

TDDD92

Artificiell intelligens – projekt

Kursinformation – en översikt

Outline

Om oss

Om kursen i allmänhet

Om den individuella uppgiften

Om det gemensamma projektet

Diskussion och frågor

**”Lagom”
detaljerat: Mer
information på
nätet / senare
möten**

Jonas Kvarnström

Mattias Tiger

Fredrik Präntare

Examinator, FÖ + SE

Tog över kursen 2018

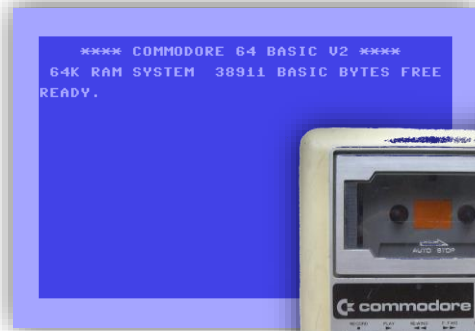
FÖ + SE

**Med sedan starten
(2015)**

FÖ + SE

Med sedan 2018

Examinator, kursledare: Jonas Kvarnström



1996-2019: AIICS – avd. AI och integrerade datorsystem



Avdelningens fokus: Autonomi, intelligenta artefakter

Ett av mina fokus: automatisk planering

Using **knowledge** about the world,
including possible actions and their results,
to **decide** what to do and when
in order to achieve an **objective**,
before you actually start doing it

Mattias och
Fredrik
presenterar sig
lite senare...

Mer om detta i TDDC17 (snart), TDD48

Kursmålen

- **Lärandemål:** Efter kursen ska studenten kunna:
 - **Välja** relevanta **AI-tekniker** och litteratur som beskriver dem
 - **Utvärdera** AI-relaterade tekniker för **integration** i ett system (vilka väljer vi?)
 - **Implementera** en AI-teknik och **integrera** den i ett **system**
 - **Utvärdera** AI-relaterade tekniker och hur de **påverkar** ett system (hur fungerade det?)
 - **Skriftligen beskriva och utvärdera** tekniska lösningar
- **Icke-mål:**
 - Uppfinna helt egna tekniker – istället: använd existerande, *anpassa* dem, skapa en *helhet* som till stor del *baseras* på teknikerna

Ob: Kursmålen – varför?



■ Varför är detta målen?

- Välja relevanta **AI-tekniker** och litteratur som beskriver dem
- Utvärdera AI-relaterade tekniker för(e) **integration** i ett system
- Implementera en AI-teknik och **integrera** den i ett **system**
- Utvärdera AI-relaterade tekniker och hur de **påverkar** ett system
- Skriftligen beskriva och utvärdera tekniska lösningar

Fördjupning inom AI:
Använda någon teknik *på riktigt*

Ta åt sig av existerande material, inte återuppfinna hjulet, bedöma *vilket* existerande hjul som passar

Beskriva och förklara motivationen:
Varför gör vi som vi gör?

Förstå specifikationer tillräckligt bra för att kunna välja + implementera dem korrekt

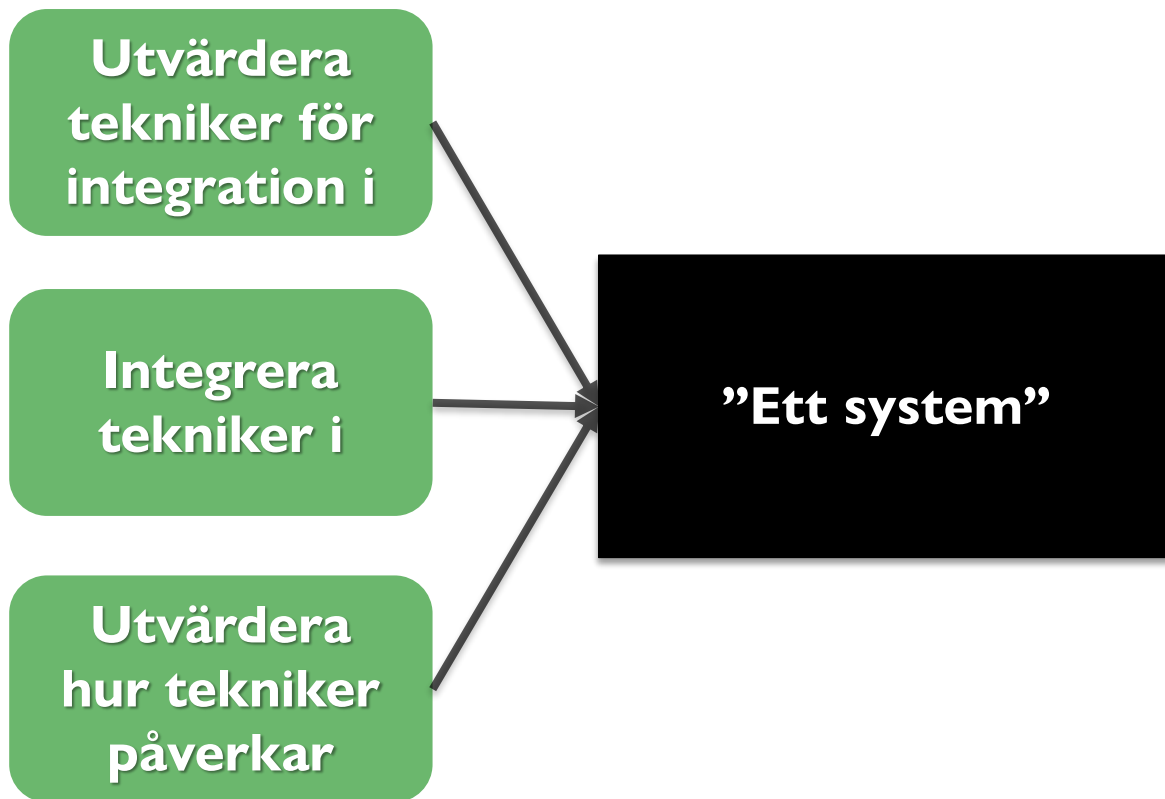
Arbeta med existerande system, ta reda på hur de fungerar, anpassa sig till ramar / ramverk

Samarbeta i ett projekt med både eget ansvarsområde och gemensam del (integration)

I stora delar:
Förberedelse för examensarbete

Hur uppnår vi målen?

1: System?



Kan inte göra allt själva – vi hjälper till

- Ursprungligt system: **RoboCup**, humanoida robotar / fotboll



Hårdvara ger ofta problem...

- Nytt system 2018: Starcraft II Learning Environment



Id: Vem ska spela?

- Ska vi lämna spelandet till människorna?



Sasha "Scarlett" Hostyn,
vinnare av Intel Extreme Masters
tournament (feb 2018)

- Nej, vi skriver en agent som spelar åt oss...

- Nyutvecklat material inför 2018
 - Har haft ett år att upptäcka eventuella problem, men:

- **labb** **studenten**
- **Ingen ~~plan~~ överlever första kontakten med ~~fienden~~**
 - – *parafraserat från* Helmuth von Moltke den äldre

Omöjligt att förutse alla sätt att använda systemet
Svårt att anpassa *exakt* till era förkunskaper

Ge oss omedelbar feedback
om det uppstår oklarheter / problem!



- Inledande **labbserie** för att bekanta sig med systemet
 - Relativt kortfattad, i tutorial-form – *introduktion*, inte ett resultat i sig
 - Installation
 - Labb 0 – utför några uppgifter själva ("spela spelet")
 - Labb 1 – intro till automatisering/AI
 - Labb 2 – försvar, basexpansion
 - Labb 3 – mer avancerade uppgifter

Börja idag!

Utan AI, men viktig förberedelse
för slutliga projektet!



■ Labbtider, handledning

- Labbhandledning under 5 veckor, 7 tillfällen
- Arbeta även på egen tid

■ Även egenstudier vecka 1

- Läs på, spela lite StarCraft, ...
- Instruktioner / länkar på webben



Mer om StarCraft senare!

- Vi behöver ett tema som vägleder oss

Sequential

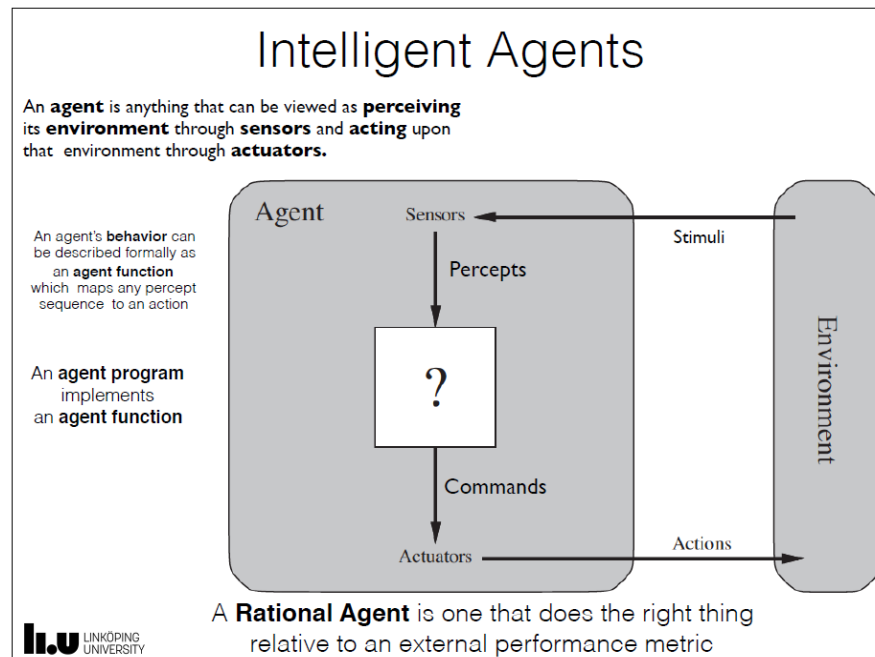
Decision Making under Uncertainty

Skapa en agent som
spelar StarCraft II,
som själv bestämmer
vad den ska göra

- Men vad är en **agent**? Hur skapar man en agent?
 - Informellt: **skriv ett program som spelar StarCraft**, som:
 - **Känner av** sin omgivning genom (virtuella) sensorer
 - **Bestämmer** vad den ska göra (relativt ett mål)
 - **Agerar** i StarCraft-världen



- **Mer formellt, mer detaljer:** Föreläsning 1 och labb 1 i TDDC17



- Vi behöver ett **tema** som vägleder oss

Sequential

Agenten kan gärna tänka på framtiden, välja handlingar som verkar leda till långsiktiga framsteg...

Men den kan inte bestämma en fullständig plan i förväg!

Besluta, agera, se vad som händer, *besluta igen*

Decision Making

Skapa en **agent** som **spelar StarCraft II**

Agenten behöver bestämma sig för vad den ska göra...

under Uncertainty

En anledning till sequential: Vi vet inte allt, ser inte allt

Andra spelare agerar också i världen, och vi vet inte heller vad *de* tänker göra

Realistiskt antagande: *Osäkerhet om världen*

Centralt inom artificiell intelligens!

4: AI-tekniker

Välja tekniker
att undersöka

Utvärdera
enligt litteratur

Beskriva
valda tekniker

**Individuell rapport
(period 1),
parallellt med
AI-kursen**

**”AI-tekniker” – men
vi har ju just vår
första AI-kurs!**

Implementera,
integrera

Utvärdera
*påverkan på
system*

Beskriva
slutligt resultat

**Gemensamt
projekt (period 2),
efter
AI-kursen**

Känns ändå tidigt?

4b: Stöd för individuell rapport



Snart: Dags att bilda projektgrupper (6 personer, 5 i vissa)

■ Tisdag 190910: FÖ2, problem- och teknikområden

- Vilka generella problem är intressanta att lösa i StarCraft? Varför?
- Förberedelse: *An Introduction to Game-Playing Systems and StarCraft II* (web)

Dags att välja problem att lösa:

Koordinera: Medlemmar i en grupp ska ha olika problemställningar!

Undersök problemställningarna tillräckligt väl
för att veta vad du inte vet

■ Fredag 190913: FÖ3, individuell uppgift + diskussion

- Förberedelse för att planera egen utvärdering, mer om vad som förväntas i rapporten
- Följt av studentdriven diskussion, frågor / tankar kring problem / tekniker

4c: Stöd för individuell rapport



- Onsdag 190918: **Föreläsning om rapportskrivande**
 - Personal från Institutionen för kultur och kommunikation (IKK)
 - Hur skriver man en vetenskaplig rapport, t.ex. en exjobbssrapport? Vad måste man tänka på?
- **Den individuella rapporten ska senare granskas av IKK, måste skrivas på korrekt sätt (vägledning inför examensarbetet!)**

- **Må-ti 190923-24: Färdig utredningsplan**
 - Problem(klass) som du ska ta dig an, varför detta är viktigt för projektet, specifika tekniker/algorithmmer att utvärdera, valda utvärderingskriterier
 - *Gruppen* presenterar en översikt, *individer* presenterar sina egna planer (ett par minuter)
 - **Lämna in** (cirka 1 A4) – feedback om vi hittar *uppenbara problem*
- **Måndag 190930: Diskussion 1**
 - Ett 30-minuterspass per projektgrupp
 - Delas i 5 minuter/person: Förbered att diskutera egna framsteg, frågor, ...
- **Torsdag 191010: Diskussion 2**
 - Som ovan
- **Torsdag 191017: Presentation av resultatet**
 - Även inlämning av en utvärderingsrapport (4-6 sidor)

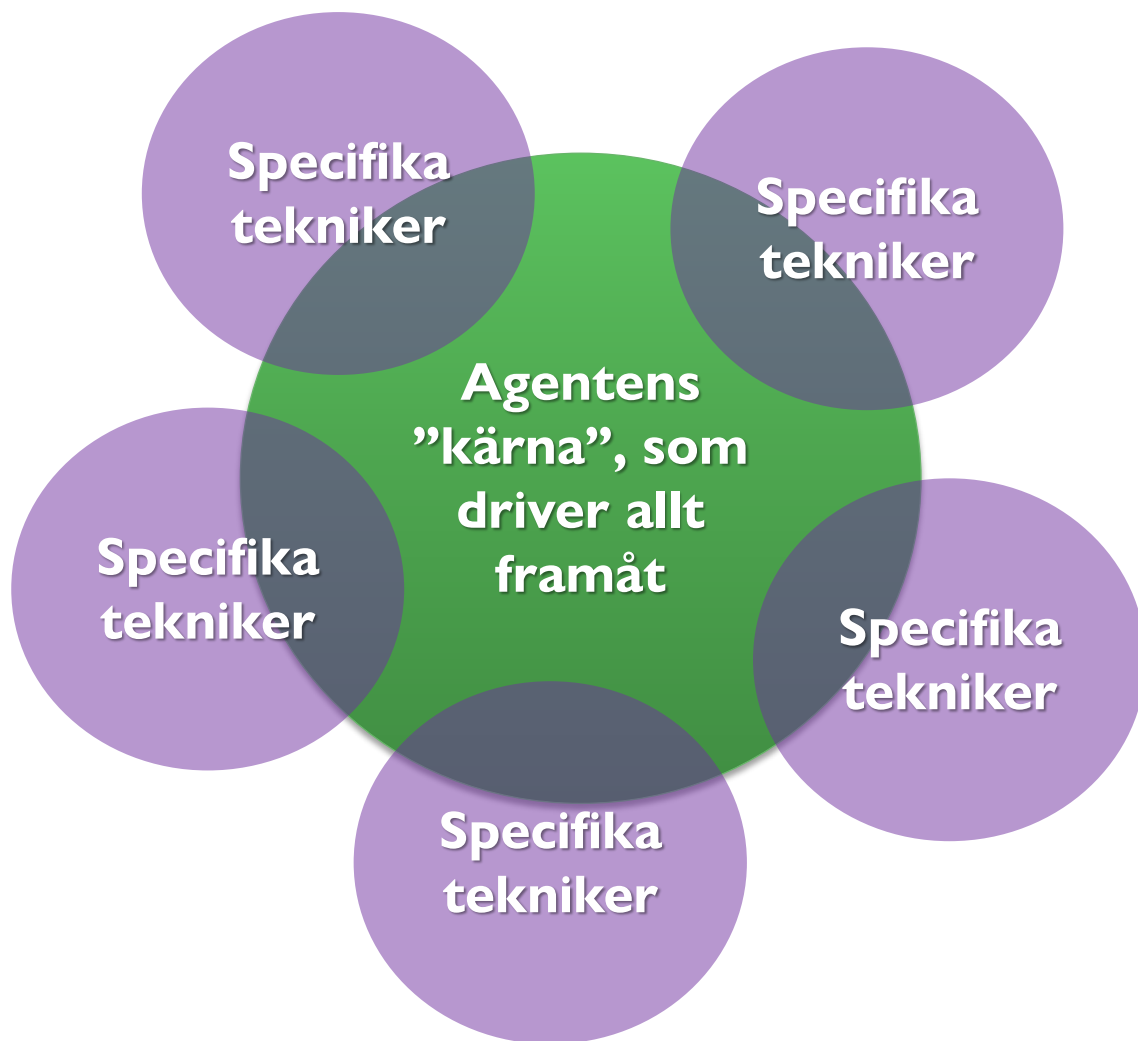
4e: Närvaro?



- Måste man närvara på **alla** seminarier?
 - Vissa delar är **obligatoriska** – frånvaro ger komplettering
 - I övrigt:
 - Det är **deltagarens uppgift** att övertyga oss att man uppnått en betygsnivå
 - Att **kontinuerligt** diskutera, fråga, visa hur ni tänker och reflekterar bidrar till vår övertygelse
 - Varje miss är som att missa en delfråga på en tenta:
Ju mer man missar, desto svårare är det att övertyga
 - Kan leda till mer arbete på andra plan – rapport, implementation, ...
 - Detta gäller oavsett om det finns goda anledningar
 - Det handlar inte om "giltiga ursäkter"
 - Det handlar om att **visa upp sina kunskaper** på **något** sätt
 - Och:
 - Vissa tillfällen ger vi **feedback** – missar du detta, missar du feedback

5: Implementera och integrera

- Implementera och integrera?



**Alla behöver egna
ansvarsområden**

**Alla behöver ta
gemensamt ansvar
för kärnan,
"limmet",
integrationen till en
helhet**

■ ”Efter kursen ska studenten kunna”:

- Detta är en **projektkurs**
 - Ni är **proaktiva**, driver både utredningen och projektet framåt
 - Vi ger **stöd**, men skedmatar er inte
 - Vi svarar på många frågor, men inte alla

- **Ni ska träna på att:**
 - **Välja** information av hög kvalitet (vetenskapliga artiklar)
 - **Planera** ert arbete
 - Arbeta i **grupp**
 - **Implementera** något avancerat
 - **Presentera** och **reflektera**

- Om **projektet**:
 - Ett **självgående** genomförande
 - Handledare tillgängliga ett labbtillfälle per vecka
 - **Statusmöte** varje vecka, tekniskt / introspektivt, 1 grupp i taget
 - Reflektera, dra lärdomar
 - **Turnering** mot andra lag på slutet
 - Visa upp vad ni har gjort – påverkar inte betyget
 - **Presentation** av färdiga projekt på ett slutseminarium
 - **Slutrapporten** (en per grupp, med individuella delar) lämnas in i januari

Mer info kommer – detta räcker för i dag