

RTU studiju kurss "Scēnu analīze un datorredze"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

Vispārējā informācija

| | |
|---|---|
| Kods | DAA422 |
| Nosaukums | Scēnu analīze un datorredze |
| Studiju kursa statuss programmā | Obligātais/Ierobežotās izvēles |
| Atbildīgais mācībspēks | Aleksandrs Sisojevs - Doktors, Asociētais profesors |
| Mācībspēks | Artjoms Supoņenkovs - Doktors, Lektors |
| Apjoms daļās un kredītpunktos | 1 daļa, 4.5 kredītpunkti |
| Studiju kursa īstenošanas valodas | LV |
| Anotācija | Scēnu analīze ir saistīta ar 2D attēlu un 3D scēnu apstrādi un analīzi. Te var minēt gan attēla vai scēnas sadalīšanu nozīmīgos apgabalos (fragmentos), gan atsevišķa fragmenta atpazīšanu. Datorredze - tā ir teorija un tehnoloģija, kas palīdz veidot dažādas mašīnas, kuras spēj "redzēt", t.i., mākslīgās sistēmas, kas spēj iegūt informāciju no attēla. Kurša gaitā studenti apgūs algoritmus un metodes, ar kuru palīdzību spēs segmentēt 2D attēlu vai 3D scēnu, sadalīt to fragmentos, apstrādāt katru atsevišķu fragmentu, piešķirt katram fragmentam noteiktu klasi. Studenti uzzinās, kā attēls tiek glabāts datorā, kā var modelēt attēla uztveršanas procesu, izmantojot dažādus rīkus. Studenti iemācīsies kalibrēt kameru, veidot savus videoklipus un nodarbosies arī ar stereoskopisko uztveri, veidos savas stereoskopiskās bildes. |
| Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs | Sniegt akadēmisko izglītību scēnu analīzē un datorredzē. Sniegt informāciju par datorattēlu veidošanas un glabāšanas procesiem. Iemācīt modelēt attēla uztveršanas procesu, izmantojot dažādus rīkus, piemēram, videokameru. Sniegt informāciju par 2D attēlu un 3D scēnu apstrādi, segmentāciju, atpazīšanu. Iemācīt izstrādāt programmas, kas spēj realizēt teorētiskās zināšanas praksē. |
| Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi | Patstāvīgs darbs ir integrēts ar teorētiskā materiāla apguvi un praktiskajiem darbiem. Studenti veido stereoskopiskus attēlus, izstrādā videoklipus, modelē attēla uztveršanas procesu, patstāvīgi veido programmas, kas apstrādā 2D attēlus un 3D scēnas. |
| Literatūra | Davies E.R. Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities. 2nd Edition. Academic Press, 1997. |
| Nepieciešamās priekšzināšanas | DIP101 „Datormācība (pamatkurss) |

Studiju kursa saturs

| Saturs | Pilna un nepilna laika klātienes studijas | | Nepilna laika neklātienes studijas | |
|--|---|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Kontakt stundas | Patstāv. darbs | Kontakt stundas | Patstāv. darbs |
| Ievads scēnu analīzē un datorredzē. | 4 | 0 | 0 | 0 |
| Attēlu kvantēšana. Furjē pārveidojumi. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Sintaktiskā pieeja attēlu aprakstam scēnu analīzē. Attēlu aprakstīšanas valodas. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Primāro elementu izvēle. Taisnes un formas aprakstīšana. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Apgabalu izdalīšana. Attēlu fragmenta atpazīšana. | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Sintaktisko metožu lietošana 2D scēnām. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 3D modeļi scēnu analīzē. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Attēla uztveršanas procesa modelēšana. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Tiešā un inversā perspektīvā transformācija viendabīgās koordinātēs. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Tiešā perspektīvā transformācija ar divām atskaites sistēmām. Inversā perspektīvā transformācija ar 2 atskaites sistēmām | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Perspektīvie kropļojumi. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Kameras kalibrēšana. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Stereoskopiskā uztvere. | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Divu un trīs projekciju ģeometrija. Projektīvie invarianti. Sarežģītā attiecība. Divdimensiju projektīvās koordinātes. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Taisne, kas savieno objektīvus. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Ortogonalā projektēšana. | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Klipu veidošana. | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Kopā: | 48 | 0 | 0 | 0 |

Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

| | |
|---|--|
| Sasniedzamie studiju rezultāti | Rezultātu vērtēšanas metodes |
| Pārzina scēnu analīzes un datorredzes pamatjēdzienus un teorētiskos jautājumus. | Rakstisks eksāmens, kas ietver kursa teorētiskos jautājumus. |

| | |
|---|--|
| Izprot datorattēla uztveršanas modelēšanas procesu. | Patstāvīgi izpildītie laboratorijas darbi. |
| Spēj realizēt 2D attēla segmentācijas un atpazīšanas metodes praksē. | Patstāvīgi izpildītie laboratorijas darbi. |
| Izprot stereoskopisko uztveri. Balstoties uz teorētiskām zināšanām, spēj izveidot stereoskopiskus attēlus | Patstāvīgi izpildītie laboratorijas darbi. |
| Spēj strādāt ar videokameru un veidot videoklipus. | Patstāvīgi izpildītie laboratorijas darbi. |

Studiju kursa plānojums

| Daļa | KP | Stundas | | | Pārbaudījumi | | |
|------|-----|----------|----------|---------|--------------|--------|-------|
| | | Lekcijas | Prakt d. | Laborat | Ieskaite | Eksām. | Darbs |
| 1. | 4.5 | 2.0 | 1.0 | 0.0 | | * | |