



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Illés Gergely III. évf. vill. szakos hallgató
Konzulens: Molnár Károly tanársegéd MIT



GPS vevő pontosítása gyorsulásmérővel és Kálmán-szűrővel
Önálló labor feladat tartalmi összefoglaló
2008

A feladatom egy viszonylag olcsón beszerezhető GPS vevő (Globalsat BR-355) pontosítása volt. A feladathoz adott volt az Analog Devices gyártmányú ADXL202 2-dimenziós gyorsulásmérő.

Az önálló labor során visszafejttem a gyorsulásmérő kezelői felületének LabVIEW forráskódját, ebből megtudtam az adatlekérdezés módját és értelmeztem a küldött adatokat. A feladat során a GPS vevő által mért értékeket, melynek mintavételi frekvenciája 1 Hz, interpolálnom kell a gyorsulásmérő mintavételezési frekvenciájának megfelelően. Megoldottam a koordinátatranszformáció problémáját (a gyorsulásmérő koordináta-rendszere nem egyezik meg a legtöbb esetben a földrajzi koordinátarendszerrel), és megvalósítottam PC-s MATLAB környezetben a fizikai törvények alapján felépített rendszermodellt, a diszkrét idejű, rekurzív Kálmán-szűrőt és az ahhoz szükséges cirkuláris buffert és kovariancia számító algoritmust.

További fejlesztési lehetőség a pontosítás mintavételezés idejében történő számítása (online mód). A gyorsulásmérő pontosságát is lehetne javítani a magasságkülönbségből. A gyorsulásmérő értékeit szűrni is kell, ezen az eljárás is lehetne javítani (a jelenleg megvalósított algoritmus felüláteresztő szűrést és átlagolást tartalmaz). A GPS vevő is tartalmaz pontosságra vonatkozó adatot (HDOP, azaz Horizontal Dilution Of Precision), a súlyozás során ez is figyelembe vehető. A megvalósított algoritmus akár beágyazott környezetben is futtatható, megvalósítható (μC , DSP, FPGA). A Kálmán-szűrőnek létezik egy speciális Steady State, azaz állandósult állapota, ennek alkalmazhatósága is megvizsgálandó a továbbiakban.

