

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli luua tööstusobjekti käitumise simulatsioon ja juhtimisprogramm, kasutades kahte programmeeritavat kontrolleri. Töös kasutati firma Unitronics'i poolt pakutavat kahte US5/7-B10-RA28 programmeeritavat kontrolleri. Nende programmeerimiseks ja üldiselt ka juhtimiseks kasutati tarkavara Unitronics Unilogic. Programmeerimise meetoditeks olid redeldiagrammid, loogikafunktsioonid ja C programmeerimis keel.

Töö sissejuhatav osa annab lühiülevaade programmeeritavate kontrolleri ajaloost, nende tähtsusest tänapäeval ja käesolevas töös kasutatud kontrolleri tehnilistest andmetest.

Edasi keskendatakse tööstusliku õpiobjekti käitumise simuleerimisele ja selle juhtimise meetodile. Antakse ülevaade valitud õpiobjektist, selle omadustest ja võimalustest ning lisaks tuuakse välja objekti ehitus ja komponendid. Selgitatakse, mis protsesse oli vaja simuleerida ning tuuakse välja ka esimene ja teine olekuvõrrand, mis oli vaja kasutada tööstusobjekti käitumise simuleerimisel ning selgitatakse nende eripära. Kirjeldatakse objekti juhtimise töörežiime, miks neid on vaja ja mis on nende erinevused. Lisaks on toodud välja tööstusobjekti avariilukorrad.

Lõputöö teises osas räägitakse kontrolleri omavahelise kommunikatsiooni lahendusest. Eriti keskendatakse sellele, miks selline lahendus sai valitud ja tuuakse välja ka alternatiivsed võimalused. Räägitakse ka juhtimis ja simulatsiooni programmide, millised alamfunktsioonid olid loodud ja mis on nende eripära. Lisaks eraldi peatükis keskendatakse sellele, mis reeglid on kasutajaliidese ekraani tegemisel ja milliseid kasutajaliidese ekraane said koostatud käesolevas töös. Kõige viimasena analüüsitakse töö tulemusi ning võimalusi nende edaspidiseks kasutamiseks ja arendamiseks.

Antud tarkvaralise simulatsiooni projekti saab edaspidi kasutada näidis õppematerjalina tulevastele tudengitel. Tudengid saavad selle näidise põhjal luua oma projekte ja lisaks nendel on võimalus käesolevat lahendust modifitseerida.

Kokkuvõtteks andis selle töö tegemine autorile võimaluse teada saada kuidas simuleerida reaalse objektide käitumist juhul kui neid objekte tegelikul veel olemas ei ole. Lisaks sellele, täiendavaid praktilisi kogemusi kontrolleri ja nende vahelise kommunikatsiooni programmeerimiseks.

SUMMARY

The aim of this bachelor's thesis was to create a simulation and control program of the behavior of an industrial object using two programmable controllers. Two US5 / 7-B10-RA28 programmable controllers from Unitronics were used. Unitronics Unilogic software was used to program and generally control them. The programming methods were ladder diagrams, logic functions and the C programming language.

The introductory part of the work gives a brief overview of the history of programmable controllers, their importance nowadays and the technical parameters of the controllers that were used in this work.

Further, the paper focuses on simulating the behavior of an industrial learning object and its control method. An overview of the selected learning object, its properties and possibilities are given, in addition the structure and components of the object are presented. There is explained which processes needed to be simulated and also the first and second state equations that were needed to be used to simulate the behavior of an industrial object and their specifics are explained. Object control modes are described, why they are needed and what their differences are. In addition, there is identified the industrial object emergency situations.

The second part of the thesis talks about the solution of communication between the controllers. In particular, the focus is on why such a solution was chosen and alternative options are highlighted. There is also described control and simulation programs, which sub-functions were created and what are their specifics. In addition, a separate chapter focuses on what the rules are for creating the user interface screen and what user interface screens were created in this work. Finally, the results of the work and the possibilities for its further use and development are analyzed.

This software simulation project can be used as a sample study material for future students. Students can create their own projects based on this template and have the opportunity to modify this solution.

In conclusion, doing this work gave the author the opportunity to learn how to simulate the behavior of real objects if these objects do not already exist. Also, additional practical experience in programming controllers and the communication between them.