



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Beltéri ultrahang alapú pozícionálás

Szennai Miklós BREPMI MSC 1. évf. mérnök informatikus szak

Konzulens: dr. Bartha Tamás, MIT

Szolgáltatásbiztos rendszertervezés szakirány

Önálló laboratórium összefoglaló

2011/12. I. félév

A Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete az elmúlt időkben számtalan területen ért el kutatási sikereket. A Rendszer és Irányításméleti Kutatólaboratórium jelentős eredményeket mutatott fel földi illetve légi járművek irányítási rendszereihez kapcsolódó fejlesztéseivel, amelyek többek között haszonjárművek vezetőt kiszolgáló rendszereinek technikáira és a járművek aktív biztonságát javító módszerekre irányultak. Emellett jelenleg is kutatási területet képez járműflották navigációjának kérdései.

Ehhez a kutatási irányhoz kapcsolódóan a SZTAKI-ban elektromos meghajtású modellautók segítségével olyan fejlesztések kivitelezésére van lehetőség, amelyek eredményeiből később a valóságban is alkalmazható megoldások születhetnek. A fő célja a kutatásnak a jármű irányításának automatizálása, azaz lehetővé kell tenni azt, hogy a modellautó előre megadott pályán emberi beavatkozás nélkül végighaladjon úgy, hogy közben ne ütközzön akadálnak, vagy a későbbiekben tervbe vett több résztvevős környezetben másik járműnek. Önálló laboratórium feladatként a pályakövetéshez elengedhetetlenül szükséges pozíció-meghatározás témájával foglalkoztam.

A modellautó navigálásához a beltéri alkalmazás illetve a viszonylag kis méretek miatt a GPS rendszer nem használható, helyette egy annak elvén működő, saját fejlesztésű pozíció-meghatározó rendszert alakítottak ki a SZTAKI-ban. Ez a rendszer ultrahang-hullámok terjedési ideje alapján számolt távolsáértékek alapján teszi lehetővé a navigációt. A rendszer háromféle résztvevője közül (ultrahang adó, rádiófrekvenciás adó, vevő egység) a feladatom a vevő egység szoftverének fejlesztése volt. Ennek az egységnek kell a pozícióját meghatározni a többi résztvevő által szolgáltatott adatok alapján, így az elkészítendő szoftvernek a pozíció-meghatározás algoritmusát kell megvalósítania, mely a trilateráció elvein alapul.

A munka beágyazott környezetben történik korszerű 32 bites mikrovezérlőn. A programjának megfelelően kell felkonfigurálnia a mikrokontroller szükséges perifériáit, meg kell tudnia határozni a bejövő rádiós és ultrahang jelek segítségével a pozíciót, valamint a funkcionalitás egységes igénybevehetősége és a konfigurálás lehetővé tétele végett egy egyszerű parancsokkal történő soros porti interaktív kommunikációra kell felkészíteni azt.

A félév során az infrastruktúrával síkbeli pozícionálást sikerült megvalósítani, amelyet a modellautón felhasználva a legtöbb, földi járművek irányításához használt szabályozás számára elegendő információt tudunk szolgáltatni.