



KUTATÁSI ÖSSZEFOGLALÓ

Melléklet - MIT-2015-07

Az SZTE Műszaki Informatika Tanszéke a vonatkozó kiírás tématerületeihez kapcsolódó aktuális tudományos tevékenysége, továbbá a pályázó szakmai feladata:

(a) A zajjal segített gázérzékelés (FES) a fluktuációanalízisen alapuló mérési elvek egy fontos, és aktív kutatási területe. A Műszaki Informatika Tanszék Zaj és Nemlinearitás Kutatócsoportja számos eredményt ért el az elv elméleti és kísérleti vizsgálatában, számítógépvezérelt illetve vezeték nélküli mérőrendszerek fejlesztésében. A vezeték nélküli szenzormodulokon való alkalmazáshoz elengedhetetlen kis számítási igényű, mikrovezérlőn akár valós időben futtatható algoritmusok fejlesztése. A „bináris ujjlenyomat” módszere ilyen, a spektrumszámolást spektrális rekonstrukcióval helyettesítő módszer, melyhez kapcsolódnak a kutatócsoport legfrissebb elméleti eredményei. A pályázó feladata a spektrális rekonstrukciós technikák további részletes analízise, pontosságuk és megbízhatóságuk vizsgálata szimulált és mért jelek esetén illetve további mintázathelyismerő technikák alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata.

Bővebb információ: <http://drmm.net/tag/fes/>

(b) A Műszaki Informatika Tanszék az Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézettel több éve folytat közös kutatási munkát légzésmechanikai mérőrendszer fejlesztésének témakörében. Az eddig elkészült műszerrel és a nemzetközi kutatási kapcsolatok segítségével számos országban végeznek orvosi méréseket, aminek eredményeiből már több publikáció született. A pályázat során olyan szimulációk elkészítésére van szükség időfüggő spektrális analízis témakörben, amik alapvető fontosságúak egy rendszer átviteli függvényének korrekt meghatározásához. Továbbá egy valódi rendszer mérésekből kapott adatsorok minőségének ellenőrzése, azaz a rendszert gerjesztő jel és az arra adott válaszjel közötti kauzalitás megbecslése szükséges a korrekt átviteli függvény számításához. Az említett témákban irodalomkutatás is végzendő.

(c) A Hardware-in-the-loop elem és akkumulátor emulátorok széles körben használhatóak hardver-, és szoftverfejlesztési feladatokban az áramfelvétel és az akkumulátor használatának tesztelésére. Egy elem vagy akkumulátor töltése használat közben folyamatosan csökken a leadott áram miatt. Eközben többféle folyamat is végbe megy, de ezek közül a legjelentősebb, hogy a töltés csökkenésével az elem kapocsfeszültsége szintén csökken. Az elem viselkedése utánozható, ha folyamatosan mérjük a kiadott áramot, melyből kiszámoljuk az elem töltését, és frissítjük a kiadott feszültséget az elem karakterisztikájának megfelelően. Az SZTE Zaj és Nemlinearitás Kutatócsoport kifejlesztett olyan megoldásokat, amelyek Arduino Uno és NI CompactRIO eszközökön ala-

pulnak. Mivel ezek a megoldások egyszerű hardware-rel és software-rel rendelkeznek, így könnyen és egyszerűen reprodukálhatók. A pályázó feladata a meglévő megoldások továbbfejlesztése, az eszközökön futó programokba más szimulációs modellek beépítése (LabVIEW és Arduino környezetben), precízebb mérést biztosító áramkör tervezése, illetve az elkészült elrendezések különböző tulajdonságainak vizsgálata.

A területekről bővebb információ illetve az elért eredményeken alapuló publikáció megtalálhatóak:

<http://www.inf.u-szeged.hu/noise/>

Kutatás során alkalmazott módszertanok

A kutatásokhoz fontos kísérleti eszközök, szenzorok jelfeldolgozó elektronikájának tervezése és elkészítése különböző körülmények közötti mérések végzése, melyekkel a választott módszer pontossága, megbízhatósága és hatékonysága megállapítható, ellenőrizhető.

A jelek digitalizálását végző elektronika beágyazott processzorokra épül, melynek jelfeldolgozó szoftverét is kifejlesztjük. A mért jelek analíziséhez nélkülözhetetlen megfelelő modellek használata, illetve ezek szükség szerinti módosítása, optimalizálása.

A kutatási feladatokhoz különböző szenzorok, áramkörök és tesztelő műszerek (multiméterek, oszcilloszkópok, univerzális adatgyűjtő műszerek) szükségesek. A prototípusok fejlesztéséhez és elkészítéséhez speciális áramkörök kerülnek megtervezésre. A mérési, tervezési és fejlesztési feladatokhoz a Cadsoft Eagle áramkörtervező szoftvere kerül alkalmazásra, míg a jelfeldolgozó, elemző szoftverek fejlesztésére a National Instruments cég LabVIEW fejlesztőkörnyezetében, illetve nyílt forrású szoftverek alkalmazásával kerül sor.