

Mg.sc.ing., pētnieks **Jānis Makņa**
bakalaura darba tēmas 2015./2016. studiju gadam

Dotās tēmas attēlo galvenos pētījuma virzienus. Sakarā ar to, ka dotās tēmas ir plašas, ir iespējams apskatīt tikai kādu daļu no nosauktajiem pētījuma virzieniem atbilstoši studenta interesēm. Visiem pētījuma virzieniem ir pieejami reāli pētījuma objekti.

Nosaukums	Paralēlo procesu arbitrēšanas algoritmu izstrāde industriālām sistēmām Development of parallel processes arbitration algorithms for industrial systems
Skaidrojums	Lielās industriālās iekārtās tehnoloģisko procesu kontrolei un vadīšanai tiek izmantoti programmējamie loģiskie kontrolieri (PLC). Tehnoloģiskā procesa izpildīšanas laikā tiek izmantoti resursi, kuri ir kopīgi vairākiem procesiem. Līdz ar to rodas nepieciešamība nodrošināt šādu resursu pieejamību vairākiem PLC nesamazinot industriālas iekārtas kopējo efektivitāti. Kā piemēru var apskatīt automatizēto daudzstāvu noliktavas sistēmu, kur robotizētā iekārta automātiski veic preču uzglabāšanu. Kopīgie resursi šajā gadījumā ir vairāki lifti, skrejceļi, preču saņemšanas un izsniegšanas boksi. Preces izņemšanu un nolikšanu uzglabāšanai nodrošina robotizēti manipulatori. Šajā gadījumā ir nepieciešams izstrādāt vienu vai vairākus algoritmus iekārtas kopīgo resursu arbitrēšanai un veikt to novērtējumu.
Mērķis	Izstrādāt algoritmu industriālo iekārtu kopīgo resursu izmantošanai.
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none">1. Iepazīties ar industriālo iekārtu specifiku.2. Sastādīt automatizētas noliktavas darbības algoritmus.3. Vizualizēt iekārtas darbības iespējas.4. Izstrādāt algoritmu iekārtas kopējo resursu izmantošanai.5. Veikt izstrādātā algoritma efektivitātes novērtējumu.

Nosaukums	Daudzprocesoru robotizēto iekārtu programnodrošinājuma arhitektūras izstrāde Software architecture development for multiprocessor robotic systems
Skaidrojums	Robotizētām sistēmām, kurām ir 1) liels vadāmo objektu skaits (sensori, motori, releji utt.) un kuri 2) atrodas noteiktajā attālumā viens no otra, un kuriem 3) nepieciešama liela ātrdarbība (enkoderi), un 4) datu apstrāde reālajā laikā, tiek izmantoti vairāki vai pat daudzi procesori (PLC, kontrolieri, SBC (single board computer)). Tāpēc ir svarīgi jau izstrādes procesa sākumā izstrādāt programnodrošinājuma arhitektūru komandu un datu plūsmām starp vairākiem procesoriem.
Mērķis	Izpētīt komandu sistēmas funkcionalitāti un datu apmaiņas iespējas daudzprocesoru robotizētās iekārtās.
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none">1. Apskatīt vairāku procesoru slēgumus ko piedāvā dažādi ražotāji (Omron, Mitsubishi, Siemens, u.c.).2. Novērtēt datu apmaiņas iespējas starp procesoriem.3. Izstrādāt datu un komandas apmaiņas algoritmus starp vairākiem procesoriem.

Nosaukums	Industriālo datu apmaiņas standartu novērtējums Evaluation of industrial data exchange standards
Skaidrojums	Industriālai datu apmaiņai plaši tiek pielietoti vairāki datu apmaiņas standarti: Profibus, DeviceNet, Profinet, Can, Modbus, DeviceNet, Controller Link u.c. Lai noskaidrotu, kādu standartu labāk izvēlēties konkrētam risinājumam, nepieciešams novērtēt katra standarta piedāvātās iespējas un dažādu ražotāju piedāvāto komunikācijas moduļu pieejamību.
Mērķis	Izpētīt industriālos datu apmaiņas standartus, to komandu sistēmas un iespēju izmantot tos robotizētās sistēmās.
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sastādīt pētāmo industriālo datu apmaiņas standartu sarakstu. 2. Salīdzināt standartu datu apmaiņas formātu. 3. Novērtēt iespēju integrēt esošos standartus citās robotizētās sistēmās.

Nosaukums	Datu apmaiņas protokolu analīze daudzprocesoru sistēmās Data exchange protocol analysis in multiprocessor systems
Skaidrojums	Industriālās sistēmās tiek izmantoti vairāki PLC vai mikrokontrolieri. Bieži vien standartizētie datu apmaiņas protokoli nespēj nodrošināt nepieciešamo datu un komandu plūsmu starp PLC vai mikrokontrolieriem. Šādos gadījumos ir nepieciešams izstrādāt jaunu datu apmaiņas protokolu. Izstrādājot datu apmaiņas protokolu ir jāņem vērā daudzi faktori: kontrolējamā vai vadāmā objekta darbības ātrums, iekārtas mezglu izvietojums telpā, makro komandu izpildīšanās ātrums, datu plūsmas ātrums u.c.
Mērķis	Izpētīt un atrast efektīvāko datu un komandu apmaiņas protokola risinājumu. Definēt nosacījumus kas ietekmē datu apmaiņas protokola struktūru.
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pārbaudīt, kādas ir datu apmaiņas protokolu I2C, SPI, 1-wire, RS232, RS245, RS422 u.c. lietošanas iespējas un ierobežojumi. 2. Būtu vēlams pārbaudīt šo protokolu darbību reālā iekārtā, izstrādāt nelielus piemērus kādam no mikrokontrolieriem tehnisko iespēju novērtēšanai. 3. Apskatīt vairākus datu apmaiņas protokolus un veikt to salīdzināšanu. 4. Izstrādāt norādījumus datu apmaiņas protokolu izstrādāšanai.

Nosaukums	Mikroprocesoru un PLC izvēles automatizēšana industriāliem risinājumiem. Microporcessors and PLC selection for industrial applications
Skaidrojums	Dotajā brīdī tirgū ir pieejami vairāki tūkstoši mikrokontrolieru nominālu, vairāki simti dažādu PLC, SBC (single board computer), HMI veidu no dažādiem ražotājiem. Tiem ir dažādi parametri – 8, 16, 32 bitu, dažāda atmiņu komplektācija, ātrdarbība, perifērijas ierīču komplektācija un tehniskā realizācija. Organizācijām bieži vien rodas grūtības piemeklēt optimālo mikrokontrolieri vai PLC. Tāpēc ir svarīgi izstrādāt norādījumus ar kuru palīdzību varētu uzskatāmāk un vienkāršāk izvēlēties optimālo risinājumu.
Mērķis	Izstrādāt norādījumus, pamatojoties uz kuriem organizācijā varēs izvēlēties sev optimālo mikrokontroliera vai PLC risinājumu.
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apzināt pieejamos mikrokontrolierus, PLC un SBC. Izpētīt to tehniskos parametrus, Development Kit ierīču pieejamību. 2. Apzināt programmēšanas rīkus.

3. Veikt industriālo iekārtu prasību analīzi.
4. Izstrādāt norādījumus mikrokontrolietu vai PLC risinājumu izvēlei.

Nosaukums	Daudzkodolu mikroprocesoru pielietošanas iespēju analīze Analysis of multi-core microprocessors possibilities
Skaidrojums	Lai palielinātu aprēķinu veikspēju tiek izmantoti mikroprocesori ar vairākiem kodoliem. Tradicionāli datorprogrammas tiek izstrādātas vienkodola mikroprocesoriem, kuras tiek darbinātas arī uz daudzkodola mikroprocesoriem. Tāpēc svarīgi būtu izpētīt kā daudzkodolu mikroprocesoru arhitektūra spēj uzlabot mikroprocesoru veikspēju.
Mērķis	Pētījuma mērķis ir novērtēt, cik efektīvi darbojas datorprogramma uz daudzkodolu mikroprocesora, ja tā sākotnēji tika izstrādāta vienkodola mikroprocesoram. Iespēju robežās izstrādāt ieteikumus programmatūras izstrādāšanai un kompilatoru iespēju uzlabošanai darbam ar daudzkodolu mikroprocesoriem. Programmēšanas valodu var izvēlēties brīvi.
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apzināt daudzkodolu mikroprocesorus un mikrokontrolierus. 2. Izpētīt daudzkodolu mikroprocesoru programmēšanas iespējas. 3. Izstrādāt piemērus daudzkodolu mikroprocesoru veikspējas novērtēšanai.

Nosaukums	IS atbilstības novērtējums organizācijas BP Evaluation of IS support for organisation BP
Skaidrojums	Katra organizācija savā darbībā balstās uz informācijas sistēmu (IS), taču ne katra organizācija zina, vai IS atbilst organizācijas prasībām. Ja organizācijā zinātu, kas ir jāuzlabo tās IS, tā varētu sasniegt labākus rezultātus. Uzlabot IS nenozīmē nopirkt ātrākus datorus un nodrošināt datu kopijas. Uzlabot IS nozīmē nodrošināt zināšanu un datu plūsmas organizācijā, kas ir priekšnoteikums organizācijas aktivitāšu uzlabošanā.
Mērķis	Mērķis ir izstrādāt algoritmu un kritērijus, atbilstoši kuriem veikt IS novērtēšanu.
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noskaidrot, kādas IS novērtēšanas metodes organizācijās tiek pielietotas. 2. Veikt esošo IS novērtēšanas metožu analīzi; 3. Definēt kritērijus IS novērtēšanai un izstrādāt algoritmu/s IS novērtēšanai. 4. Pārbaudīt algoritma darbību organizācijās.

Nosaukums	Jauno zināšanu izmantošana organizācijas IS un BP uzlabošanā Use of new knowledge for organisation IS and BP improvement
Skaidrojums	Viens no elementiem, kas uzlabo organizācijas BP, ir jaunas zināšanas.
Mērķis	Mērķis ir veikt pētījumu lai noskaidrotu kā iespējams uzlabot organizācijas IS un BP izmantojot jaunas zināšanas.
Uzdevumi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apskatīt zināšanu prezentācijas veidus, izvēlēties optimālāko jauno zināšanu attēlošanai organizācijā. 2. Apskatīt un novērtēt biežāk lietotos mehānismus, kas tiek lietoti jauno zināšanu ieguvei organizācijā. 3. Pielietot zināšanu ieguves mehānismu organizācijās. 4. Novērtēt organizācijas uzlabojumus kas panākti lietojot jaunās zināšanas.

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">5. Identificēt, kādas zināšanas tika lietotas gadījumos, kad organizācijā uzlabojās IS vai BP.6. Izstrādāt norādījumus jauno zināšanu lietošanai organizācijās. |
|--|--|