

M E L L É K L E T

Adaptív jelfeldolgozó eljárások megvalósítása szenzorhálózatban

A valós idejű, adaptív jelfeldolgozó rendszerek többsége a bemeneti csatornákon érkező jeleket egy fizikailag egy helyre koncentrált jelátalakító és műveletvégző egységben dolgozza fel. Igaz ez akkor is, ha a jelek fizikailag több helyről származnak, vagy a megkívánt műveleti sebesség több processzor alkalmazását teszi szükségessé.

Ígéretes az a fejlődési irányzat, amely szerint a fizikai, biológiai stb. jeleket lokálisan alakítják át, majd a rendszer többi eleme, illetve központi egysége felé rádiós hálózaton továbbítják. Az ilyen rendszerek a szenzorhálózatok. A rendszer előnye lehet a hosszú jelvezetékek megtakarítása, a szenzorok helyének rugalmas átkonfigurálása, továbbá egyes alacsony szintű jelfeldolgozási feladatok (pl. szűrés) lokális megvalósítása. További széles perspektívát nyit egyes számítási feladatok valódi elosztott végrehajtása. A szenzorhálózat hátránya azonban, hogy az egyes jelfeldolgozó egységeket szinkronizálni kell, illetve kezelni kell a kommunikáció bizonytalanságát (pl. nem egyenletesen érkező vagy kieső adatok) is. Ez a probléma különösen fontos a visszacsatolást is tartalmazó adaptív rendszerekben.

Az ún. aktív zajcsökkentő rendszerek olyan valós idejű, adaptív rendszerek, amelyek különösen érzékenyek a jelátviteli utak megváltozására, a visszacsatolás megváltozása esetén könnyen instabillá válhatnak. Ennek alapján igen alkalmasak szenzorhálózatban megvalósított jelfeldolgozó eljárások tesztelésére.

Szenzorhálózat kialakítására jól használhatók a moduláris felépítésű Berkeley MICAz mote-ok. Ezek processzorkártyából, rádiós és szenzorkártyából állnak, ez utóbbin mikrofon is található. A modulok jelfeldolgozási kapacitása azonban csekély, ilyen feladatra jelfeldolgozó kártyát kell illeszteni a rendszerhez.

Fentiek alapján a diplomaterv keretében az alábbi konkrét feladatokat kell megoldani:

- Illessze az ADSP21061 EZKIT-LITE jelfeldolgozó kártyát a Berkeley MICAz mote-okhoz!
- Valósítson meg szinkron mintavételezést a rendszerben!
- Implementáljon a szenzorhálózatban periodikus zajok elnyomására alkalmas rezonátoros zajelnyomó rendszert!
- Implementáljon a szenzorhálózatban sztochasztikus zajok elnyomására alkalmas LMS-algoritmus alapú zajelnyomó rendszert!

dr. Sujbert László
docens