

SZAKDOLGOZAT MELLÉKLET

GPS pozíció pontosságának javítása Kalman-szűrővel

Szakedolgozat feladat **Illés Gergely** villamosmérnök-hallgató részére

A GPS technológia egyre könnyebben elérhető, így az alkalmazások egyre szélesebb körében lehetséges a használata. A kereskedelmi forgalomban kapható alacsony áru GPS vevők pontossága, és a szolgáltatott adatsűrűség azonban még korlátozott. A pozíció pontossága néhány méteres nagyságrendű, az adatsűrűség pedig tipikusan 1 Hz. Ennél nagyobb pozíció pontosságot csak a DGPS (differenciális GPS) rendszerek tudnak szolgáltatni, amely megoldás jelenleg nagy költséggel jár. Nagyobb adatsűrűséget biztosító vevők szintén drágábbak.

E megoldások helyett lehetséges nagyobb pozíció pontosságot és nagyobb adatsűrűséget elérni úgy, hogy az egyszerű, önálló GPS vevő által szolgáltatott mérési eredményeket javítjuk más független szenzorok használatával. Ilyen szenzorokra lehetnek például sebesség, gyorsulás, iránymérő egységek. Ezen független szenzorok mérései alapján a pozíció pontossága növelhető egy erre alkalmas, széles körben elterjedt állapotbecslési eljárás, a Kalman-szűrő segítségével.

A feladat során ezt a problémát kell körüljárni, majd kidolgozni egy megoldást, amely egy DSP processzort tartalmazó fejlesztői kártyán on-line végzi egy GPS-vevő pozíciójának pontosítását egy gyorsulásmérő segítségével.

Fentiek alapján a szakedolgozat keretében belül az alábbi feladatokat kell megoldani:

- Tekintse át a Kalman-szűrő állapotbecslési eljárás elméleti háttérét!
- Dolgozza ki a pozíció becslésre szolgáló állapotváltozós leírást!
- MATLAB környezetben végezzen off-line szimulációkat, ahol vegye figyelembe a rendelkezésre álló szenzorok tulajdonságait, különös tekintettel az eltérő mintavételi frekvenciákra!
- Dolgozza ki az on-line algoritmust C nyelven, és implementálja az ADSP-BF537 EZKIT Lite fejlesztői kártyán!
- A megoldás működőképességét valós mérési eredményekkel igazolja!

Budapest, 2008. október 1.

Molnár Károly
Tanársegéd