

Kick-off TI2.3/2.4

Robotica

A.M. Gieling, M. Oldenburg

Domein Techniek, Ontwerpen en Informatica
Cluster ICT
Opleiding Technische Informatica

28 januari 2022

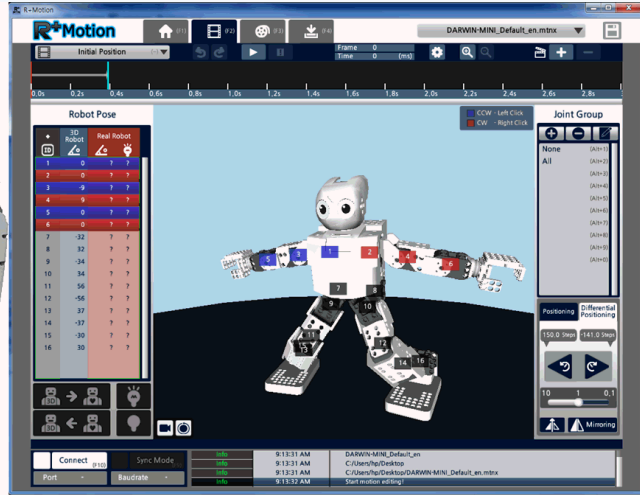


Inhoudsopgave

- 1 **Introductie**
 - Technische Informatica
 - Thema en project “Robotica”
- 2 **Organisatie**
 - Vakken
- 3 **So long and thanks for all the fish!**

Robotica

Hardware-interfacing meets software



Waarom Robotica?

Het overnemen van menselijke taken door embedded systemen!



De opdracht

Project Robotica

?

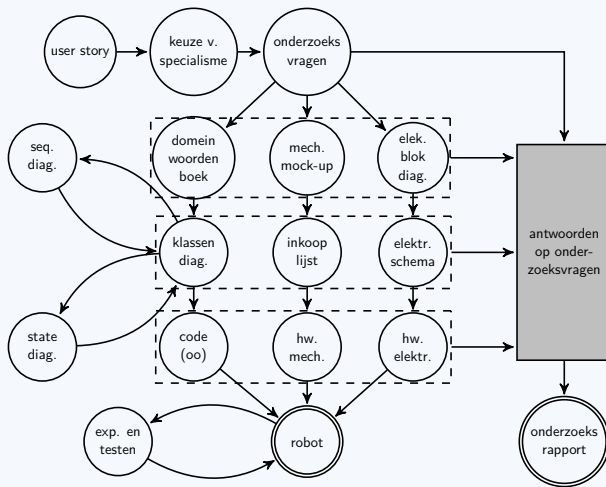
Aanpak

Hoe ga je dit doen? In een groepje van **drie** studenten:

- Projectdoel opstellen (1^{ste} wk)
Wat, Waarom, Waarmee, Welke wijze?
- Voorstel "Robotica" uitwerken (5 wkn)
User story, domeinwoordenboek, mechanische mock-up, elektronisch blokdiagram, *specialisme*, hoofdvraag!
- Ontwerpen, Inkopen, Bouwen (5 wkn)
Klassendiagram, elektrisch schema, inkooplijst, structuur van je onderzoeksrapport incl. deelvragen!
- Besturing realiseren (software) (10 wkn)
Firmware, OO software, en natuurlijk lekker sleutelen en testen \implies leidt tot een *werkend prototype van je specialisme* o.b.v. uitgevoerd onderzoek!

Natuurlijk ondersteunen we je met een aantal vakken ...

Aanpak (vervolg)



P3: Computer Vision

Kijken doe je met je ... camera??

Docent: Richard Kleijhorst

- Elementaire vision operators
- Complexe vision bewerkingen m.b.v. (strings van) elementaire operaties
- ...

Toetsing even navragen bij Richard.

Voorheen (en dus voor herkansers) stond dit vak bekend als 'toegepaste robotica'.

P3: Objectgeoriënteerd Modelleren (UML)

Vierkantjes, rondjes en lijntjes met betekenis. In tandem met OOP.

Docent: Sander Gieling

- Klassendiagram
- Sequentiediagram
- Toestandsdiagram

Toetsing middels een aantal verplichte schriftelijke deliverables die voor deze gelegenheid speciaal onderdeel van het project zijn gemaakt.

P3: Object-Oriented Programming (C++)

C structs on steroids. Finally!

Lecturer: Seethu Christopher

- Classes
 - Methods, overloading, overriding
 - Attributes
- Nested Classes
- Class Association Types and their consequences
 - Association, composition, inheritance, polymorphism
- Design patterns
 - Interface pattern
 - Iterator pattern

Final exam will be an assessment.

Course will be in English.

P4: Algoritmiëk en Datastructuren

Zoeken, sorteren, parkeren en ophalen.

Docent: Tilmann Köster

- Complexiteitsanalyse
- Datastructuren
 - arrays,
 - gelinkte lijsten,
 - stacks,
 - queues,
 - trees,
 - finite state machines,
 - etc.
- Algoritmes zoals zoeken, sorteren, kortste pad, etc.

Toetsing middels schriftelijke toets (last we heard).

P4: Introduction Embedded Linux

Running a small kernel with dedicated libs & single application.

Docent: Seethu Christopher (probably)

- Crosstool-NG (ARM cross toolchain)
- Bootlogging using UART / serial
- Bootloading with Das U-Boot (u-boot.bin)
- Understanding bootstages & preparing boot-blobs (start.elf, .dtb)
- Crossbuilding (& configuring) the kernel (zImage)
- Building a root file system (BusyBox)
- Development booting via tFTP (kernel) & NFS (root file system)
- System optimization (including: static vs dynamic libs, precaching a RAM-env, stripping binaries)
- Production booting via microSD Card (including: no-uart, no-bootloader, quiet-no-splash, no-sd-delay)

Final exam will be an assessment. Course will (probably) be in English.

P3/4: SB

Studiebegeleiding / studievoortgang

Docent: Degeen bij wie jij je op je gemak voelt.

- Gesprekken op aanvraag!
- Als er iets voorvalt willen we je helpen een plan te maken om je studie ondanks je situatie toch succesvol en effectief af te ronden.
- Als je hulp nodig hebt effectieve studiestrategieën te ontwikkelen, dan kun je hierover bij ons vragen stellen.

P3/4: Project “Robotica”

Uitwerken van het Robotica project. Randvoorwaarden:

- Een robot bestaat zowel uit fysieke hardware als immateriële software (dus niet alleen een simulator bouwen)
- Primaire (+ secundaire) controller architectuur, gebruik makend van sensor-actuator-technologie
- Object-oriented realisatie overeenkomstig UML model (mag in Python, Java, C++, C#, etc. - als het maar OO is!)
- De robot moet autonoom een opdracht uitvoeren
- Extra onderwerpen uitgezocht/toegepast → bonus
- Volledige lijst richtlijnen op M00dle!!!

Toetsing middels demonstratie en een schriftelijk (onderzoeks)rapport (met bronverwijzing) *op basis van eigen onderzoeksvragen en autonome werking van gekozen specialisme.*

Project, en nu ...

Concrete stappen:

- Tijdens het eerste projectmoment stel je een projectgroep samen.
- Tijdens het eerste projectmoment werk je één of meer initiele ideeën uit waaraan je tezamen wilt gaan werken.
- Voor geïnteresseerden hebben wij een aantal Darwin2 robots in de aanbieding!
- Tijdens het tweede projectmoment heb je met je groep een ruw voorstel klaar. Hierin kies je één idee, waarvan je het volgende globaal kunt beschrijven:
 - de robot-hardware
 - de robot-opdracht (autonoom) inclusief jullie ruwe 'user story'
 - een gekozen specialisme (ELKE DEELNEMER INDIVIDUEEL)
 - agenda met voorlopige planning
- Verantwoordelijkheid v.d. planning ligt bij jullie!
- Op M00dle vind je een studentenrichtlijn voor dit project, waarin je kunt opzoeken wat deze eisen precies betekenen!

So long and thanks for all the fish!

- Als je nog niet ge-enrolled bent:

`moodle.inholland.nl`

2122 2.3/2.4 BSc TI02 Robotica

- Schrijf je tijdens het eerste begeleidingsmoment in als projectgroep op Moodle
- **Themacoördinator: *wij***
- Houd je rooster in de gaten voor evt. wijzigingen
(<http://mytimetables.inholland.nl> is hierbij leading)