



e-kursus Masinnägemine

Raivo Sell

Mehhatroonikainstituut, Tallinna Tehnikaülikool

raivo@staff.ttu.ee



Kursus: **Masinnägemine (MHK 0040)** Machine Vision

AP: 3,0

Semester: Sügis

Õppejõud: Mart Tamre, Raivo Sell, Märt Juurma



Kursuse eesmärgid:

Anda ülevaade masinnägemise funktsioonidest ja võimalustest

Töötada läbi levinumad masinnägemise teoreetilised meetodid

Teha praktilised näiteülesanded masinnägemise funktsioonide kasutamisel

Kasutada spetsiifilist tarkvara koos praktiliste projekt tööga.



Kursuse sisu

- Pilditöötamise alused,
- tehisnägemine, stereonägemine,
- CCD kaamerad ja nende kasutamine mehhatroonikasüsteemides,
- 3D kujutised, laseri ja kaameraga süsteemid.
- Õppimis- ja analüüsialgoritmid kujundituvastuses,
- segmentimine ja morfoloogilised operatsioonid.
- Objekti ja ruumi tuvastus.
- Reaalaja kujundituvastussüsteemid.
- Bayesi õppimine, geneetikaalgoritmid,
- TD-õppimine jt. õppimisalgoritmid.
- Õppimine ja koopereerumine tehissüsteemides, tehisnägemise osa käitumismudelite kujundamisel.
- Süsteemi ülesehituse põhimõtted.
- Intelligentse süsteemi projekteerimise alused ning kujundituvastussüsteemid tööstuses.
- Praktikas kasutatavad kujundituvastuse arvutipaketid.



Praktiline osa

Õppeaine sisaldab projekti, mille käigus projekteeritakse ja võimaluse korral ka ehitatakse valmis töötav intelligentne kujundituvastussüsteem praktiliseks rakenduseks.



Sihtrühm:

MAHM tudengid – kohustuslik;

tehnikaerialade tudengid - vabaõppena

Insenerid ja tehniline personal – täiendkoolitus

Kursus on mõeldud kõigile üliõpilastele ja ettevõtete tehnilistele töötajatele, kellel masinnägemine on oluline komponent oma töös või teadmistes.

Tegemist on kombineeritud kursusega – auditoorsed tunnid, laborid ja e-õpe



E-kursuse loomine ja läbiviimine:

Kursuse esimene prototüüp loodi WebCT keskkonda sügisel 2006.

Kogu kursuse sisu valmis paralleelselt õppeprotsessiga. Loengu materjalid ilmusid peale loenguid ja testid loodi enne testide tegemise tähtaega.



Õpe toimub osaliselt veebipõhisena. E-õppe keskkonnas on ülesanded, mida tudeng peab tähtajaks sooritama. Aruanded laetakse *Assignments* osasse ja õppejõud hindab neid.

Kõik teemad e-õppe keskkonnas on varustatud vastavate õppematerjalidega ja juhenditega.



- Course Tools
- Course Content
- Announcements
- Assignments
- Discussions
- Roster
- Syllabus
- Web Links
- Who's Online

(H) = Hidden

- Instructor Tools
- Manage Course
- Assignment Dropbox
- Grade Book
- Grading Forms
- Group Manager
- Tracking
- Selective Release

Your location: **Assignment Dropbox**

Assignment Dropbox

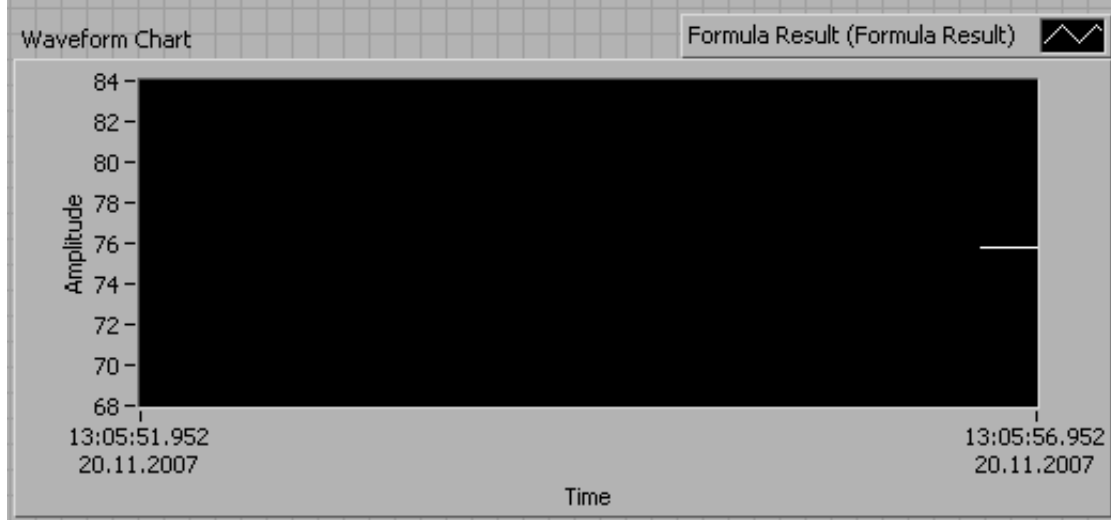
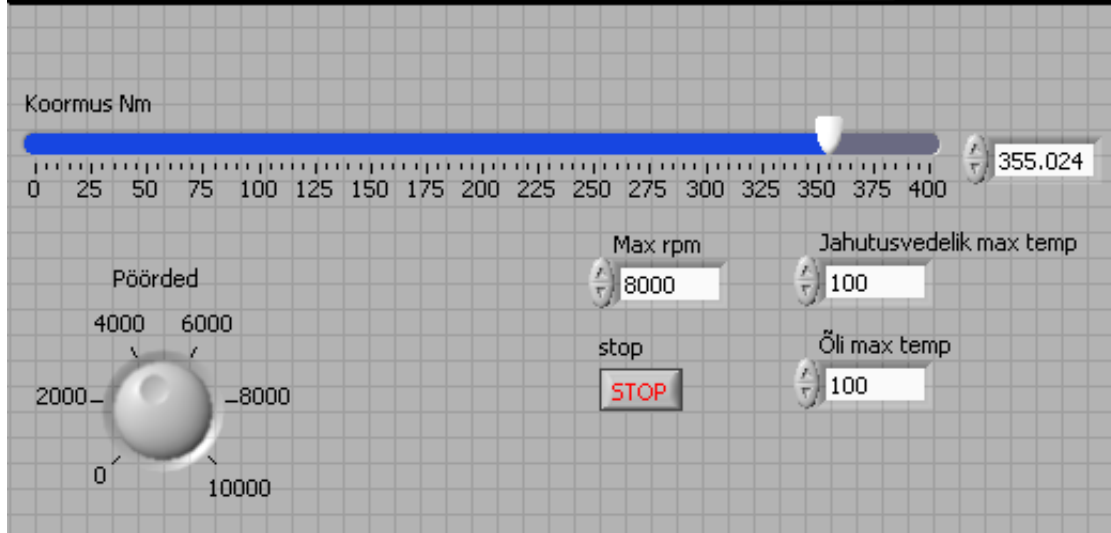
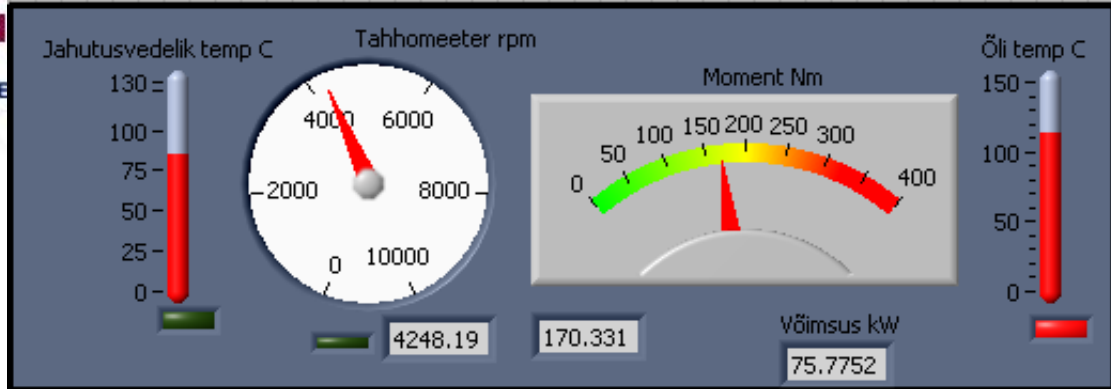
Submitted Not Submitted Graded Published All

View by: All assignments

The Submitted tab contains submissions that are ready for review and have not been returned to Students.

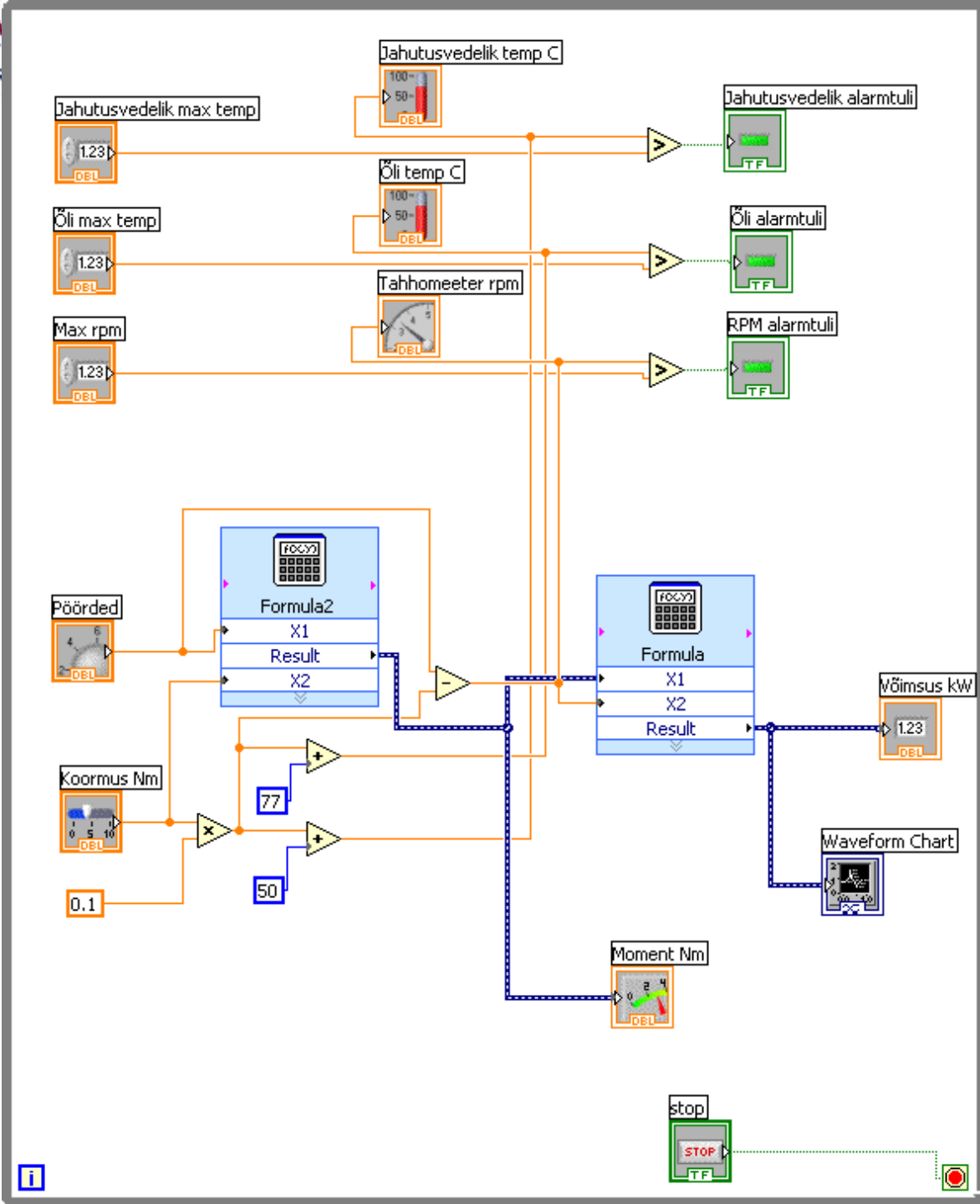
<input type="checkbox"/> Title	Assigned to	Attempt	Due Date	Submitted Date
<input type="checkbox"/> Lab1	Demo Student (webct_demo_10987417001)	1	Monday 1 October 2007 13:30 Missed	--
<input type="checkbox"/> Lab1	Eero Väljaots (evaljaots)	1	Monday 1 October 2007 13:30	Friday 28 September 2007 22:06
<input type="checkbox"/> Lab1	Ergo Raid (030895)	1	Monday 1 October 2007 13:30	Sunday 23 September 2007 19:45
<input type="checkbox"/> Lab1	ahti põlder (ahtipolder)	1	Monday 1 October 2007 13:30 Late	Wednesday 10 October 2007 01:00
<input type="checkbox"/> Lab1	Rainis Suits (030897)	1	Monday 1 October 2007 13:30	Sunday 30 September 2007 13:32
<input type="checkbox"/> Lab1	Rene Panksep (bollocks)	1	Monday 1 October 2007 13:30	Monday 1 October 2007 11:44
<input type="checkbox"/> Lab1	Jaan Palm (kivikuuno)	1	Monday 1 October 2007 13:30 Missed	--
<input type="checkbox"/> Lab1	Kristjan Tiimus (KristjanT)	1	Monday 1 October 2007 13:30 Missed	--
<input type="checkbox"/> Lab1	Mati Kaeeli (030882)	1	Monday 1 October 2007 13:30 Late	Monday 8 October 2007 14:17
<input type="checkbox"/> Lab1_hilinenu	Ergo Raid (030895)	1	Tuesday 20 November 2007 14:00 Missed	--
<input type="checkbox"/> Lab1_hilinenu	Kristjan Tiimus (KristjanT)	1	Tuesday 20 November 2007 14:00	Tuesday 20 November 2007 13:56
<input type="checkbox"/> Lab1_hilinenu	Demo Student (webct_demo_10987417001)	1	Tuesday 20 November 2007 14:00 Missed	--

Lahendusnäited





Lahendusnäited



Detailide kontroll

Detail kvaliteet

OK!

Detailide arv, tk

2

Punktide vaheline kaugus joonlaual, mm

50,1859

Pikslite arv joonlaual, tk

270

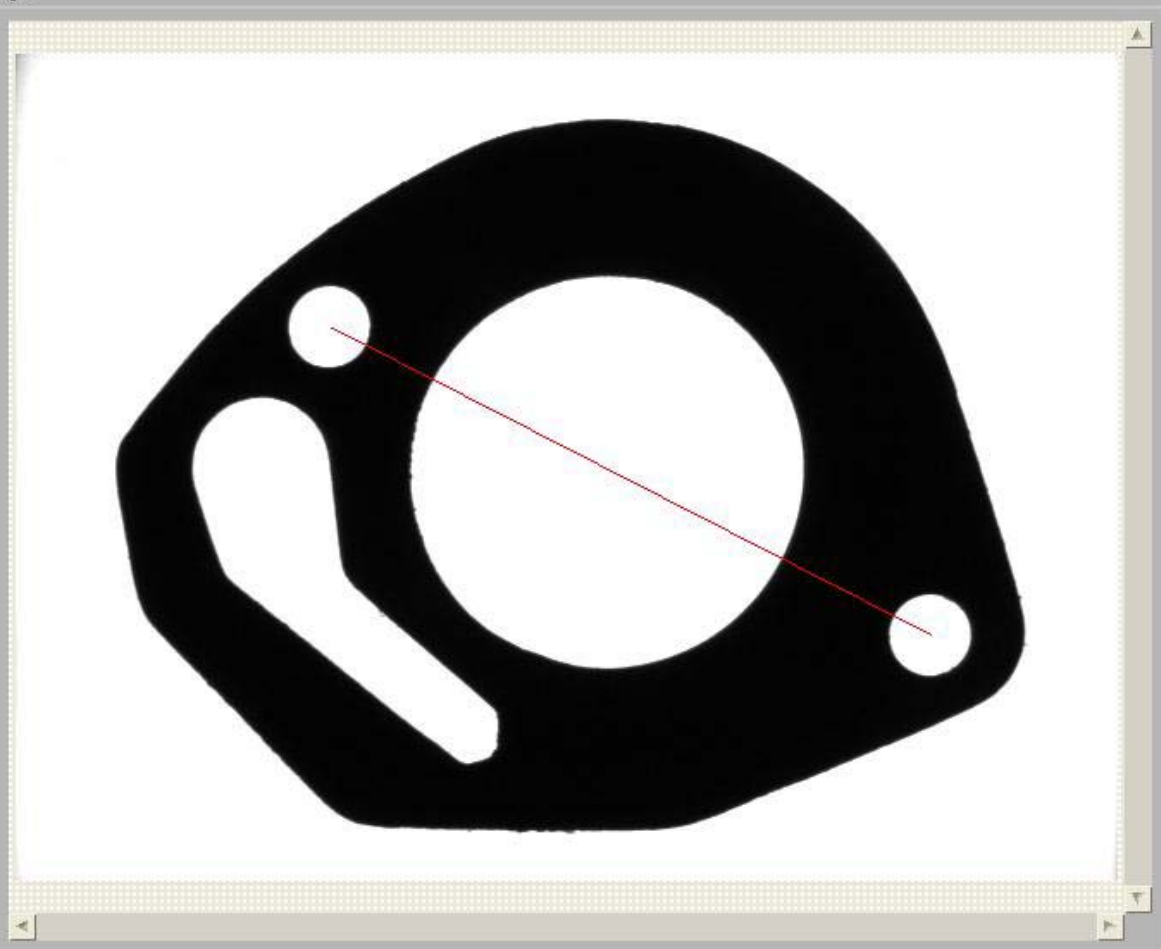
Diagonaali pikkus, mm

73

Pikslite arv diagonaalil, tk

392

Image



640x480 1/1 8-bit image 255 (632,202)

Lahendusnäited



Hindamine

- Jooksev hindamine / Kujundav hindamine
 - Laborid annavad punkte, mis on osa eksami hindest
 - Hilinemisel max punktide arv langeb proportsionaalselt ajaga
- Projektlahenduse demonstratsioon
- Eksam



- Course Tools
- Course Content ▾
- Announcements
- Assignments *
- Discussions
- Roster
- Syllabus
- Web Links
- Who's Online

(H) = Hidden

- Instructor Tools
- Manage Course
- Assignment Dropbox *
- Grade Book
- Grading Forms
- Group Manager
- Tracking
- Selective Release

Your location: **Grade Book**

Grade Book

[Create Column ▾](#) | [Enroll Members](#) | [Import from Spreadsheet](#) | [Reorder Columns](#)

[Grade Book Options ▾](#)

Grades | [Members](#) | [View All](#) | [Custom View](#) | [SCORM Grades](#)

<input type="checkbox"/>	Last Name ▾ <small>Alphanumeric ↑</small>	First Name ▾ <small>Alphanumeric</small>	User ID ▾ <small>Alphanumeric</small>	Role ▾ <small>Alphanumeric</small>	Lab1 1 ▾ <small>Numeric (out of 5)</small>	Lab2 ▾ <small>Alphanumeric</small>	Lab1_hilinenud ▾ <small>Alphanumeric</small>
<input type="checkbox"/>	▾ Juurma	Märt	020812	Section Designer, Teaching Assistant			
<input type="checkbox"/>	▾ Kaeeli	Mati	030882	Student	--	--	--
<input type="checkbox"/>	▾ Palm	Jaani	kivikuuno	Student	--	--	--
<input type="checkbox"/>	▾ Panksep	Rene	bollocks	Student	--	--	--
<input type="checkbox"/>	▾ põlder	ahti	ahtipolder	Student	--	--	--
<input type="checkbox"/>	▾ Raid	Ergo	030895	Student	--	--	--
<input type="checkbox"/>	▾ Sell	Raivo	raiks	Section Designer, Section Instructor			
<input type="checkbox"/>	▾ Student	Demo	webct_demo_10987417001	Student	--	--	--
<input type="checkbox"/>	▾ Suits	Rainis	030897	Student	--	--	--
<input type="checkbox"/>	▾ Tiimus	Kristjan	KristjanT	Student	--	--	--
<input type="checkbox"/>	▾ Väljaots	Eero	evaljaots	Student	--	--	--

[Export to Spreadsheet](#) | [Grant Access](#) | [Deny Access](#) | [Unenroll](#)

(XX) - Indicates a grade that is partial or not complete
 ^XX - Indicates a grade that has been overridden





Tulevik

Hetkel käimasolev protsess

Materjalide uuendamine.

Iseseisvate tööde väljatöötamine

Järgmine aasta

Automatiseeritud kodutööd