# Is-210

|  |
| --- |
| Contents  * [1 Innledning](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Innledning) * [2 Lisenser](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Lisenser) * [3 Utviklingssamfunn](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Utviklingssamfunn) * [4 Testing](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Testing) * [5 Implementasjon](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Implementasjon)   + [5.1 git](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#git)   + [5.2 Subversion](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Subversion)   + [5.3 Programmeringsverktøy](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Programmeringsverkt.C3.B8y) * [6 Kommunikasjonsverktøy](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Kommunikasjonsverkt.C3.B8y) * [7 Refleksjon](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Refleksjon) * [8 Vedlegg 1: Brukerveiledning](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Vedlegg_1:_Brukerveiledning) * [9 Kilder](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Kilder) * [10 Referanser](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#Referanser) |

## Innledning

Transport Tycoon ble utviklet av Chris Saywer og utgitt i 1994, og allerede i 1995 kom oppfølgeren Transport Tycoon Deluxe som i bunn og grunn er det samme spillet bare med en rekke forbedringer. Spillet er et strategispill og går ut på å starte et eget transportselskap og transportere varer mellom forskjellige lokasjoner ved hjelp av tog, båt, fly eller bil. Spillet er et såkalt sandkassespill, som betyr at det ikke har noen slutt.[[1]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-0)

Et av gruppemedlemmene våre har mye erfaring som bruker av spillet OpenTTD[[2]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-1), som er en open source klone av spillet Transport Tycoon Deluxe (TTD). Han foreslo derfor at vi kunne bruke denne oppgaven til lage noe til dette spillet, for eksempel et nytt togsett eller noe lignende. Vi startet prosessen med å legge inn en ny tråd[[3]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-2) i support- og utviklingsforumet til spillet. Før det var gått et døgn satt vi med ti mer eller mindre gode svar. Ønsket var en tilbakemelding på om spillet kunne egne seg til en slik prosjektoppgave og hva vi i tilfelle burde/kunne fokusere på.

Togdesign viste seg å være en dårlig idé da vi ville måtte bruke lang tid på selve utseende og kodingen ville bare blitt en slags config-fil. Valget falt til slutt på utvikling av en ny Artificial Intelligence (AI). Fra og med versjon 0.7 av OpenTTD ble det utviklet et rammeverk for utvikling av AI, kalt NoAI. For vår del vil det si at vi ikke trenger å bruke mye tid på og sette oss inn i kode fra selve kjernen av spillet, men bare en mindre del. I tillegg er NoAI svært godt dokumentert fra utviklernes side. Ved å lage en AI vil det også være store muligheter for at utviklingssamfunnet tester den og forhåpentligvis videreutvikler eller låner kode fra den.

Siden vi med en gang fant applikasjonen vi ønsket å jobbe med ser vi ikke noen gevinst av å undersøke andre muligheter og use case knyttet til disse.

## [[edit](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php?title=Is-210&action=edit&section=2)] Lisenser

Innenfor FOSS finnes det to store miljøer som styrer og godkjenner lisenser for bruk til å lansere fri og open source programvare. Free Software foundation (FSF) og Open Source Initiative (OSI) passer på at lisensene tar hensyn til henholdsvis FSFs fire friheter[[4]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-3) og OSIs definisjonsliste[[5]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-4). Selv om miljøene har forskjellig ideologi og arbeidsmåte er de enig om de fleste kjente lisensene som er i bruk. Det viktigste innen lisensiering for FOSS er at kildekoden skal forbli åpen og tilgjengelig og at brukerne har frihet til å gjøre hva de vil med den.

I begynnelsen[[6]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-5), på midten av 80-tallet lanserte GNU-prosjektet hver programpakke med sin egen individuelle fri programvarelisens, men disse ble i 1989 byttet ut med den første versjonen av GNU GPL[[7]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-6). Andre versjon av GNU GPL ble lansert i 1991 og har blitt den mest brukte lisensen for fri programvare. Tredje versjon av GPL ble lansert i 2007[[8]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-7).

Et viktig begrep innen GNU GPL-lisensene er Copyleft[[9]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-8). Copyleft er på en måte grunnessensen i fri programvare-lisensene og tillater at programvaren fritt kan endres, distribueres og reproduseres så lenge det nye arbeidet lanseres under samme lisens som det originale arbeidet.

OpenTTD gis i dag ut under GPL v2, og de fleste AI'ene som allerede er utviklet gis ut under samme lisens. Dersom vi skulle redigert en eksisterende AI hadde vi ikke hatt noe valg og måtte gitt ut med samme lisens. Vi planlegger imidlertid å lage en helt ny AI og står derfor helt fritt når det kommer til valg av lisens. På tross av denne valgfriheten ser vi ikke noen grunn til å skulle gå bort fra det de aller fleste som driver med utvikling av eller til spillet.

## Utviklingssamfunn

OpenTTD har vært under utvikling i flere år allerede (noen eksakt startdato er uklart, men vi fant forumoppføringer datert til mars 2003) og har et stort og aktivt utviklingssamfunn[[10]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-9) som står for utviklingen av spillet. Vi startet et nytt emne der vi spurte om hjelp og tips til oppgaven. Før 12 timer var gått hadde vi allerede fått 8 svar[[11]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-10). All aktivitet knyttet til utviklingen foregår på forumet og via en IRC-kanal. Det som til slutt blir vedtatt blir så dokumentert på en wiki. Spillet er i skrivende stund i versjon 0.7 som betyr at det ikke er komplett. Det krever per i dag at man laster inn lyd og grafikkfiler fra originalversjonen, men selve spillmotoren er ferdig og en rekke moduler jobbes med eller er ferdig. Det er derfor mye relevant som kan utvikles fra vår side.

Siden kildekoden til spillet er på godt over 2GB blir dette såpass mye å sette seg inn i at vi ville brukt hele prosjektperioden på å forstå den. Vi spurte derfor om råd og tips på forumet, og fant ut at å jobbe med *Artifical Intelligence*[[12]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-11) er det som best passer våre forutsetninger. På denne måten kan vi jobbe med en modul der det finnes materiale som vi kan redigere, eller lage en ny AI basert på de fins fra før. Som nevnt i innledningen har man nå et eget rammeverk i kildekoden (NoAI) som gjør integreringen av hjemmelagde AI meget enkel. Bibliotek med for eksempel veifinnere og debugger er inkludert i rammeverket, noe som gjør vår jobb mye enklere. En AI programmeres i Open-Source språket Squirrel som i følge utviklerne av OpenTTD skal ligne mye på C++ (språket som brukes ellers i spillet), men også ha elementer fra Java i seg.

En AI kan være så mangt, men i vårt tilfelle en motstander (eller medspiller) som lager enkel infrastruktur og busstopp mellom byer. Hensikten med dette er å øke størrelsen på byene. Mer aktivitet i tilknytning til en by betyr flere innbyggere, som igjen betyr høyere inntekter. Det finnes til og med dedikerte servere med brukerskapte AI'er som konkurerer mot hverandre om å ha best mulig inntjening. Disse er imidlertid langt mer avanserte enn den vi har laget.

Det finnes også Open Source verktøy for å redigere og implementere AI som er utviklet av dette samfunnet. Vi skal se nærmere på disse etterhvert som vi kommer i gang med programmeringen.

## Testing

Før vi startet med prosjektet var det kun en av gruppemedlemmene som hadde spilt OpenTTD eller Transport Tycoon Deluxe tidligere. På grunn av dette og fordi vi ikke skal gjøre noen endringer i spillet så vi ikke noen verdi av at andre enn de resterende gruppemedlemmene satte seg inn i spillet. En fordel med å utvikle en AI er at dette er noe som skal virke uten innvirkning fra oss når den er ferdig. Vi kan derfor teste den mot andre AI'er allerede utviklet til spillet. Vi vil altså ta i bruk en annerledes testmetode ved at våre testpersoner er kodede brukere av et spill, ikke faktiske brukere.

**HER MÅ VI SKRIVE MER NÅR VI HAR TESTET VÅR AI.**

## Implementasjon

### git

Vi bestemte oss i første omgang å bruke GIT som revisjonskontroll. Vi opprettet hver vår konto på github, og prøvde å samkjøre disse slik at vi alle fikk tilgang på en repository. Etter å ha brukt mye tid på å få det til å fungere, noe vi forsåvidt fikk til, fant vi ut at Git var noe tungtvindt og mer enn hva vi trengte til vårt bruk. Det er ingen tvil om at Git er et kraftig verktøy, men tunge brukerveiledninger og kompliserte rettighetsoppsett førte til at vi valgte subversion i stedet.

### Subversion

Public tilgang: <http://is210-ottd.googlecode.com/svn/trunk/>   
Vår repository: <https://is210-ottd.googlecode.com/svn/trunk/>

Til å hoste vårt prosjekt har vi tatt i bruk tjenesten Google Code. Det var enkelt å opprette et nytt subversionprosjekt, og vi var fra tidligere godt kjent med bruken av subversionklientene med GUI.

Etter å ha investert mye tid til å få git til å virke var det en letteste å kun bruke et kvarter på å få subversion klart til bruk.

1. Logget inn på Google og gikk til Google Code.
2. Opprettet nytt prosjekt og la inn informasjon om prosjektet. La også inn alle gruppemedlemmene som eiere av prosjektet.
3. Installerte TortoiseSVN og utførte checkout av prosjektet.
4. Voilà!

### Programmeringsverktøy

Visual Studio var det anbefalte verktøyet fra utviklingssamfunnets side. Noen av gruppemedlemmene installerte dette, men endte opp med Notepad++[[13]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-12) da vi fant ut at et komplekst verktøy som Visual Studio ikke var nødvendig til denne oppgaven. En av grunnene er at AI'en skrives i Squirrel, og en trenger ikke egen kompilator for å teste koden, men derimot selve spillet.

Eclipse[[14]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-13) med SQDEV plugin[[15]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-14) er også et alternativ til vertøy. Riktignok gjenkjenner ikke pluginen alle definisjonene av Squirrel, og med litt god kodeskikk er Notepad++ et godt egnet verktøy for vår oppgave.

## Kommunikasjonsverktøy

Til skrivingen av rapporten bruker vi MediaWiki (som ble satt opp i IS-209). Dette gjør at alle til enhver tid har alt vi har skrevet tilgjengelig og alle har alltid nyeste utgave tilgjengelig. Vi har valgt å legge til en extension kalt Cite som gir oss en enkel måte og føre opp referanser i dokumentene våre. Først når oppgaven var ferdig kopierte vi innholdet inn i et tekstdokument.

Mesteparten av arbeidet vil vi gjøre som en gruppe på skolen da vi synes dette gir oss best mulighet til et godt samarbeid og involvering av alle medlemmene. Skal vi imidlertid kommunisere uten å være i samme rom bruker vi direktemeldingsprotokollen MSN og eventuelt e-post.

## Refleksjon

Vi har utviklet et frittstående tillegg til et eksisterende spill. Dette gjør at videreutvikling ikke er nødvendig for at vårt produkt skal kunne brukes. Det betyr imidlertid ikke at det ikke kan videreutvikles, og vi vil legge opp til at hvem som helst kan forbedre vår AI når dette faget er ferdig. Vi har derfor lagt vekt på at koden vår er godt dokumentert slik at det vil være lett å forstå hva vi har gjort for en eventuell ny utvikler.

## Vedlegg 1: Brukerveiledning

Siden vi har laget AI til et spill så må spillet lastes ned for å få kjørt koden. Først trenger du orginalspillet, Transport Tycoon Deluxe for Windows)[[16]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-15)

Det er ikke nødvendig å installere ”Transport Tycoon Deluxe for Windows”, men det trengs noen filer fra originalspillet for at open source versjonen skal kunne kjøre. Dette er ikke ulovlig nedlasting siden spillet nå er så gammelt at det blir regnet som Abandonware[[17]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-16). Last så ned siste stabile versjon av OpenTTD[[18]](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_note-17)

Vi har testet OpenTTD på Windows 7 64-bit, Windows XP Pro 32-bit og Ubuntu 32-bit. Uansett er det viktig å velge riktig versjon av spillet i forhold til hvilket operativsystem man har. Spillet finnes i Ubuntus pakkebrønn men er ikke oppdatert der og man må derfor laste ned nyeste versjon manuelt. Vi brukte «lenny» versjonen for Debian. Til Windows anbefales det executable installer.

Du vil i løpet av installasjonen bli bedt om å legge til de filene som trengs fra originalversjonen. I Ubuntu må kopieringen av de nødvendige filene gjøres manuelt fra stedet du lastet ned originalen til mappen som OpenTTD bruker. Du vil få god beskjed hvor du finner informasjon om dette under installasjonen. I Windows trenger du bare å velge mappe til originalversjon og installeren tar seg av resten.

For å få i gang vår AI inne i spillet må koden lastes ned fra vår repository. Vi har brukt Google Code og SVN. Adressen til den er som nevnt tidligere [http://is210-ottd.googlecode.com/svn/trunk/](http://is210-ottd.googlecode.com/svn/trunk/" \o "http://is210-ottd.googlecode.com/svn/trunk/). Det trengs ingen kompilering. Spillet tolker selv filene.

Avhengig av hvilket operativsystem du bruker må AI filene legges i en bestemt mappe slik at spillet finner dem. I Windows lager spillet en egen mappe i «Mine dokumenter» /OpenTTD/content\_download/ai. Lag en mappe med filene fra repository i og de skal være tilgjengelige for spillet. Det samme gjelder for Ubuntu, bare en annen filbane.

Siden AI'en vår bruker et bibliotek må dette også lastes ned for å få kjørt AI'en.

Vi har også gjort AI'en enkelt tilgjengelig via OpenTTDs egen «pakkebrønn». Denne kalles BaNaNaS og kan sjekkes ved å starte spillet og deretter trykke på «check online content» og søk etter «TeamRocket». Søk også etter «Pathfinder.Road» Merk disse to og velg download.

Før du starter et nytt spill så må du gå inn på «AI settings» og sett «Maximum no. of competitors» til 0.

Da er det bare å starte et nytt spill ved å trykke på «New Game» og deretter «Generate».

Spillet har en innebygd AI debugger (som forøvrig også logges i terminalen om du starter spillet fra bash i Linux). Du finner denne ved å trykke og holde inne venstre museknapp på spørsmålstegnet i verktøylinjen og velge «AI Debug». I samme meny finner man «Toggle Console» for og åpnet konsollen (eventuelt kan man bruke paragrafknappen som er hurtigtast).

For å starte AI'en skriver du som følger:

ai\_start TeamRocket

Så er det bare og scrolle rundt på kartet (for å se på byggingen), følge med i debuggeren og nyte synet. :)

## Kilder

* [Offisielt forum for spillet](http://www.tt-forums.net/)
* [GIT guide](http://nathanj.github.com/gitguide/tour.html)
* [AI: Main Page](http://wiki.openttd.org/AI:Main_Page)
* [Last ned orginale Transport Tycoon Deluxe](http://www.bestoldgames.net/eng/old-games/transport-tycoon-deluxe.php)
* [Last ned Open Transport Tycoon](http://www.openttd.org/en/download-stable)

## Referanser

1. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-0) <http://www.chrissawyergames.com/info.htm>
2. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-1) <http://www.openttd.org/en/>
3. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-2) <http://www.tt-forums.net/viewtopic.php?f=29&t=45561>
4. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-3) <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>
5. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-4) <http://www.opensource.org/docs/definition.php>
6. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-5) <http://en.wikipedia.org/wiki/Free_software_licence#History>
7. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-6) <http://en.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License>
8. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-7) <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
9. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-8) <http://no.wikipedia.org/wiki/Copyleft>
10. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-9) <http://www.tt-forums.net>
11. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-10) <http://www.tt-forums.net/viewtopic.php?f=29&t=45561&p=827469>
12. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-11) <http://wiki.openttd.org/AI:Main_Page>
13. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-12) <http://notepad-plus.sourceforge.net/uk/site.htm>
14. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-13) <http://www.eclipse.org/>
15. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-14) <http://wiki.squirrel-lang.org/default.aspx/SquirrelWiki/SQDEV.html>
16. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-15) <http://www.owenrudge.net/download/download?t=1&id=129>
17. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-16) <http://en.wikipedia.org/wiki/Abandonware>
18. [↑](http://158.36.166.73:8080/mediawiki/index.php/Is-210#cite_ref-17) <http://www.openttd.org/en/download-stable>