

bakalaura darba tēmas 2019./2020. studiju gadam

Papildus minētajām tēmām studenti var piedāvāt savas tēmas, kas ir saistītas ar mākslīgo intelektu un intelektuāliem aģentiem, it īpaši ar aģentu izstrādi.

| | |
|----------------------------|--|
| Nosaukums | Divpersonu spēļu ar pilnu informāciju datorrealizācijas algoritmu analīze Comparison of computer implementation algorithms for two player games with full information |
| Konteksts | Tradicionāli divpersonu spēles ir tikušas realizētas, izmantojot pārmeklēšanā sakņotus algoritmus (piemēram, alfa-beta algoritma modifikācijas). Lai arī šī pieeja ir sasniegusi neapšaubāmus panākumus, piemēram, šaha spēles dziņi spēlē labāk par pasaules čempionu šahā. Tomēr pēdējo gadu laikā ir parādījusies kardināli jauna pieeja izmantot dziļās mašīnmācīšanās neironu tīklus. Šī pieeja guvusi rezultātus ļoti strauji, uzvarot labākos no tradicionālajiem pārmeklēšanā sakņotajiem dziņiem. |
| Sākotnējais mērķis | Veikt salīdzinājumu starp divpersonu spēļu ar pilnu informāciju datorrealizācijas algoritmu salīdzinošo analīzi kādas konkrētas spēles kontekstā. |
| Sākotnējie uzdevumi | 1. Izpētīt pārmeklēšanā balstītos divpersonu spēļu realizācijas algoritmus 2. Izpētīt neironu tīklos sakņotus divpersonu spēļu realizācijas algoritmus 3. Izpētīt kādai konkrētai spēlei esošās datorrealizācijas 4. Praktiski realizēt kādu no algoritmiem un/vai veikt praktisku salīdzināšanu starp esošajiem algoritmiem gan veiktspēles, gan spēles līmeņa ziņā. |
| Raksturojums | Sarežģītība: augsta Raksturs: teorētisks+praktisks |
| Literatūra | Literatūra darba uzsākšanai pieejama pie darba vadītāja. Lai to iegūtu rakstiet e-pastu uz egons.lavendelis@rtu.lv. |

| | |
|----------------------------|--|
| Nosaukums | Daudzaģentu sistēmas praktiska realizācijai problēmai X Practical implementation of a multi-agent system for task X |
| Konteksts | Viens no mākslīgā intelekta virzieniem būvē sistēmas, kas sastāv no daudzām autonomām programmatūras komponentēm – aģentiem. Šis darbs iekļauj praktisku šāda veida sistēmas izstrādi. |
| Sākotnējais mērķis | Veikt praktisku daudzaģentu sistēmas izstrādi kādā no aģentu izstrādes vidēm atrisinot kādu praktisku problēmu |
| Sākotnējie uzdevumi | 1. Izpētīt intelektuāla aģenta un daudzaģentu sistēmas jēdzienus. 2. Apkopot aģentu izstrādes platformas un analizēt tajās realizētos aģentu veidus. 3. Izvēlēties kādu problēmsfēru un definēt ar daudzaģentu sistēmu risināmo uzdevumu. 4. Izveidot daudzaģentu sistēmas modeli, kas risinātu izvīzīto problēmu. 5. Praktiski realizēt (uzprogrammēt) izstrādāto modeli kādā vidē. |
| Raksturojums | Sarežģītība: vidēja Raksturs: praktisks |
| Literatūra | Literatūra darba uzsākšanai pieejama pie darba vadītāja. Lai to iegūtu rakstiet e-pastu uz egons.lavendelis@rtu.lv. |

| | |
|----------------------------|--|
| Nosaukums | BDI aģentu izstrādes platformu analīze Analysis of BDI agent development platforms |
| Konteksts | Eksistē vairāk kā 10 dažādas aģentu izstrādes platformas, kas realizē vienu un to pašu koncepciju – intelektuālus aģentus. Tomēr pati realizācija nozīmīgi atšķiras. Viena no pieejām ir cilvēkam raksturīgo konceptu - pārliecību, nodomu un vēlmju (Belief, Desire, Intention- BDI) izmantošana spriešanas mehānismu realizācijā. Šāda pieeja rada spriest spējīgus aģentus. BDI spriešanas mehānisms ir radies 1990-to gadu pirmajā pusē, bet tam tiek veidotas aizvien jaunas realizācijas. Darbs ir saistīts ar šī mehānisma izpēti un atbilstošu izstrādes platformu izpēti. |
| Sākotnējais mērķis | Izpētīt jaunākās BDI aģentu realizācijas iespējas un veikt šo iespēju salīdzinošo analīzi. |
| Sākotnējie uzdevumi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Izpētīt intelektuāla aģenta un daudzāģentu sistēmas jēdzienus. 2. Apkopot aģentu izstrādes platformas un analizēt tajās realizētos aģentu veidus. 3. Izpētīt BDI spriešanas ciklu. 4. Izanalizēt BDI spriešanas cikla realizāciju dažādās platformās. 5. Veikt BDI aģentu realizācijas platformu salīdzinošo analīzi. 6. Izveidot praktisku BDI aģentu izstrādes piemēru izvēlētajā platformā. |
| Raksturojums | Sarežģītība: augsta Raksturs: teorētisks+praktisks |
| Literatūra | Literatūra darba uzsākšanai pieejama pie darba vadītāja. Lai to iegūtu rakstiet e-pastu uz egons.lavendelis@rtu.lv. |

| | |
|----------------------------|---|
| Nosaukums | Mīksto robotu darbības principu izpēte Analysis of main principles underlying soft robots |
| Konteksts | Tradicionāli roboti balstās cietos materiālos un mehatronikā. Tomēr šī pieeja atpaužas no dzīvīem organismiem, kam ir gan cieti materiāli (kauli), gan mīksti materiāli (muskuli). Tādēļ pēdējos gados attīstās mīksto materiālu izmantošana robotikā. Tomēr šādiem robotiem ir pilnīgi citi matemātiskie modeļi un vadības mehānismi. |
| Sākotnējais mērķis | Darba mērķis ir izpētīt šobrīd literatūrā atrodamos mīksto robotu darbības principus un to vadības iespējas |
| Sākotnējie uzdevumi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Izpētīt eksistējošos mīkstos robotus, balstoties uz literatūrā pieejamo informāciju 2. Apkopot šobrīd izmantotos mīksto robotu vadības algoritmus un veikt to analīzi 3. Veikt izmantoto principu un vadības algoritmu salīdzinājumu ar klasiskām mehatronikas pieejām 4. Realizēt kādu no mīksto robotu vadības algoritmiem brīvi izvēlētam mīkstem robotam studenta izvēlētajā imitētā vidē |
| Raksturojums | Sarežģītība: augsta Raksturs: teorētisks |
| Literatūra | Darbam nepieciešamā literatūra lielākoties meklējama, konsultējoties ar darba vadītāju. |

| | |
|------------------|---|
| Nosaukums | Objektu pārvietošana ar Baxter robotu uz kustīgu mērķa vietu Transporting objects to moving location using Baxter robot |
| Konteksts | Ražošanas procesā montējamās detaļas un saliktie produkti pārvietojas, piemēram, pa konveijera lentu. Robotiem tie ir jāapstrādā kustības laikā. Lai noteiktu detaļu kustības ātrumu un atrašanās vietu, nepieciešams izmantot kameru un attēlu apstrādi. |

| | |
|----------------------------|--|
| Sākotnējais mērķis | Izstrādāt datorredzē balstītu robota vadības moduli objektu pārvietošanai kustīgā mērķa vietā |
| Sākotnējie uzdevumi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Izpētīt objektu atpazīšanas algoritmus un to realizācijas bibliotēkas 2. Izpētīt humanoīdu robotu roku matemātiskos modeļus un vadības mehānismus 3. Izmantojot Baxter robotā iebūvēto kameru un eksistējošu attēlu apstrādes bibliotēku, realizēt objektu atpazīšanu 4. Implementēt robota vadības algoritmu, kas realizē objekta pārvietošanu uz kustīgu mērķi |
| Raksturojums | Sarežģītība: vidēja/augsta Raksturs: praktisks |
| Literatūra | Darbam nepieciešamā sākotnējā informācija meklējama, konsultējoties ar darba vadītāju. Tālākā literatūra un bibliotēkas meklējamās patstāvīgi. |

| | |
|----------------------------|---|
| Nosaukums | Aģentos sakņotas modelēšanas piemērotības novērtēšana dažādām jomām iespējamās jomas: cilvēku pūļa modelēšana, transporta plūsmu modelēšana, ražošanas sistēmu modelēšana Usability analysis of agent based modelling for different domains |
| Konteksts | Viena no daudzsoļām imitācijas modelēšanas pieejām ir aģentos sakņota modelēšana, kura ļauj reālā pasaulē neatkarīgus un autonomus objektus (cilvēki, transporta līdzekļi, utt.) atbilstoši modelēt ar autonomām programmatūras vienībām – aģentiem, tādējādi izveidojot no šādām autonomām vienībām sastāvošu imitācijas modeli. |
| Sākotnējais mērķis | Izvērtēt aģentos sakņotas modelēšanas piemērotību dažādām problēmsfērām |
| Sākotnējie uzdevumi | <ol style="list-style-type: none"> 1. Izpētīt imitācijas modelēšanas jēdzienu; 2. Izpētīt intelektuāla aģenta un daudzāģentu sistēmas jēdzienus; 3. Izpētīt aģentos sakņotas modelēšanas pieeju; 4. Apkopot aģentos sakņotas modelēšanas pielietojuma jomas; 5. Izvirzīt kritērijus aģentos sakņotas modelēšanas piemērotības izvērtēšanai lietojumu jomām; 6. Veikt aģentos sakņotas modeļa izstrādi vienā no izvēlētajām jomām. |
| Raksturojums | Sarežģītība: vidēja Raksturs: teorētisks+praktisks |
| Literatūra | Literatūra darba uzsākšanai pieejama pie darba vadītāja. Lai to iegūtu rakstiet e-pastu uz egons.lavendelis@rtu.lv. |