

Alglaadur ESTCube-1 käsu- ja andmehaldussüsteemile ja kaameramoodulile

Autor: Karl Tarbe

Juhendaja: Meelis Roos

Sissejuhatus

Varsti saadetakse orbiidile Eesti esimene satelliit ESTCube-1, mille peamiseks ülesandeks on katsetada uutset elektrilisel päikesetuulel põhinevat kosmoses liikumise tehnoloogiat. ESTCube-1 koosneb mitmest alammodulist, millest üks olulisematest on käsu-ja andmehaldussüsteem (CDHS).

Kuna tarkvaras on alalõpmata sees vigasid, ning orbiidile saatmine on ülimalt ajamahukas ja kuluks ettevõtmine, on oluline, et oleks võimalik juba orbiidil oleva satelliidi tarkvara uuendada.

Töö eesmärk

Töö eesmärgiks on disainida ja implementeerida alglaadur, mille kaasabil on võimalik uuendada ESTCube-1 käsu-ja andmehaldussüsteemil ja kaameramoodulil olevaid tarkvarasid. Täpsemalt peab alglaadur töötama kahel erineval moodulil, kus alglaadurit jooksutavad sarnased mikrokontrollerid.

Alglaadur ei pea suhtlema maajaamaga uue tarkvara vastuvõtmiseks. On tehtud eeldus, et olemasolev tarkvara võtab järgmise tarkvara versiooni vastu ja salvestab selle mikrokontrollerist väljajäävasse mällu ning annab alglaadurile käsu see mikrokontrolleri mällu kopeerida. Seega alglaaduri peamiseks ülesandeks on lugeda välisest mälust ja kirjutada mikrokontrolleri sisemisse mällu ning seejärel hüpata ülejäänud tarkvara käivitamise rutiini. Väga oluline on ka see, et iga tegevuse kohta peetaks logi, mida saab hiljem vigade väljaselgitamiseks lugeda.

Üheks töö osaks on luua teek, mille abil saab alglaadurile käske ette valmistada ning alglaaduri poolt kirjutatud logi lugeda. Alglaaduri ülejäänud süsteemi integreerimine ei kuulu töö skoopi.

Töö plaan

Kuulata CDHS-i ja kaameramooduli tarkvaraga tegelevate inimeste soove. Panna ühiselt paika nõuded alglaadurile ning seejärel disainida ja implementeerida alglaadur. Pärast implementeerimist tuleb alglaadurit ka mõlemal moodulil testida ning avastatud vead parandada. Seejärel implementeerida teek, mis suhtleb alglaaduriga, et lihtsustada alglaaduri integreerimist ülejäänud süsteemi.

Sellise riistvara madalataseme programmeerimise juures saab olema raskuspunktiks just testimise käigus esinevate vigade silumine, sest lisaks tavapärasele tarkvaravigadele võib vea põhjus peituda ka riistvaras.