

TDDD92

Artificiell intelligens – projekt

Individuella uppgifter

UPG2: Individuell skriftlig rapport

Vad?

Läsa och förstå
vetenskaplig
litteratur

Jämföra tekniker

Utvärdera:
vad passar oss
i projektet?

Beskriva
utvärderingen,
rekommendera



Varför?

Framtiden:
Inte återuppfinna
hjulet, avgöra
vilket hjul passar

Jämförelse leder
till djupare och
bättre förståelse

Förberedelse för
projektet: Vad
är intressant att
integrera där?

Individuell del av
examinationen
och betyget

■ Bakomliggande tanke:

- Anta att vi har ett *problem* att lösa (ex. hitta bra byggnadsordning)
- Vill hitta en *bra* lösning, men också *minimera* arbetsmängden ("återupppfinna")
- Titta på *existerande lösningar*

MÅNGA tekniker och algoritmer i litteraturen

Egna
förberedelser

Utredningen!

Projektet

Projektrapport

Snabb granskning, vad verkar rimligt?

Några potentiella alternativ...

Noggrannare genomläsning och studie

1 (2?) att implementera

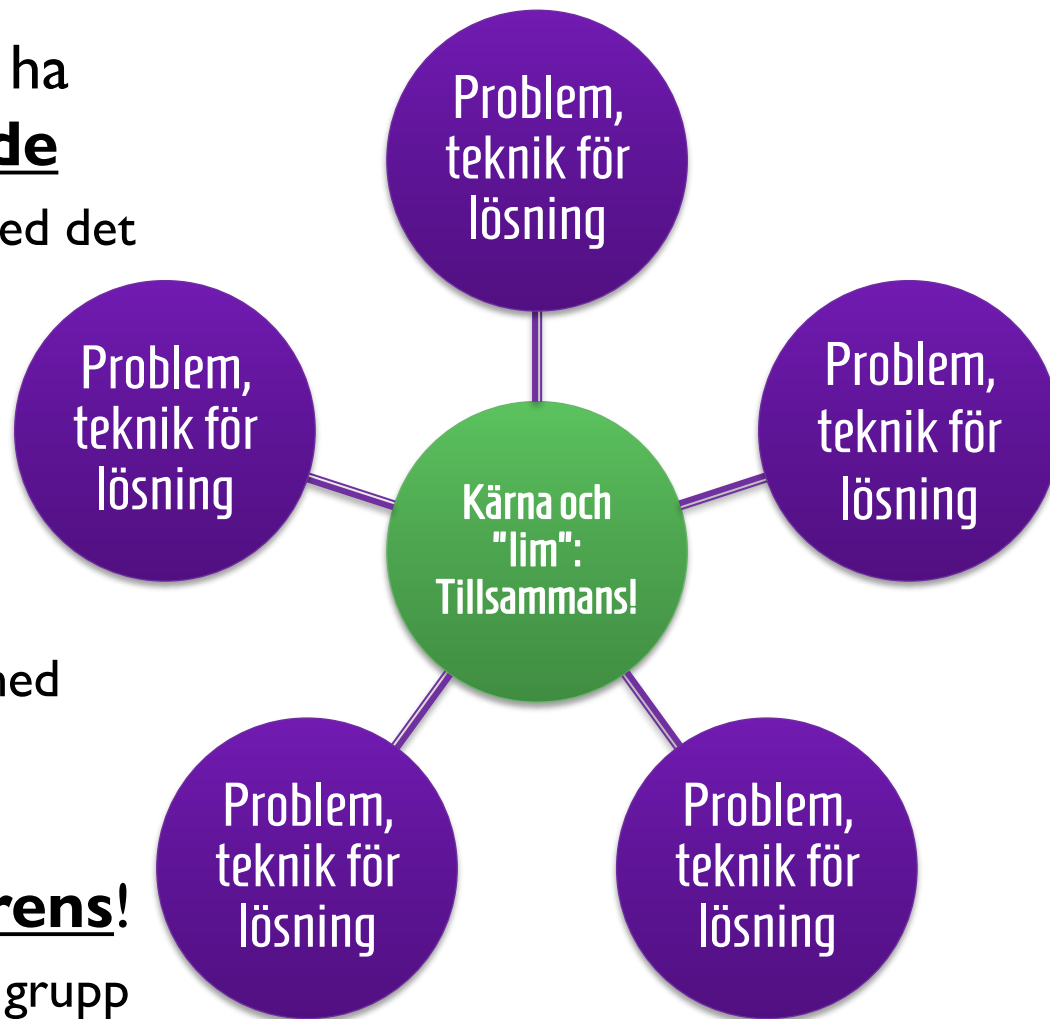
Djupare utvärdering: Hur gick det?

Bra

Dåligt



- I projektet ska var och en ha ett tydligt **ansvarsområde**
 - Bra om man kan fortsätta med det man utredde!
- **Välj** bland:
 - Problemområden som presenterades
 - Egna idéer som diskuteras med handledare
- Skapa grupper, **kom överens!**
 - Inga stora överlapp inom en grupp
 - Diskutera med handledare



Utredningsplan

■ Utredningsplan

■ <https://www.ida.liu.se/~TDDD92/2021/mallar/>

■ Syfte:

- Hjälpa er själva att strukturera upp utredningen
- Hjälpa oss upptäcka missförstånd!

■ Cirka en A4-sida

- Fingervisning om *ungefär hur mycket information som kan vara rimligt!*
- Inte ett formellt mål att nå via ändrade marginaler, stilar, ...



Utredningsplan, mall + instruktioner



jonkvi@ida

Allmän information om mallen

Detta är en mall för att skriva en utredningsplan i kursen TDDD92-2020. Mallen beskriver de olika avsnitt som ska finnas och hur man ska fylla i dem. Normal storlek är 1–1,5 sidor.

Vi har också gjort en noggrann genomgång av de kommentarer vi har behövt ge tidigare år, och fyllt på mallen med det vi ser att ni som kursdeltagare kan behöva tänka extra på. Vi hoppas att detta ska vara till hjälp och inte låter alltför överväldigande. Meningen är helt enkelt att ni ska få en rimlig chans att veta vad vi är ute efter och åt vilket håll ni ska sikta, så att ni förstår vad vi menar med t.ex. “problemställning” – inte att allt måste vara fullständigt perfekt från början, även om ni så klart ska ta uppgiften på allvar.

De numererade rubrikerna nedan ska vara kvar och ska inte ändras, men alla instruktioner (inklusive denna och “allmän info”-rubriken) ska så klart tas bort innan inlämningen.

För att undvika att skriva en alltför luddig utredningsplan är det bra om du tänker dig att du beskriver ett arbetsområde för *någon annan*, som är den som faktiskt ska genomföra arbetet utan att behöva kontakta dig för att reda ut detaljerna!

På <https://www.ida.liu.se/~TDDD92/2020/utredning.shtml> får du mer information kring utredningen.

1 Problemställning

Här ska du beskriva ett tydligt och välmotiverat **problem man vill lösa** i StarCraft.

Tänk på att problemet *inte* är att “jag vill applicera den här *tekniken*”. Istället handlar det om att du har ett *problem* i StarCraft: Du vill se till att agenten kan göra, åstadkomma, bestämma, ... *X* för att den ska kunna spela bättre. Vad är det för *förmåga* du vill ge agenten?

Tydlighet. Det är viktigt att vara tydlig och konkret. Det räcker inte med att man vill att “agenten ska vinna oftare” eller att “marines ska överleva längre” – det ligger på en så hög nivå att det inte ger dig någon särskild vägledning och då blir det svårt för dig själv att styra din utredning åt rätt håll. Du behöver komma fram till en mycket tydligare problem-beskrivning än detta. Vi uppberar: Tänk dig att du ska lämna det här arbetet till *någon annan* och att de verkligen behöver förstå dina tankar – så tankarna får inte stanna kvar i huvudet utan behöver komma ner på papper.

Definera dina termer och begrepp. Tala om i vilka situationer problemet behöver lösas. Tala om vilka antaganden du gör om världen. Om du vill välja strategi, tala om vilka al-

ternativa strategier du har tänkt dig (du kan ändra dig i det senare utredningsarbetet, så klart).

Tänk på indata och utdata/resultat. Vilken information tänker du dig kommer att finnas tillgänglig? Vilken information tänker du dig ska skapas? Man kan också lyfta upp “indata och utdata” en abstraktionsnivå och prata om *vad man behöver veta* och *vilken information eller vilka beslut man får från lösningen*. Man kan också tänka sig att detta sker *statiskt* (en uppsättning indata ges till en funktion som så småningom returnerar utdata) eller dynamiskt över tiden (problemet är att ständigt övervaka vissa delar av världen, “indata”, för att kontinuerligt uppdatera information om någonting eller kontinuerligt ta nya beslut, “utdata”).

I det mycket generella problemet *automatisk planering* är indata (a) information om exakt vilka handlingar som kan utföras och deras precisa exekveringsvillkor (preconditions) och effekter, (b) fullständig information om världens nuvarande tillstånd (vilka fakta som är sanna och vilka som är falska), och (c) ett målvillkor uttryckt i termer av vilka fakta som ska bli sanna efter att en lösningsplan har exekverats. Utdata är en sekvens av utvalda handlingar sådana att om världen är i det angivna tillståndet, och sekvensen exekveras i den angivna sekvensen, kommer målvillkoret att bli sant i det resulterande tillståndet. Vad är tänkta indata och utdata i ditt problem? Om du inte vet det har du kanske inte tänkt genom problemet tillräckligt ännu, och då är det svårt att hitta bra lösningar.

Ditt problem behöver också ligga på lagom nivå i “taxonomi”. Problemställningen är alltså ett konkret problem man vill lösa i StarCraft. Att “jämföra Q-learning med supervised learning” är inte något som direkt uppkommer från StarCraft utan handlar om att undersöka egenskaper hos tekniker. Att göra “opponent modeling” (punkt) är inte tillräckligt specifikt och konkret. Man behöver ha något som direkt bidrar till att spela bättre StarCraft.

Motivering. Du behöver också tala om tydligt *varför* man vill kunna göra/åstadkomma... något “X”. Det *övergripande målet* är samma för alla – ungefär att maximera möjligheterna att vinna i spel mot andra agenter eller människor – så problemställningen behöver då fokusera på *hur* man tänker sig att “X” ska kunna bidra till detta. Varför är det överhuvudtaget relevant för *StarCraft-agenten* att klara “X”?

Vi *rekommenderar mycket starkt* att man baserar sina argument på en eller flera *specifika situationer* i en spelomgång, gärna med en eller flera *skärmbilder*. Nu är spelet i detta läge, vi är i läge A och motståndaren i läge B, här försöker vi göra

C och motståndaren vill göra D, i det läget är det viktigt att vi klarar av uppgift X, eftersom / för annars...”. Att börja med detta kan också göra uppgiften och dess avgränsningar och krav mycket mer konkreta för dig själv och det kommer du själv att ha mycket nytta av i resten av utredningen!

Avgränsning. Avgränsa ditt problem väl, så det syns vad du vill försöka lösa men också vad du *inte* tänker lösa. Du får gärna uttryckligen skriva att vissa problemställningar *inte* ingår! Tänk på att utredningen är på 2 hp och att du inte ska försöka lösa för många problem på en gång. Då hinner du inte gå på djupet eller hinner inte alls att göra din utredning färdig. Däremot kan du mycket väl utreda flera olika *lösningar* på ditt problem.

Omfattning. Samtidigt får problemet inte vara alldeles för enkelt. Om problemet är att ta reda på vilka *byggnadstyper* man måste konstruera innan man kan bygga något av typ X, är detta trivialt: Det kan lätt hårdkodas och lösas annars genom att titta på Tech Tree med en trivial algoritim. Du behöver få en chans att visa upp att du kan applicera AI-tekniker!

För att förklara det här bättre måste vi trots allt gå lite i förväg och diskutera lösningstekniker redan nu. Ett sätt att få ett djup i utredningen är nämligen att *algoritimerna* som krävs är lite mer komplexa. Ett annat är att du visserligen kan använda enklare algoritimer men behöver ett större djup i *modelleringen*.

Att räkna ut sannolikheter från ett Bayesianskt nätverk kan t.ex. vara enkelt, men det finns desto mer djup i modellering-arbetet där du undersöker vilka noder och kopplingar som ska finnas i detta nätverk och där du kommer fram till bra sannolikhetsstabeller. Arbetar man med umgerska metoden kan man behöva fundera mycket på hur man definierar tasks och hur man ska definiera sin utilityfunktion. Men om man applicerar djupet-först-sökning på Tech Tree har man både en enkel algoritim och en enkel modell, vilket blir problematiskt.

2 Utvärderingskriterier

Du kommer att välja en eller flera lösningar som du ska utvärdera under HT1. Syftet med utvärderingen är att bestämma hur du ska gå vidare med implementationsarbetet under HT2 och vilken av flera lösningar som ska väljas, alternativt avgöra om en viss specifik metod är värd att implementera.

Under själva utredningsfasen ska de valda lösningarna alltid utvärderas efter följande gemensamma kriterier, med en bas i den vetenskapliga litteraturen:

1. *Hur väl verkar det gå att förstå den tänkta lösningsmetoden och att applicera den under implementationsfasen?* Här ingår att läsa på hur lösningsmetoden fungerar och vilka krav som finns för att den ska kunna användas. Det kan till exempel vara mer eller mindre svårt att förstå hur metoden ska implementeras i Python-kod, mer eller mindre svårt att förstå vilka indata som krävs och hur man ska använda resultatet av metoden (utdata) i en agent, mer eller mindre svårt att få fram indata givet den ofullständiga information man har tillgänglig, med mera.
2. *Hur väl verkar lösningsmetoden kunna lösa exakt det problem som ställdes upp i avsnitt 1?* Med andra ord,

om man förutsätter att man faktiskt kan förstå och implementera metoden, hur bra tror du att lösningen på problemet blir? Det kan hända att en metod du har valt visar sig lösa ett helt annat problem, och då framkommer det i den här delen av utvärderingen. Det kan hända att metoden löser problemet men ger mer eller mindre bra kvalitet på lösningen. Det kan hända att du inte kan få tag på indata med bra kvalitet och att du därför tror att metoden i praktiken inte kan lösa ditt problem i StarCraft. Och så vidare...

3. *Hur väl verkar lösningsmetoden kunna bidra till att agenten blir bättre på att spela StarCraft?* Detta är ganska nära kopplat till den förra punkten, och i vissa fall kan man tänkas hänvisa direkt till svaret på den punkten. I andra fall kan det hända att man visserligen löser problemet som det var uppställt, men att olika lösningar ändå bidrar olika mycket till spelkvaliteten.
4. *Hur “säkert” verkar det vara att välja den tänkta lösningsmetoden?* Exempelvis kan det finnas metoder där det är lätt att komma fram till en punkt där allt fungerar, varefter man kan förbättra och finpusa till tiden tar slut, medan andra metoder har en hög första tröskel att komma över, vilket är mer riskabelt. Det kan också vara mer eller mindre säkert att man lyckas få tag på de indata man behöver för att faktiskt använda metoden, speciellt om det är någon annan som ska ta fram dessa indata. Metoder kan också ha andra beroenden på sådant som är svårare att förutsäga, t.ex. maskininläring.

Dessa kriterier ska som sagt alla användas. Anledningen till att vi tar upp dem här är att vi gärna vill att du lägger till något ytterligare kriterium som du själv tycker är intressant för ditt specifika problem och som du vill använda i din utvärdering. Fyll i så fall helt enkelt på listan ovan med fler punkter på slutet, men låt alltid de ursprungliga gemensamma kriterierna finnas kvar med den ursprungliga numreringen.

Tänk på att “ja-nej”-kriterier kan ge alltför grovkornig information och kan vara svåra att utvärdera. “Kan algoritim X implementeras”? Ja, det kan den väl.

Teoretisk utvärdering. Tänk på att kriterierna ska användas i utredningsrapporten och ska alltså gå att utvärdera i en *teoretisk* utredning med hjälp av en *ren litteraturstudie*. Sådant som du bara kan besvara genom att implementera en lösning och testa den i spelet hör inte hemma här, även om det kan vara intressant att utvärdera i slutrapporten som skrivs *efter* implementationen och projektarbetet.

Det är också därför vi skriver “verkar” i kriterierna ovan: Den rena teoretiska utredningen kommer inte att ge definitiva svar, utan är till för att du ska välja bland tänkbara metoder och hitta en som verkar rimlig att implementera för en djupare utvärdering.

3 Tekniker och algoritmer

Det är först nu, när du vet vilket problem du vill lösa och vilka kriterier du tycker att en bra lösning ska uppfylla, som du kan gå vidare och titta på vilka specifika tekniker, algoritmer, ... som *kan tänkas* vara användbara.

I detta avsnitt diskuterar du därför vilka tekniker, algoritmer, lösningsmetoder du vill undersöka och utvärdera. Dessa

■ Innehåll i planen:

- **Problemställning:** Problemet du vill lösa
 - Lagom stort för 2 hp utredning
 - Var konkret; koppla gärna till skärmbilder
- **Tekniker och algoritmer:** Vilka vill du utvärdera?
 - Ge en konkret bild över hur du tänker börja
 - Välj normalt ut *flera* tekniker som du kan *jämföra, välja mellan*
- **Övrigt:** Annat som du tror kan vara intressant för att andra ska förstå vad du tänker utreda
- **Referenser i texten:**
 - Inkludera *flera* referenser till **vetenskapliga artiklar** som du ska läsa närmare (kursböcker kan också användas, men inte *enbart*)



- Vilka **kriterier** kan man använda?
 - Tidigare: Individuellt val
 - Svårt att välja
 - Svårt att veta vad som ger en bra utredning
 - Risk för otydliga kriterier, ”grund” utredning → komplettering
 - Nu: Baskriterier + möjlighet till eget val



Definieras
i utredningsplanen

Används
i utredningen

Hur många lösningar att utvärdera?



- Utredning av flera distinkta tekniker/lösningar:
 - Lite mer för er att läsa
 - God bas för *jämförelser, avvägningar*
 - Kan förenkla i *utvärderingen relativt kriterierna*
 - Möjliggör **relativa värderingar**:
”A är troligen betydligt bättre på detta än B, eftersom X, Y och Z...”
(även om vi inte kan bedöma *precis hur bra* den är)
- Utredning av en enskild teknik:
 - Lite mindre att läsa, färre jämförelser
 - Vissa typer av utvärdering blir svårare
 - Kräver **absoluta värderingar**

Hur många lösningar att utvärdera? (2)



- **Enskild** teknik som **redan använts i StarCraft** (i artiklarna)?
 - **Får inte** vara den **enda** tekniken att utvärdera
 - *Jag vill tackla problemet X inom StarCraft II och vill reda ut om teknik Y skulle vara användbar enligt kriterierna Z1, Z2 och Z3.*
 - *John Doe [7] har applicerat teknik Y på problemet X inom StarCraft II och kommit fram till att kriterierna Z1 och Z2 uppfylls bra medan Z3 uppfylls mindre bra.*
 - *Slut på utredningen.*
 - **Istället:**
 - *Utvärdera flera lösningar*
 - **Potentiellt undantag:**
 - *Utvärdera flera icke-triviala egenskaper som inte utvärderats i artiklarna*
 - *Diskuteras alltid med handledare i förväg!*

Presentation?

■ ...: Presentation av utredningsplan

- 20 minuter per projektgrupp – *alla grupper närvarande*
- Introduktion till gruppens arbete, cirka 4-5 minuter
 - Kort översikt över vilket område varje medlem ska utreda
 - Visa hur ämnena bidrar till projektets helhet
- Kort beskrivning av varje individuell utredningsplan, cirka 2.0 minuter var
 - Information från skriftliga beskrivningen
- Möjlighet till kort diskussion, feedback från handledare och andra studenter



- Mån 2021-09-06: **Diskussionsseminarium**, studentdrivet
 - Fritt att ställa frågor kring utredningsplan

- Fredag 2021-09-10: **Lämna in planen**
 - Gärna tidigare (så *kanske* vi kan kommentera tidigare)
 - Mycket starkt rekommenderat, men inte examinerande
 - Vi ger kommentarer om vi ser att ni:
 - Behöver tänka genom utredningen mer
 - Är inne på ett för svårt spår
 - ...

- **2021-09-xx: Börja utreda (parallellt med labbar)**

Utredningen

- Ska utvärdera tekniker... enligt vilka kriterier?

- Hur väl verkar det gå att **förstå** den tänkta lösningsmetoden och att **applicera** den under implementationsfasen?
 - Är beskrivningen tydlig eller tvetydig? Förstår du alla detaljerna?
 - Hinner man med att både förstå och implementera metoden?
 - Går det att få tag på informationen som behövs före/under körning (t.ex. för en teknik som kräver info om motståndarens enheter)?
- Hur väl verkar lösningsmetoden kunna **lösa** exakt det **problem som du ställde upp**?
 - Är den tillräckligt kraftfull i denna osäkra situation, eller har den stora brister i t.ex. uttrycks kraft, tidsåtgång, ...?
- Hur väl verkar lösningsmetoden kunna bidra till att agenten blir bättre på att **spela StarCraft**?
 - Hur bra kan man uppskatta att **resultatet / kvaliteten** blir?
 - Liknar punkten ovan, men inkluderar mer tankar kring problemställningens relevans
- Hur "säkert" verkar det vara att välja den tänkta metoden?
 - Täcks delvis ovan också, men nu fokus på **värsta fallet**
 - Går det att ta sig fram steg för steg? Eller risk att *inget fungerar*?

Går det överhuvudtaget att komma till ett läge där metoden är implementerad och körbar?

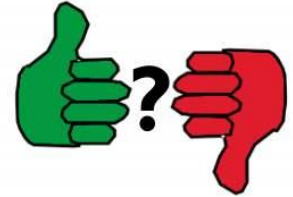
Är lösningen "bra" för det valda problemet?

Om du löser problemet så här, är det bra för StarCraft-spelande?

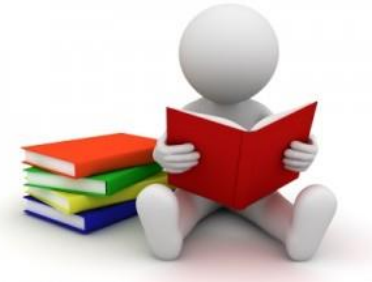
Riskerar du att fastna utan en användbar lösning?

- Lägg gärna till 1-2 extra kriterier
 - Anpassa till just din situation, ditt problem
 - Diskutera: Vad gör en teknik bra för gruppens projekt?

- Varför bara välja vissa kriterier?
 - Hinner inte utvärdera och beskriva *allt* – behöver göra ett urval
 - Bedöm vad ni anser är:
 - **Viktigt** för projektets behov
 - **Intressant** att utvärdera
 - **Möjligt** att utvärdera (förhoppningsvis)



- Hur kan man **genomföra** utvärderingen?
 - Finns inte tid att **implementera + testa i StarCraft** i HT1
 - Syfte: **läsa** litteratur för att utvärdera **vad** man ska testa
 - **Sedan** implementerar och testar man detta i period 2
 - Läs **vetenskapliga artiklar**, (kursböcker)
 - Utgå från *utvärderingar* som redan har gjorts, av rena tekniker och/eller StarCraft-specifik användning
 - Jämför *systematiskt* vad som sägs om olika tekniker och utvärdera hur de *verkar* passa era specifika kriterier
 - *Citera* era källor
 - **Sök vidare** – leta efter mer information om teknikerna
 - Använd primärt vetenskapliga artiklar, sekundärt kursböcker
 - Google Scholar kan hitta relaterade artiklar som *citerar* det ni läser



- För att **applicera** en lösningsmetod behöver man kunna:
 - **Modellera** problemet på ett lämpligt sätt
 - Trivialt: *Dijkstras algoritm kräver en graf, och jag tänker applicera den på Tech Tree som redan är en graf (normalt för trivialt!)*
 - Mellanläge: *Jag ska använda sökning för ett större problem, där jag måste definiera en egen graf (t.ex. tillståndsrymd och handlingar)*
 - Knepigare: *Jag ska välja strategi med hjälp av ett Bayesianskt nätverk, så vi behöver bestämma vilka noder som ska finnas och hur de kopplas samman, vilka sannolikheter som ska användas, ...*
 - Få tag på **indata** som ska användas under körningen
 - Trivialt: *Jag behöver veta vart enheten ska gå, och det ska X tala om för mig; jag behöver kartan, och den har jag tillgång till*
 - Knepigare: *Jag behöver ha en god uppfattning om var alla fiender är, så min lösning kräver att någon (annan?) ständigt uppdaterar detta*
 - Omöjligt: *Man måste veta exakt ..., och det är omöjligt i StarCraft*

Utvärdering – viktigt att tänka på (3)



- För att **applicera** en lösningsmetod behöver man kunna:
 - **Anpassa** teknik och algoritmer till StarCraft
 - Trivialt: *Direkt applicerbart*
 - Knepigare: *Användes i andra situationer, och min situation skiljer sig på dessa 3 sätt*
 - **Träna och lära upp** tekniken, i vissa fall
 - Få tag på inlärningsdata; annoterade exempel för supervised learning
 - Bestämma *features* som ska användas i ett neuralt nätverk
 - **Implementera** grundtekniker och algoritmer, datastrukturer, ...
 - För att använda modeller, inlärd information, med mera
 - Ganska trivialt: *Dijkstras algoritm (några rader) + enkel tillståndsstruktur*
 - Knepigare: *Inferens i Bayesianska nätverk + alla datastrukturer + inlärningsmetod + ...*

Utvärdering – viktigt att tänka på (3)



- För att **applicera** en lösningsmetod behöver man kunna:
 - **Integrera** lösningen i en gemensam agent
 - Få tag på indata, tillståndsinformation, ...
 - Tillhandahålla utdata / bidra till att styra agenten / ...
 - Undvika att störa andra(s) delar av systemet
 - Kanske få **synergistiska effekter** tillsammans med andra:
Helheten är mer än summan av delarna
 - *Samarbeta* med andra(s) delar av systemet

Utvärdering – viktigt att tänka på (4)



- Under utvärderingen behöver man alltså tänka på:
 - Går detta att åstadkomma?
 - Hur åstadkommer man det?
 - Vilka modeller ska användas? Var får vi information? ...
Behöver svar på alla frågorna i utredningen!
- Och i fråga om omfattningen:
 - Djup i modellering kan kompensera för att en grundläggande teknik används rakt av, och vice versa
 - Har man djup i *många delar* kan det bli för svårt
 - Saknar man djup *överallt* blir det för simpelt

- **Stödseminarier** mån 2021-09-13...2021-10-04, fre 2021-10-08
 - Ställ **frågor** och **diskutera** utredningen och olika lösningsmetoder
 - Lyssna på **andras frågor och diskussioner**, få nya infallsvinklar och insikter
 - Inte till för ***examination*** eller ***examinationsfrågor***
 - Vi kan inte ge exakta svar på om en viss detalj är tillräcklig, ...
 - Inte till för att ***ta över ert arbete***
 - Vissa frågor kanske vi inte svarar på – andra går vi gärna genom
 - Kan inte ***svara på alla teknikfrågor***
 - Inte all expertis närvarande
 - Använd <https://gitlab.liu.se/tddd92/student-issues> för detaljer inom specifika tekniker (såsom maskininlärning, Bayesianska nätverk, potentialfält, ...)



- Utredningsrapport: UPG2, 2 hp
 - Normalt **4-6 A4-sidor**
 - Återigen, en *fingervisning* om ungefär hur mycket information som förväntas!
 - Inte bara ett formellt mål att nå via ändrade marginaler, stilar, ...
 - En *mall* kommer snart, ska användas
- Vem ska kunna **läsa** den?
 - Förutsätt att läsaren har gått 2 år på U-programmet
 - Programmeringskunnig, "tekniskt lagd", ...
 - AI-tekniker och algoritmer som presenterats i TDDC17 behöver bara förklaras om de faktiskt *utreds* i rapporten (se websidan)
 - Läsaren har någorlunda koll på StarCraft
 - Har spelat en del, kan grundterminologin
 - Har inte perfekt kunskap om alla tekniker, spelstrategier, ...

- Rapportens innehåll:

- 1. Problemställning: Vad är det du vill lösa?

- I StarCraft-situationen – vad är problemet, vad blir bättre om man löser det, ...?
- Generellt – vad finns det för generell problemtyp som ditt specifika problem exemplifierar, hur definieras detta, ...?
- **Var konkret!** Ha med **skärmbilder**, visa en situation där en agent behöver en viss förmåga och visa hur den skulle hjälpa i den situationen.

- 2. Utvärderingskriterier

- Vilka kriterier utvärderar du efter?

- 3. Tekniker och algoritmer

- Beskriv teknikerna (metoderna, algoritmerna, ...) som du har undersökt
- Hur fungerar de?
- Vilka egenskaper har de? Enligt vilka källor?

- Rapportens innehåll (fortsättning):
 - 4. Användning i Starcraft II
 - Beskriv hur de allmänna AI-teknikerna från sektion 3 kan användas i StarCraft
 - Hur skulle man få tag på indata (t.ex. en graf till A*-sökning)?
 - Hur används utdata?
 - 5. Utvärdering
 - Utvärdera den tänkta användningen (4) av de tänkta teknikerna (3) enligt de valda kriterierna (2)
 - Motivera din utvärdering noga, få läsaren att förstå resonemangen
 - 6. Slutsatser
 - Givet utvärderingen, hur väl verkar teknikerna lämpade för implementation?
 - **Rekommenderar** du att en viss teknik ska implementeras?
Rekommenderar du att en **annan** teknik ska undersökas?
Rekommenderar du att inte tackla det givna problemet alls? Varför?

- Att tänka på:
 - Varje sektion har sitt eget syfte. Blanda inte ihop dem!
 - Problemställning
 - Utvärderingskriterier
 - Tekniker och algoritmer
 - Användning i StarCraft II
 - Utvärdering
 - Slutsatser
 - **Referera** till källor – överallt där **material** kommer från källor!
 - Enligt [3] fungerar A^* så här. Därmed har den ... Vi ser också i [4] att ... Eftersom D^* däremot fungerar på ett annat sätt [5] ...
 - Se <https://noplgiat.bibl.liu.se> för en guide till hur man undviker plagiarisering och hur man refererar, citerar, parafraserar
 - **VIKTIGT!**
Det är väldigt lätt att hamna i ***oavsiktlig plagiering***

- Rapportens **språk**:
 - Svenska – detta ingår i kursplanen
 - Ska även lämnas in till struktur- och språkgranskare på IKOS (förberedelse för exjobb)

■ Tillåtet samarbete:

- Man får diskutera med andra i förväg:
 - *Vilket problemområde man ska tackla*
 - *Vilka referenser som verkar rimliga*
 - *Vilka kriterier som verkar rimliga*
 - *Annat som **leder fram till** utredningsplanen*
- Och under utredningens gång:
 - *Nuvarande status på arbetet*
- **Men detta är en individuell examinationsuppgift!**
 - **Ställ upp det exakta problemet** individuellt
 - **Analysera litteraturen** individuellt
 - **Beskriv och applicera teknikerna** individuellt
 - **Utvärdera enligt kriterier** individuellt
 - **Dra slutsatser** individuellt
 - **Skriv** individuellt (möjligt undantag för *rena språkfrågor*)

Examination, del 1



- ...: Presentation av rapporten
 - Cirka 5-6 minuter per person
 - Uppdelning i storgrupper
 - Mer info på webben

- Ingen presentation
 - Tar tid och är inte huvudsyftet med kursen

4g: Individuell utredning [från kursintro]



- **Söndag 211010** (innan sista veckan i HT1):
 - Lämna till annan student i gruppen
 - Kommentera bl.a. det som är *svårt att förstå*
 - Svårt att göra själv – vid det här laget vet man ju redan allt!
- **Tisdag 211012: Granskning klar**
 - Få tillbaka granskning av egen rapport
 - Åtgärda, polera
- **Söndag 211017: Första inlämningen till oss**
 - **Lärtillfälle, inte betygsbedömning**
 - Vi spenderar en *fast, begränsad tid* på att *kommentera det mest uppenbara*
 - Ingen garanti att vi upptäcker allt – begränsade resurser i kursen!
 - Ju bättre första versionen är, desto mer relevanta kommentarer
- **Januari 2022: inlämning**
 - Betygsbedömning

**Granskningen är del av
betygsunderlag:
Skriftligen beskriva och
utvärdera**

- **Betyg** på UPG2 baseras främst på rapporten:
 - Hur tydligt och välmotiverat problemet är
 - Hur väl teknikerna är beskrivna
 - Hur väl dessa appliceras på StarCraft II
 - Hur väl utvärderingen är gjord – noggrann genomgång av problem + lösningar
 - Hur väl slutsatserna motiveras
 - Hur väl rapporten är skriven – **läsbarhet, tydlighet, förståelighet!**

Tar viss hänsyn till teknikernas egenskaper:
Enkel applikation av simpel teknik → behöver mer djup i övrigt

- Måste också få **godkänt från IKOS**, så tänk på formella rapportkrav!