



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

SZAKDOLGOZAT FELADAT

Fónai Martin (XAXZJJ)
Villamosmérnök hallgató részére

Adaptív jelfeldolgozó algoritmusok implementációja ARM Cortex magú mikrokontrolleren

A technológia fejlődésével manapság az általános célú mikrokontrollerek is egyre nagyobb órajellel képesek üzemelni, illetve számítási teljesítményük is rohamosan növekszik. A processzorok gyakran tartalmaznak olyan utasításokat is, amelyek korábban kizárólag jelfeldolgozó processzorokban voltak fellelhetők. A 32 bites mikrokontrollerek már elegendően nagy számábrázolási felbontást kínálnak ahhoz, hogy nagy számábrázolási dinamikát igénylő algoritmusokat is implementálhassunk.

A hallgató feladata tapasztalatot szerezni különböző adaptív jelfeldolgozó algoritmusok implementációjában egy modern, 32 bites ARM Cortex magú mikrokontrolleren. A vizsgálandó algoritmuscsalád az ún. LMS (least-mean square) algoritmusra épül, amely egy hangolható súlyú FIR szűrő. A feladat elvégzése során különböző irányelvek mentén vizsgálható a témakör, például milyen mintavételi frekvencián lehet adott fókuszszámú szűrőt megvalósítani, a 32 bites számábrázolás elegendő pontosságot kínál-e, milyen programfejlesztési módszereket érdemes használni a minél gyorsabb futási idő eléréséhez. A hallgatónak a megvalósított algoritmusokat a gyakorlatban is tesztelnie kell.

A hallgató feladatának a következőkre kell kiterjednie:

- Ismerje meg az adaptív szűrő alapú LMS algoritmuscsaládot.
- Ismerjen meg egy 32 bites ARM Cortex magú mikrokontrollert.
- Implementáljon LMS alapú algoritmusokat, és vizsgálja meg azok teljesítménymutatóit különböző szempontrendszer alapján.
- Értékelje az eredményeket, mutassa be az alkalmazás korlátait és lehetőségeit.

Tanszéki konzulens: dr. Orosz György, docens

Budapest, 2019.10.03.

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