kiválasztott SDR platformot, és válasszon hozzá alkalmazásfejlesztő szoftverkörnyezetet.



- Készítsen a kiválasztott SDR platformon komplex burkolón alapuló információfeldolgozó alkalmazást, amely intelligens mérőrendszert valósít meg. A megvalósítandó intelligens mérőrendszer lehet egy a kiválasztott SDR platformon beágyazott spektrumanalizátor, amely autonóm módon megkeresi a hasznos információt a vizsgált spektrumban majd kiértékeli/feldolgozza azt.
- Végezzen méréseket a megvalósított intelligens műszerrel és validálja az eredményeket hagyományos műszeres mérésekre alapozva.

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

**Külső konzulens:** ----

Budapest, 2018. március 5.

.....  
Dr. Dabóczi Tamás  
tanszékvezető