

## **FFI RAPPORT**

### **DOKUMENTASJON AV COMMANDER'S QUEST En systemdynamisk modell til støtte for minimalistisk beslutningstrening**

GILLJAM Martin

**FFI/RAPPORT-2003/01226**



FFISYS/846/044

Godkjent  
Kjeller 10. desember 2003

Jan Erik Torp  
Forskningssjef

**DOKUMENTASJON AV COMMANDER'S QUEST –  
En systemdynamisk modell til støtte for minimalistisk  
beslutningstrening**

GILLJAM Martin

FFI/RAPPORT-2003/01226

**FORSVARETS FORSKNINGSINSTITUTT**  
**Norwegian Defence Research Establishment**  
Postboks 25, 2027 Kjeller, Norge



P O BOX 25  
 NO-2027 KJELLER, NORWAY  
**REPORT DOCUMENTATION PAGE**

**SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE**  
 (when data entered)

1) PUBL/REPORT NUMBER FFI/RAPPORT-2003/01226 1a) PROJECT REFERENCE FFISYS/846/044	2) SECURITY CLASSIFICATION UNCLASSIFIED 2a) DECLASSIFICATION/DOWNGRADING SCHEDULE -	3) NUMBER OF PAGES 51
4) TITLE DOKUMENTASJON AV COMMANDER'S QUEST – En systemdynamisk modell til støtte for minimalistisk beslutningstrening  DOCUMENTATION OF COMMANDER'S QUEST - A System Dynamic Model for Support of Minimalistic Decision Training		
5) NAMES OF AUTHOR(S) IN FULL (surname first) GILLJAM, Johan Martin		
6) DISTRIBUTION STATEMENT Approved for public release. Distribution unlimited. (Offentlig tilgjengelig)		
7) INDEXING TERMS IN ENGLISH: <span style="float: right;">IN NORWEGIAN:</span> a) <u>Decision training</u> <span style="float: right;">a) <u>Beslutningstrening</u></span> b) <u>System dynamics</u> <span style="float: right;">b) <u>Systemdynamikk</u></span> c) <u>War game</u> <span style="float: right;">c) <u>Krigspill</u></span> d) <u>Deployment</u> <span style="float: right;">d) <u>Deployering</u></span> e) <u>Model</u> <span style="float: right;">e) <u>Modell</u></span>		
THESAURUS REFERENCE: 8) ABSTRACT  This report describes <i>Commander's Quest</i> ; the second of a total of five system dynamic models in the FFI-project 846 – <i>Implementering av beslutningstrener (BST II)</i> . Commander's Quest is a gaming model for running high-intensity military operations at the CJTF (Combined Joint Task Force) level. The challenge facing the player (in the role of commander-in-chief, CINC) is to employ military resources (information, materiel, and personnel) to counter a similarly equipped opposing force. When used properly and in the context of a training program, the model will illustrate the benefits of applying principles from the manoeuvre doctrine in order to achieve operational success. The report gives thorough description of the model's structure and configuration as well as describing how to make use of it in practice.		
9) DATE  10. December 2003	AUTHORIZED BY This page only  Jan Erik Torp	POSITION  Director of Research

ISBN-82-464-0785-6

**UNCLASSIFIED**

**SECURITY CLASSIFICATION OF THIS PAGE**  
 (when data entered)



**INNHOLD**

	<b>Side</b>	
1	INNLEDNING	7
2	BESKRIVELSE AV SPILLET	7
2.1	Scenario og forutsetninger	8
2.2	Spillet's gang	8
2.3	Beslutninger	9
2.4	Målvariable	10
3	MODELLSTRUKTUR	10
3.1	Utviklingsverktøy	10
3.2	Figursnotasjon i systemdynamiske modeller	10
3.3	Oversikt over modellstrukturen	11
3.4	Stridsområder	12
3.4.1	Avmarsj i stridsområder	12
3.4.2	Styrketap i stridsområder	13
3.5	Transport	14
3.5.1	Transport land	14
3.5.2	Transport sjø	15
3.5.3	Tap under transport	16
3.6	Spesialstyrker	16
3.7	Missiler	18
3.8	Ytelse	18
4	VEILEDNING FOR BRUKERGRENSESNI TT	19
4.1	Oppkobling av spill	20
4.1.1	Innlogging og definering av spillere	20
4.1.2	Link mellom DDTrainer og itthink	21
4.2	Beskrivelse av DDTrainer hovedvindu	22
4.2.1	Rolletre	22
4.2.2	Dynamisk kart	22
4.2.3	Beslutningstabell	25
4.2.4	Brukeroversikt, statusindikatorer og beskjeder	25
4.2.5	Create html-file	26
4.3	Beslutninger	26
	APPENDIKS	27
A	SCENARIOBESKRIVELSE TIL SPILLERNE	27
B	DATA FOR PARAMETERE I MODELLEN	30
	Initielle verdier tilstandsvariable	30

	Likninger for Ratevariable	30
	Likninger for omformere	36
C	QUICK REFERENCE GUIDE TO DDTRAINER – SERVER	47
C.1	Introduction	47
C.2	Installation	47
	Installing the database	47
C.3	Setting up a game	48
	Starting the program	48
	Adding a new user to the database	48
	Adding a new role to the database	48
	Creating a new game	48
	Loading old game	49
	Connecting to itthink	49
C.4	Playing a game	49
C.5	Finding your IP address	49
D	QUICK REFERENCE GUIDE TO DDTRAINER – CLIENT	50
D.1	Introduction	50
D.2	Installation	50
D.3	Playing a game	50
	Starting the program	50
	Making decisions	50
D.4	Finding your IP address	50



## **DOKUMENTASJON AV COMMANDER'S QUEST – En systemdynamisk modell til støtte for minimalistisk beslutningstrening**

### **1 INNLEDNING**

Den systemdynamiske modellen Commander's Quest er en del av en modellportefølje fra FFI-prosjekt 846 – *Implementering av beslutningstrener (BST II)*. Modellene i beslutningstreneren kan anvendes frittstående eller i kombinasjon med hverandre.

Bakgrunnen for prosjektet, og dermed modellene, er et ønske om mer effektiv trening for øverste militære sjef i å ta beslutninger på operasjonelt til strategisk nivå. I prosjektet er det langt vekt på to forutsetninger for effektiv trening: Hurtig tilbakemelding på spillerens beslutninger og mulighet for mange repetisjoner av et spill. Begge disse kriteriene peker i retning av et behov for enkle modeller med høy tidskompresjon. Commander's Quest er den andre av totalt fem modeller som skal utvikles i prosjektet.

Hver av modellene i beslutningstreneren har som målsetning å gi den som trenes innsikt i konsekvenser av ulike handlemåter og forbedret forståelse om hva som er kritiske faktorer i en dynamisk krigs- eller krisesituasjon. Videre skal modellene inspirere til diskusjoner rundt problemstillingene som omfattes av modellen.

Formålet med denne rapporten er å gi en grundig beskrivelse av modellens struktur og oppbygging, samt å gi en veiledning til hvordan den benyttes i praksis.

### **2 BESKRIVELSE AV SPILLET**

Commander's Quest problematiserer høyintensitetsoperasjoner (f eks territorielt angrep), og er porteføljens hovedmodell for stridsledelse på sjef FOHK-nivå (CJTF-nivå). Beslutninger tas på et operasjonelt-taktisk nivå og den sentrale problemstillingen er ressursdisponering i tid og rom. Commander's Quest skal bl.a. gi forståelse for hvordan en dynamisk, fleksibel og hurtig operativ planprosess kan få avgjørende betydning for utfallet av operasjonen. Modellen kan spilles med inntil fire ressurstyper som kan innføres trinnvis. Utgangspunktet er symmetri i ressurser og geografi. Viktige funksjonsområder er ledelse, ildkraft, mobilitet og beskyttelse.

For å gjøre spillet mer realistisk er stridsområdet plassert i et virkelig geografisk område, i praksis grenseområdene mellom Sverige og Finland rundt Bottenviken. De to partene er benevnt Redland og Blueland, men geografiske navn fra området som Luleå, Oulu og Rovaniemi er brukt i modellen. Ved valg av geografisk område ble det lagt vekt på å finne et område utenfor Norge, men likevel så nært at den overordnede geografien vil være kjent for de fleste av spillerne. Ut over dette er valget av området omkring Bottenviken helt tilfeldig - en hel rekke andre geografiske plasseringer av spillet ville også ha vært mulig.

## 2.1 Scenario og forutsetninger

Scenariet utspiller seg i 2010 og de to landene *Blueland* og *Redland* er i konflikt. I nord er det en ”gråsonen” som skiller de to landene. Lenger syd, og på hver sin side av fjorden Purple Bay, har landene base for militære styrker (Blueland har base i Oulu, Redland i Luleå). Det er veiforbindelse mellom landene, og hovedferdselsåren går via Rovaniemi i ”gråsonen”. I tilknytning til baseområdene er det også havnekapasitet.

Blueland kan oppfattes som et vestlig orientert NATO-land, mens Redland kan på sin side er et ”ikke-vestlig” land og er tidligere stormakt. Begge lande har utelukkende stående styrker og er antallsmessig like. De holder også like høy treningsstandard.

I midten av 2010 igangsetter Redland en større øvelse i nærheten av gråsonen. Amerikanske etterretninger indikerer også at Redland gjennomfører sporadiske overflygninger i dette omstridte området. Redland øker bemanningen av grensevakten og intensiverer treningen ved gråsonen. Regjeringen i Blueland skjerper etter hvert beredskapen maksimalt, og basen i Oulu forsterkes.

En uke ut i krisen gir Forsvarssjefen sitt oppdrag til sin øverstkommanderende (ØK), etter godkjenning fra regjeringen: ”ØK gis myndighet til å bruke nødvendige og passende midler for å ivareta landets sikkerhet, herunder drive eventuelle angripende styrker ut av eget territorium og ut av gråsonen. Det presiseres at ROE ikke ekskluderer muligheten for å angripe (og ta kontroll over) fienden på hans eget territorium eller i gråsonen. Egne tap skal holdes på et minimum. Blant annet derfor anmodes ØK om å vurdere effekten av et forkjøpsangrep i retning gråsonen. Oppdraget skal løses innen 30 dager – da vil ny kommando overta.”

De fullstendige scenariobeskrivelsene med oppdrag som deltagerne får utlevert er gjengitt i appendiks A.

## 2.2 Spilletts gang

Før spillet starter presenterer en spilleder modellen og agendaen for gjennomføring i plenum for spilldeltakerne. Deretter deles de inn i to lag som spiller øverstkommanderende (og dennes kommandogruppe) i henholdsvis Blueland og Redland. Etter nødvendige avklaringer begynner planleggingsfasen som foregår gruppevis og fortrinnsvis i separate rom. I undervisningen som er gjennomført hittil har det blitt gitt om lag 30 minutter til planleggingsfasen. I løpet av denne tiden skal gruppene presentere en plan og et mål for kampanjen. Sistnevnte skal presenteres skriftlig.

De to lagene får utdelt en situasjonsbeskrivelse som inneholder scenario og beskrivelse av beslutningsalternativene – hva de innebærer samt de ulike beslutningenes effekter (vedlegg A). De to lagene får *samme* situasjonsbeskrivelse. I tillegg til skriftlig materiale har hvert lag en bærbar PC hvor de via et grensesnitt får et oppdatert bilde av spillsituasjonen og mulighet for å foreta beslutninger.

Commander's Quest inneholder fire ulike ressurstyper: Kampavdelinger, støtteavdelinger, missiler og spesialstyrker. Kampavdelinger må alltid være representert – utover dette er enhver

kombinasjon av ressurstyper mulig. Ressurstypene kan varieres for å få en gradvis progresjon i kompleksitet. Dette for å kunne oppnå beherskelse av én situasjon før man går videre til en mer kompleks (flere ressurstyper).

Stridsområdene (Blueland og Redlands baseområder samt ”gråsonområdet”) er forbundet med toveis fremføringslinjer, med eksponentielt økende overføringstid og friksjonstap når samlet belastning overstiger et normalnivå. Fiendtlig kontakt under fremrykning av kamp- og støtteavdelinger vil sinke ytterligere, og gi tap i samme proporsjon. Kampavdelingens stridseffekt avhenger av tilgjengelige støtte- og spesialenheter i området. Operasjonsområdene har ingen ”kapasitetsbegrensning”. Uttrekking fra stillingene blir sinket dersom det finner sted taktiske stridshandlinger der, eller dersom styrkene utsettes for missilangrep. Samtlige enheter er selvforsynte (mat, drivstoff, ammunisjon) for hele operasjonens varighet.

Commander’s Quest spilles over 30 simulerte dager. Modellen egner seg for individuelt spill, men passer best for spill i små grupper. Et enkelt spill kan gjennomføres på mindre enn en time dersom man er noe øvet.

Den interne organiseringen i gruppene overlates til deltagerne, men spilledelsen anbefaler en av tre organiseringsstrukturer: Etter funksjon (med f.eks. ØK og J-celler 1 til 9), etter roller (transport, bruk av missiler, spesialstyrker, motpartens styrker, etc) eller en ”uorganisert” variant hvor alle fungerer som øverstkommanderende og fokuserer på den helhetlige problemstillingen, men hvor én person i gruppen har tar den endelige beslutningen dersom det ikke oppnås konsensus.

## 2.3 Beslutninger

I Commander’s Quest skal spillerne ta beslutninger for alle fire ressurstypene (Kampavdelinger, støtteavdelinger, missiler og spesialstyrker) for 3 døgn av gangen, men kan detaljeres til døgnbasis. Beslutningene for de to spillergruppene foretas simultant og føres inn i grensesnittet på PC-en. Kapittel 4.3 beskriver hvordan dette gjøres.

*Manøveravdelinger*<sup>1</sup> består av kamp- og støtteavdelinger og kan flyttes mellom områder (Luleå, Oulu, Rovaniemi) i ønsket antall. Kampavdelingens stridseffekt avhenger av tilgjengelige støtte- og spesialenheter (se under) i området, mens støtteavdelingene ikke utgjør noen angrepskapasitet alene. Overføringstid og -tap avhenger av aksebelastning og evt fiendtlig aktivitet. Kun på sjøaksen kan utseilte enheter gis kontraordre og returnere direkte til basen. Det tas ikke taktiske beslutninger om engasjement i områder – dette håndteres automatisk.

*Missiler* kan betraktes som en generisk, langtrekkende ildkapasitet. Utskytningsplattformer (land, luft, sjø) har ingen spesifikk lokasjon, og kan ikke tapes i strid. Missiler benyttes til å angripe avdelinger direkte i område, og til å sinke/ødelegge styrker på transportakser. Effekten av missiler er umiddelbar, men avtakende *per missil* med økende antall.

<sup>1</sup> Selv om modellen er tilrettelagt for begge styrketyper, skiller ikke grensesnittet mellom kamp- og støtteavdelinger i beslutningene. Grensesnittet etterspør kun ”Styrker” og ”oversetter” dette antallet til både kamp- og støtteavdelinger.

*Spesialstyrker* fungerer som støtte under manøverstrid og ved missilangrep, og har dermed ingen selvstendig angrepskapasitet. Spesialenheter opererer i skjul, og kan ikke tapes i strid. Det går en viss tid fra innsetting er beordret, og til styrkene er på plass i målområdet. Tilsvarende påløper det ytterligere tid til regenerering ved omdisponering av spesialenheter.

## 2.4 Målvariable

Til hvert område er det knyttet en ”territoriell verdi”. Verdien av et område fordeles til Blueland og Redland etter deres relative stridsevne i området. Total ytelse tilsvarer summen av verdier for hvert område. Ved likt sum på begge sider, kan ”seieren” tildeles den siden som har tatt færrest tap. Som i tidligere modeller, behøver imidlertid ikke størrelsen på resultatvariablene utrope noen entydig vinner. Derimot er målvariablene et godt utgangspunkt for diskusjon om utfallet. Både egen og motstanders målvariable er tilgjengelige for begge lag under hele spillet.

## 3 MODELLSTRUKTUR

### 3.1 Utviklingsverktøy

Det systemdynamiske verktøyet *ithink*<sup>®</sup> 7.0.3 *Analyst* er benyttet som utviklingsverktøy for Commander’s Quest. *ithink* leveres av High Performance System Inc.

En gruppe studenter fra Høgskolen i Oslo har på oppdrag fra FFI utviklet et grafisk brukergrensesnitt til bruk i prosjektets modeller. Grensesnittet har fått navnet DDTrainer (Dynamic Decision Trainer) og er programmert i Java. Brukergrensesnittet muliggjør nettverksspill med flere spille og utveksler data i sanntid med *ithink Analyst*.

### 3.2 Figursnotasjon i systemdynamiske modeller

Commander’s Quest er en systemdynamisk modell, og består derfor av tilstandsvariabler og ratevariabler. Som navnet tilsier, er tilstandsvariablene *tilstanden* til en variabel. Et eksempel på en tilstandsvariabel i modellen er antall enheter i en av basene. Denne har en initiell verdi og endres kun dersom den påvirkes av en eller flere ratevariabler. En *ratevariabel* bestemmer raten tilstandsvariabelen endres med. Den kan settes til en konstant verdi eller som funksjon av andre forhold i modellen, som for eksempel funksjon av tilstandsvariabelen den påvirker. Ratevariablene i figur 3.1 til 3.10 er fremstilt som kraner, mens tilstandsvariablene er tegnet som bokser. Pilens retning på ratevariablene angir om tilstandsvariabelen øker eller reduseres. Dersom pilen peker inn mot en tilstandsvariabel vil den øke med den raten som er angitt i ratevariabelen.

I tillegg til tilstandsvariabler og ratevariabler består modellen av omformere. Disse er angitt i figurene med sirkler. En systemdynamisk modell er ikke avhengig av omformere, men de har som funksjonen å gjøre modellen mer oversiktlig. En omformer kan knyttes til ratevariabler, tilstandsvariabler og andre omformere ved hjelp av piler i modellen. Omformeren kan da benytte verdiene i disse variablene (eller konstantene). Beslutningene er også ratevariable i

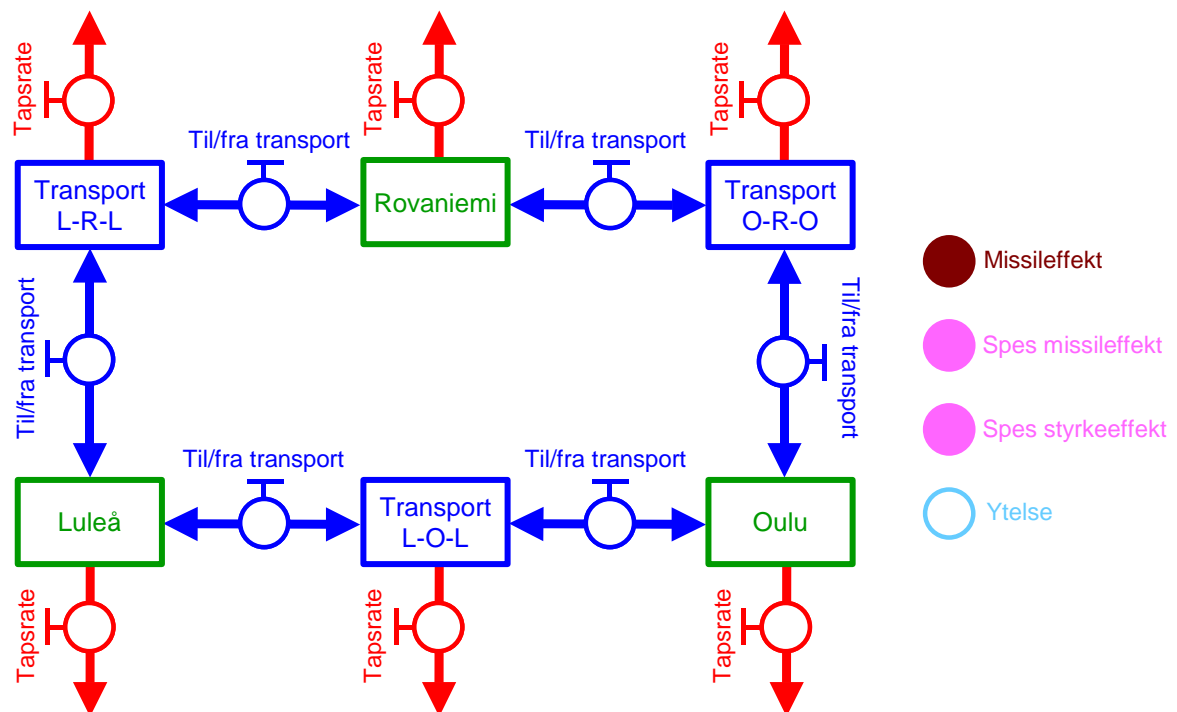
modellen, men vises som ”strekmenner” i figurene for at spillernes påvirkningsmuligheter skal komme klarere fram.

I hver tilstandsvariabel i modellen er både Redland og Bluelands verdier representert, dersom ikke annet er presisert. I figurene vil de ulike variablene forholde seg til verdien for *enten* Redland *eller* Blueland. Dersom verdien gjelder *motparten*, markeres dette med en fylt sirkel (som for eksempel i figur 3.2, hvor effekten av missiler sendt til Luleå er et lands handling mens resten av variable gjelder dennes motpart).

Både ratevariable og omformere kan knytte relasjonen til andre variable ved hjelp av likninger. Likninger for alle konstanter og variable er gitt i appendiks B.

### 3.3 Oversikt over modellstrukturen

Figur 3.1 viser en oversikt over modellstrukturen i Commander's Quest. Modellen består som nevnt av fire ressurstyper: kampavdelinger, støtteavdelinger, spesialstyrker og missiler. Figuren gir en forenklet beskrivelse av manøveravdelingenes (kamp- og støtteavdelinger) bevegelse mellom de tre områdene Luleå, Oulu og Rovaniemi (henholdsvis base for Redland og Blueland, samt gråsonen). De to andre ressursene – missiler og spesialstyrker – påvirker på sin side samtlige ratevariable knyttet til manøveravdelingene til motparten. Kapittel 3.3 til 3.7 beskriver hver av ressursene, hvor manøversressursene er delt i stridsområder og transport, med tilhørende styrketap. Figur 3.1 viser denne oppdelingen som fargekoder i henholdsvis grønt, blått og rødt. Denne kodingen er følges gjennom hele rapporten.



Figur 3.1 Forenklet modellstruktur for Commander's Quest

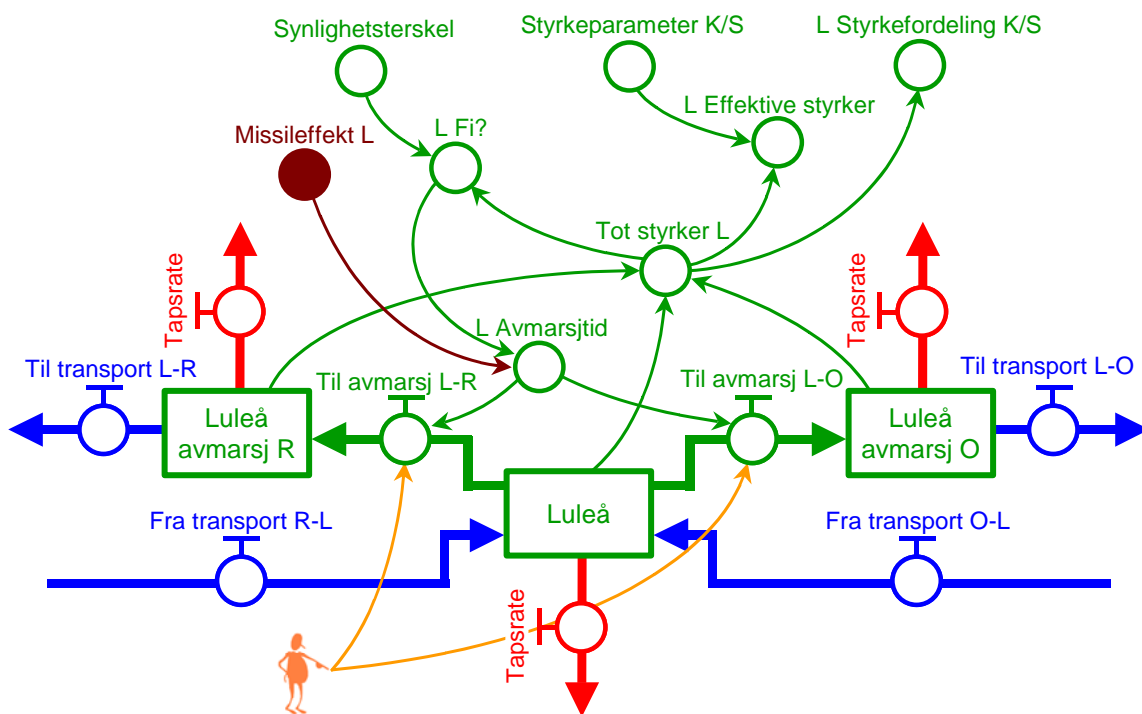
Figuren viser at transport (mørkeblått) kan foregå i begge retninger mellom hvert av de tre stridsområdene (grønt). Tap av styrker (rødt) er mulig i stridsområdene så vel som under transport. Missiler kan benyttes både i stridsområder og på transportakser, hvor de vil medvirke til motpartens styrketap og transportfriksjon. Spesialstyrkene kan også benyttes i stridsområder og på akser, og støtter *Spes missileffekt* og *Spes styrkeeffekt* (støtte til henholdsvis missilangrep og styrkeangrep). Forkortelsene L, O og R refererer naturligvis til Luleå, Oulu og Rovaniemi. L-O-L viser til transport Luleå-Oulu i begge retninger (forkortelsen L-O indikerer at variabelen gjelder kun transport fra Luleå til Oulu, i den retningen).

### 3.4 Stridsområder

Hvert av de tre stridsområdene inneholder to tilstandsvariable for styrker i avmarsj, slik at et stridsområde består av totalt tre tilstandsvariable. I hver av disse tilstandsvariablene kan det forekomme styrketap, men for lesbarhetens skyld er beskrivelsen delt i henholdsvis styrker avmarsj og styrketap. Initielt står 100 styrkeenheter fra Redland i Luleå og 100 fra Blueland i Oulu, mens resten av modellens tilstandsvariable er null.

#### 3.4.1 Avmarsj i stridsområder

I figur 3.2 nedenfor er strukturen for avmarsj fra Luleå beskrevet. Dette er direkte overførbart til de andre to stridsområdene da avmarsj er identisk for alle tre områder.



Figur 3.2 Modellstruktur for avmarsj stridsområder

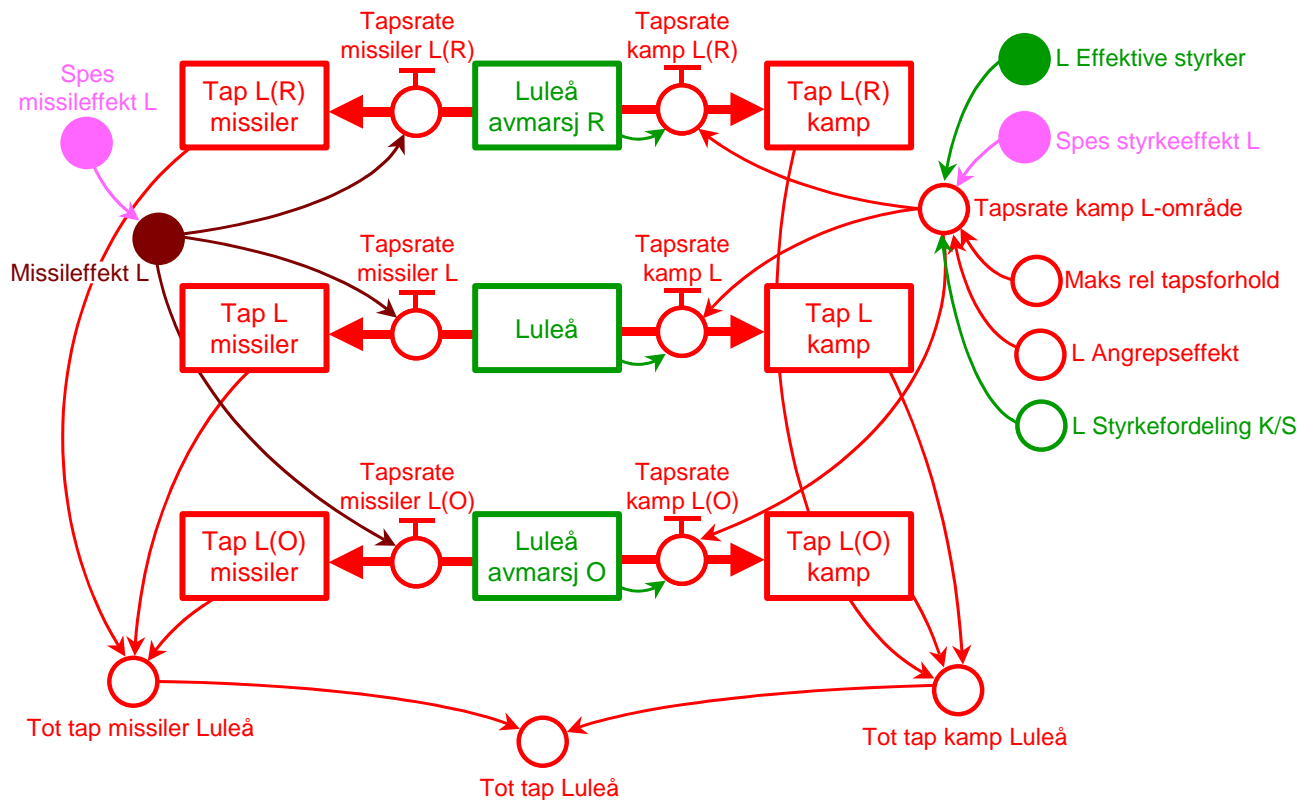
Spillerne kan beslutte å forflytte manøveravdelinger fra Luleå til et av de andre områdene. Før disse styrkene overføres til *Transport L-R* eller *Transport L-O* (se figur 3.1), må de innom henholdsvis

*Luleå avmarsj R* eller *Luleå avmarsj O*.  $L$  Avmarsjtid avgjør hvor lang tid det tar for manøverstyrkene å forflytte seg til avmarsj. All fiendtlig aktivitet i Luleå vil øke avmarsjtiden for manøverstyrkene, og kan bestå av både motpartens styrker ( $L$  Fi?) og bruk av missiler i området (*Missileeffekt L*). Fiendtlig aktivitet finner sted dersom totale styrker fra motparten (*Tot styrker L*) overstiger den øvre grensen (*Synlighetsterskel*) for hvor mange styrker som kan holde seg skjult.

Tap kan skje i hele stridsområdet, men bare *effektive* styrker kan påføre motparten tap. Verdien av  $L$  *Effektive styrker* er en vektning av de totale kamp- og støtteavdelingene og deres styrkeparametere. De totale styrkene gir også styrkefordelingen mellom kamp- og støtteavdelinger i hele stridsområdet sett under ett.

### 3.4.2 Styrketap i stridsområder

I stridsområdene kan styrketap forekomme både som et resultat av motpartens bruk av missiler i det aktuelle området og som følge av kamper mellom de to partenes kampavdelinger. Begge deler påvirker tapsraten i *hele* stridsområdet. I eksemplet i figur 3.3, hvor stridsområdet er Luleå, vil derfor *Luleå*, *Luleå avmarsj R* og *Luleå avmarsj O* påføres tap. Tapet fordeles prosentvis likt mellom styrkene i hver av de tre tilstandsvariablene.



Figur 3.3 Modellstruktur for tap i stridsområder

Dersom motparten benytter missiler i Luleå, vil dette gi et tap som bare avhenger av missil-effekten i området, og er dermed uavhengig av antall egne styrker i området. Missileffekten øker med antall missiler benyttet og størrelsen på spesialstyrkenes innvirkning (*Spes missileffekt L*).

Spesialstyrker og missiler er nærmere beskrevet i henholdsvis kapittel 3.6 og 3.7. Det totale tapet forårsaket av missiler (*Tot tap missiler Luleå*) er summen av tapet i hvert delområde.

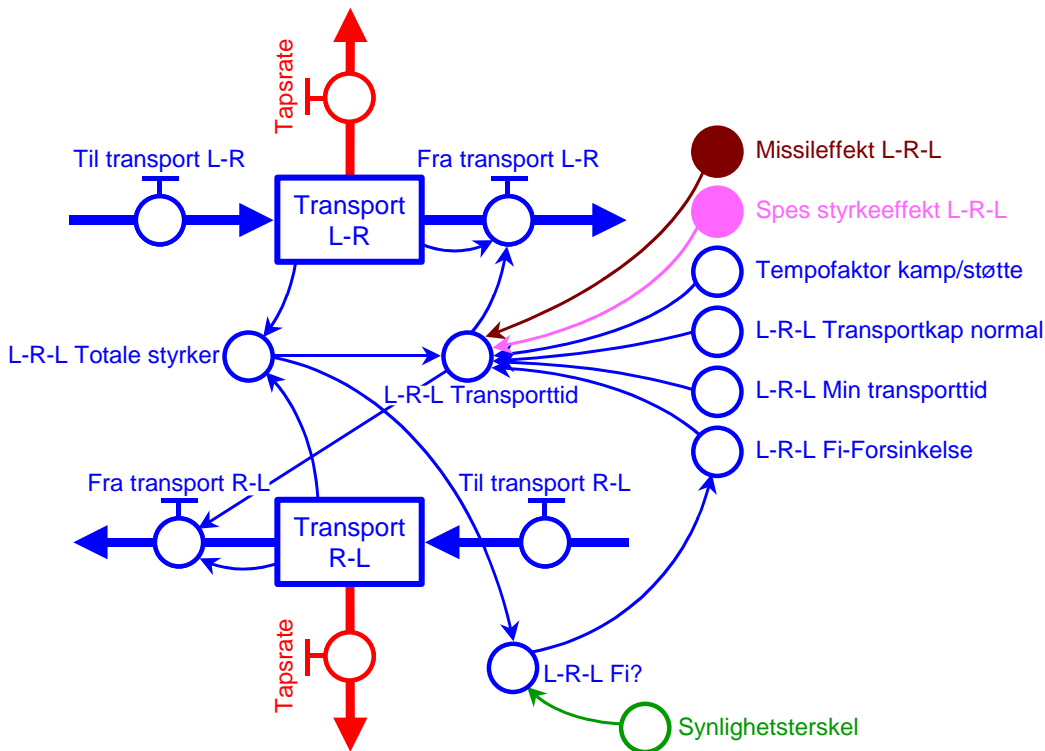
Tapsraten for tap grunnet strid mellom kampavdelinger (*Tapsrate kamp L-område*) avhenger av flere variable. For det første må det selvfølgelig være styrker fra begge sider tilstede. De effektive styrkene (som beskrevet over) kan påføre tap i alle delområdene i hvert stridsområde. Spesialstyrker i området øker effekten til egne kampavdelinger. *Maks rel tapsforhold* er en variabel som skal forhindre at tapsraten blir urealistisk høyt dersom den ene parten er svært mye større enn den andre i det aktuelle området. Variabelen beskriver således det største styrkeforholdet en part vil få uttelling på i kamp. Hvert område gir en bestemt angrepseffekt for hver av partene. Effekten er størst for den parten som er "eier" av det aktuelle baseområdet, mens begge stiller likt i gråsonen. Det totale styrketapet i et område er summen av totale tap fra missiler og totale tap grunnet kamp.

### 3.5 Transport

Transporten mellom de tre stridsområdene er i hovedsak identiske. Eneste forskjellen er at transporten mellom Luleå og Oulu (sjøtransport) inneholder muligheten for å returnere styrker som er på aksene tilbake til opprinnelsesbasen, uten at de må innom destinasjonen først. Både land- og sjøtransport, samt styrketap under transport blir i det følgende beskrevet.

#### 3.5.1 Transport land

*L-R-L Transporttid* i figur 3.4 er transporttiden mellom Luleå og Rovaniemi – i begge retninger. Den avgjør hvor lenge manøverstyrkene befinner seg i transport, og bestemmes av en rekke faktorer.



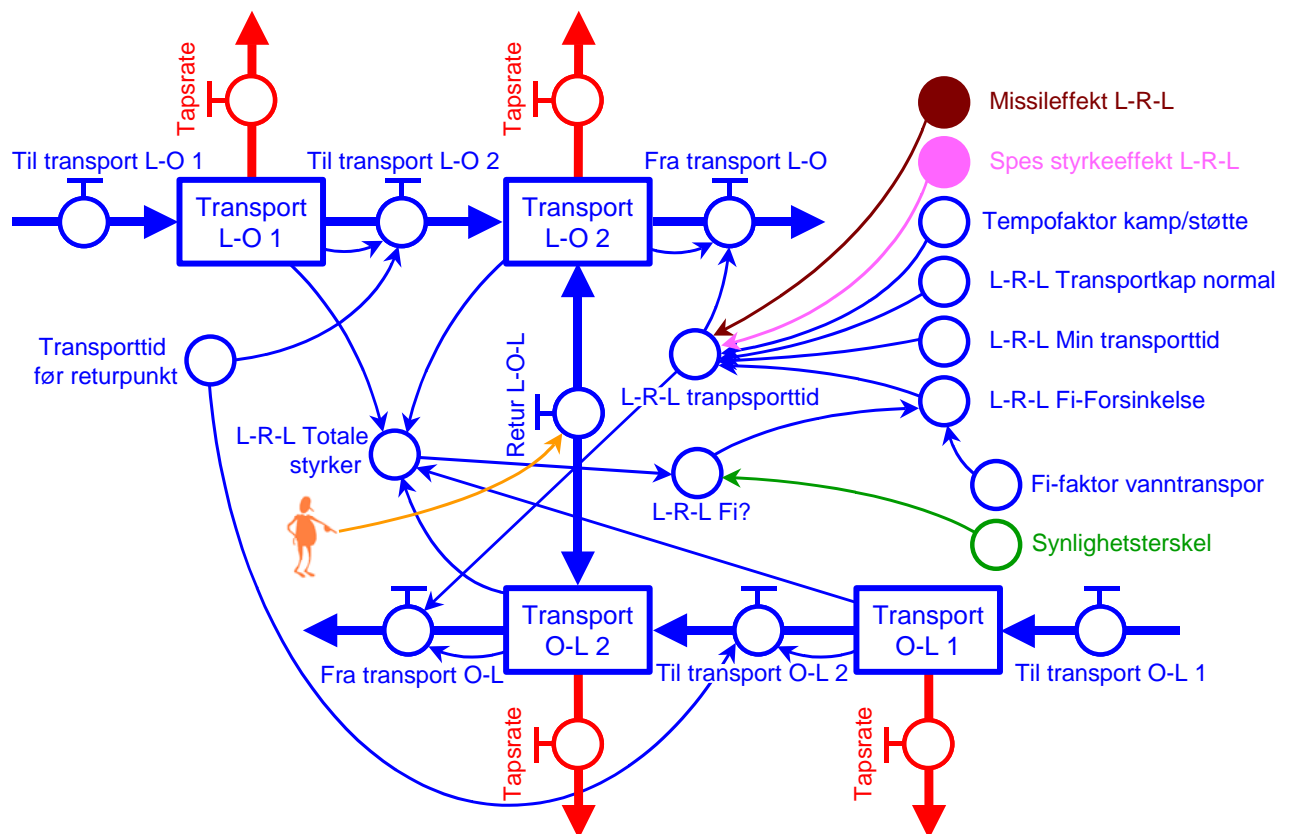
Figur 3.4 Modellstruktur for transport over land



Dersom antall manøverstyrker på transportaksen (*L-R-L Totale styrker*) overstiger normal transportkapasitet, vil transporttiden øke utover minimum transporttid. Dersom de to partene møtes under transport (*L-R-L Fi-forsinkelse*) sinkes manøveravdelingene ytterligere (*L-R-L Fi?* fungerer på tilsvarende måte som i stridsområdene), da avdelingene både blir oppholdt med strid og må benytte lange omveier. På tilsvarende måte, vil bruk av missiler på den aktuelle akse føre til økt transporttid. Spesialstyrker som er utplassert på den samme akse vil påføre motparten økt transporttid i tillegg til å gi økt effekt for egne missiler. *Tempofaktor kamp/støtte* beskriver det relative forholdet mellom manøvertempo for kamp- og støtteavdelinger.

### 3.5.2 Transport sjø

Transporten mellom Luleå og Oulu foregår over sjøen og har både større kapasitet og lenger transporttid enn landtransporten. Under landtransport er det ingen beslutninger som skal tas – i det manøveravdelingene har inntatt avmarsj i et av stridsområdene, kan ikke avdelingene påvirkes direkte før de har nådd neste område. Under transport på sjøen derimot, kan man beordre avdelingene å vende tilbake til basen før de er kommet frem.



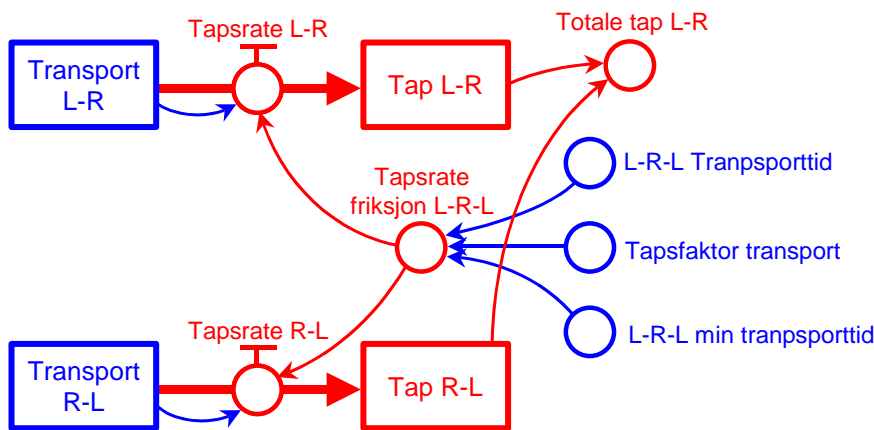
Figur 3.5 Modellstruktur for transport over sjø

Strukturen for sjøtransport inneholder et ekstra transportledd (én tilstandsvariabel og én ratevariabel i hver retning) i forhold til landtransporten. Dette leddet skal sikre at manøverenhetene tilbringer en viss minimumstid (*Transporttid før returpunkt*) på sjøtransporten før de kan returnere til basen. Logikken bak dette er at det tar en viss tid fra en kontraordre er gitt til den kan iverksettes blant så store styrkeenheter (analogt med avmarsj fra stridsområder). Etter Luleå

avmarsj  $O$  når manøveravdelingene *Transport L-O 1*. Når de deretter ankommer *Transport L-O 2* har spillerne muligheten til å beordre (alle) avdelingene til å returnere til basen de reiste ut fra. De totale styrkene under transport (*L-R-L Totale styrker*) inkluderer både transport 1 og 2 i begge retninger.

### 3.5.3 Tap under transport

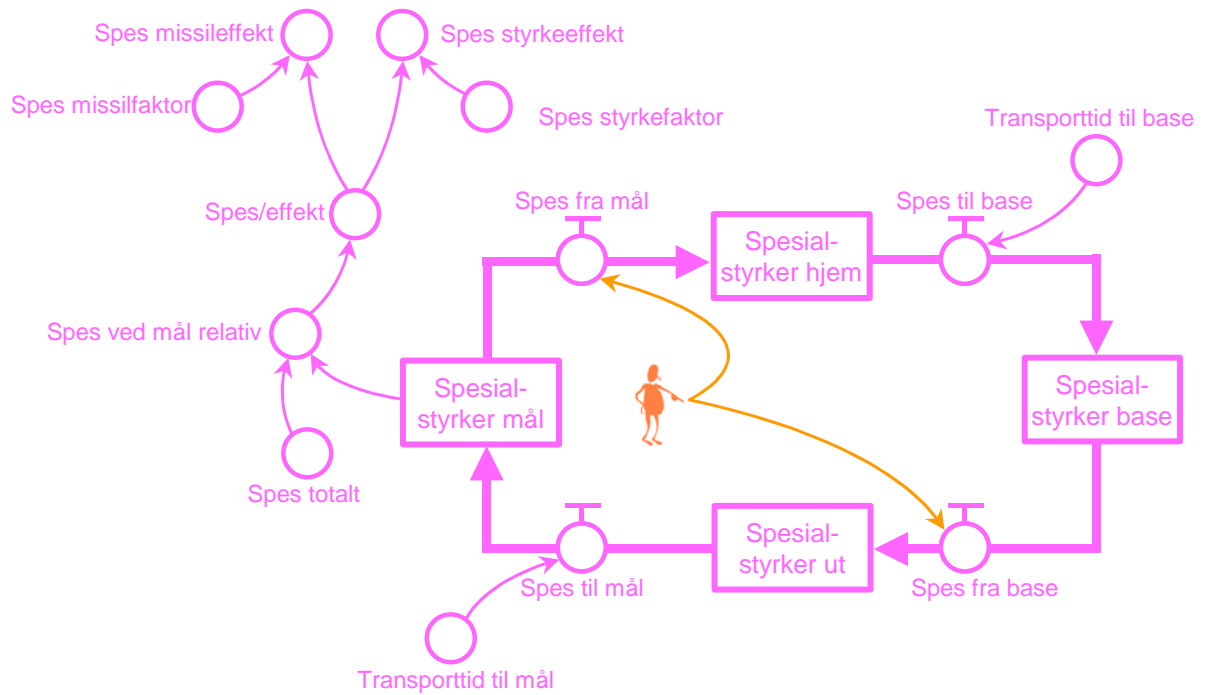
På hver av de tre transportaksene er det relative styrketapet grunnet friksjon (*Tapsrate friksjon L-R-L* i figur 3.X) det samme i begge retninger. Antall styrker som tapes avhenger i tillegg av hvor mange styrker som er under transport i hver retning. Den relative tapsraten er en funksjon av transporttid (samt skaleringsfaktoren *Tapsfaktor transport*). Jo lenger transporttiden (*L-R-L Transporttid*) er i forhold til forventet transporttid uten friksjon (*L-R-L min transporttid*), desto høyere blir tapsraten. Det totale tapet under transport er summen av tapene i hver retning. Det eneste som skiller tapsraten for sjøtransport fra landtransport er at totale tap for sjøtransport er summen av tap fra *Transport O-L 1* og 2, og *Transport L-O 1* og 2.



Figur 3.6 Modellstruktur for tap av styrker under transport

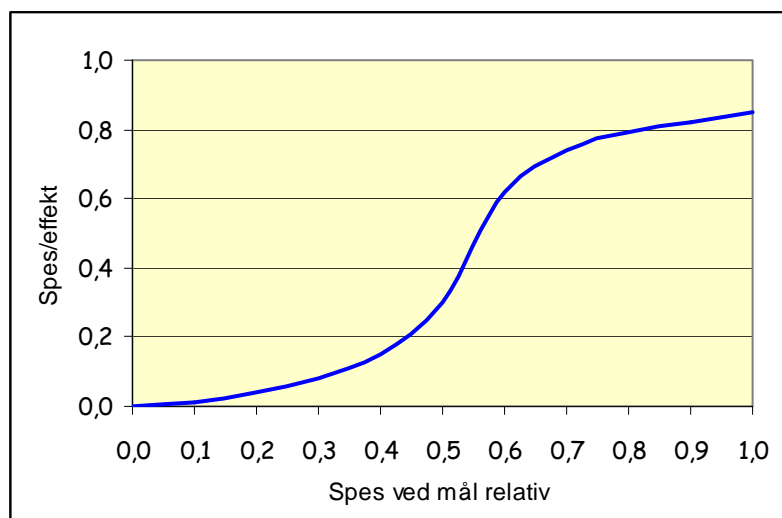
## 3.6 Spesialstyrker

Figur 3.7 viser strukturen for spesialstyrkenes bevegelse. Initielt befinner alle spesialstyrkene seg i en egen base (*Spesialstyrker base*). Dette må ikke forveksles med Luleå og Oulu som er base for henholdsvis Redland og Blueland, men spesialstyrkene opererer fra hver sin hemmelige base – uavhengig av stridsområdene. Spillerne kan beslutte å sende spesialstyrker til et eller flere stridsområder samt transportaksene mellom disse. *Spesialstyrker ved mål* refererer derfor til seks mulige mål (tre områder og tre akser). Dersom spesialstyrkene ønskes forflyttet fra et område til en annet, må de først sendes tilbake til basen (dersom det ikke finnes ledig kapasitet der). For hver forflytning påløper en transporttid som kan variere mellom transport til og fra basen.



Figur 3.7 Modellstruktur for spesialstyrker

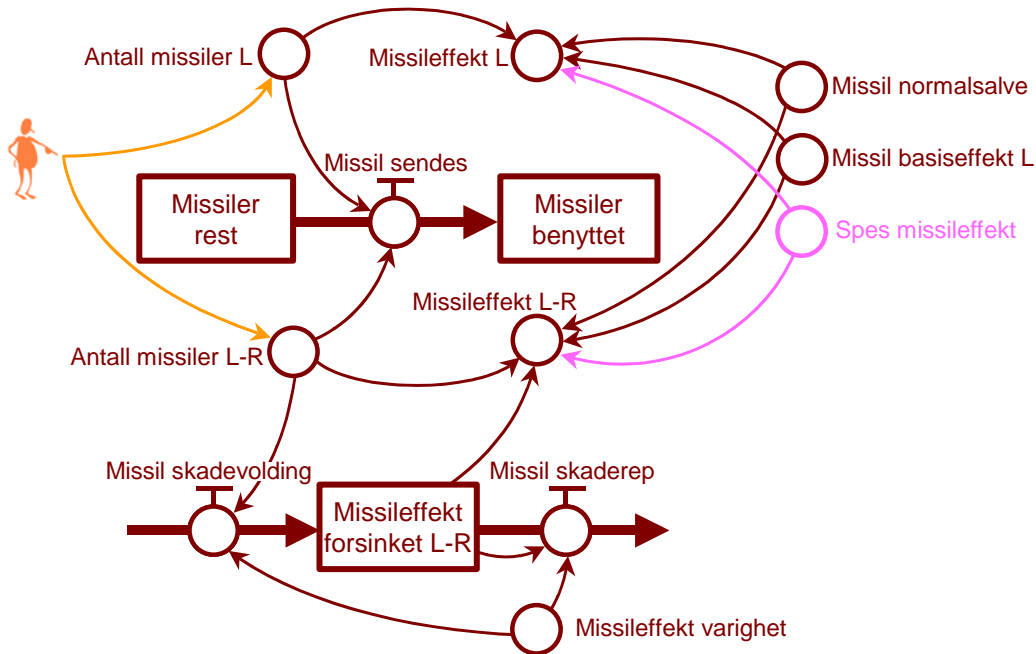
*Spes ved mål relativ* er forholdet mellom spesialstyrker ved et spesifikt mål og antall spesialstyrker totalt. Ved hjelp av grafen i figur 3.8 beregnes så forholdet mellom spesialstyrker og deres effekt (*Spes/effekt*). Dette forhold gir grunnlag for beregning av missil- og styrkeeffekt (henholdsvis *Spes missileffekt* og *Spes styrkeeffekt*) i det aktuelle stridsområdet eller på transportaksen. *Spes missilfaktor* og *Spes styrkefaktor* er skaleringsfaktorer for missil- og styrkeeffekten.



Figur 3.8 Graf for forholdet mellom spesialstyrker og deres effekt

### 3.7 Missiler

Hver av spillerne kan sende missiler både til stridsområdene og transportaksene, noe som vil påføre motstanderen tap og transportforsinkelser dersom denne har styrker plassert i der. Missiler mot stridsområder og akser gir instantane tap, mens en akse som blir truffet av missiler også vil utsettes for en forsinket effekt – grunnet ekstrem slitasje på transportsystemet. Figur 3.9 viser hva de beslutningene om henholdsvis angrep på stridsområde og transportakse vil berøre.



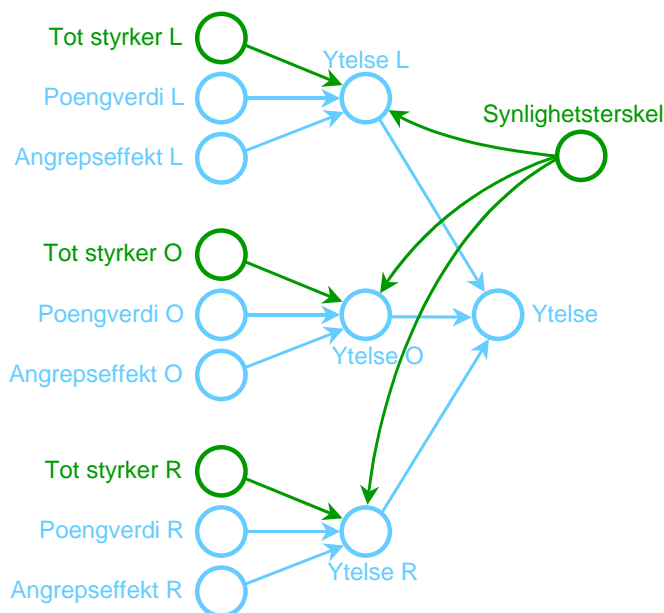
Figur 3.9 Modellstruktur for bruk av missiler

Hver spiller har et bestemt antall missiler tilgjengelig til en hver tid (*Missiler rest*). For hver beslutningsperiode kan spillerne sende inntill dette antallet med missiler. Effekten er imidlertid logaritmisk avtagende for hvert missil i en "missilsalve" (da flere missiler vil treffe på samme sted), hvor en gjennomsnittlig missilsalve er definert i *Missil normalsalve*. *Missil basiseffekt L* gir den relative forskjellen i missileffekt mellom de ulike områdene og aksene. Missileffekten i et stridsområde utgjøres av de nevnte variablene sammen med den ekstra effekten spesialstyrker i området vil representere (*Spes missileffekt*). På transportaksene adderes også en langsiktig effekt av missilangrepet (*Missiler forsinket eff*). Denne effekten bygges opp ved bruk av missiler og reduseres over tid (idet skadde transportsystemer utbedres).

### 3.8 Ytelse

Hvert stridsområde er knyttet til en poengsum (f.eks. *Poengverdi L* i figur 3.10) som fordeles mellom spillerne etter prosentvis kontroll av området. Hver av hjemmebasene (henholdsvis Luleå og Oulu for Redland og Blueland) gir 200 poeng dersom "hjemmenasjonen" kontrollerer området 100 prosent, mens motparten får maksimalt 50 poeng. Gråsonen (Rovaniemi) gir 100 poeng som fordeles mellom lagene etter grad av kontroll. Dersom den relative stridsevnen i Redlands base er 70/30 i Redlands favør, vil Redland dermed få 70 prosent av de 200 poengene

(140 poeng) som tilkommer dette området, mens Blå får 30 prosent av 50 (15 poeng). Ved starten av spillet står begge sider med alle sine styrker i hver sin hjemmebase og har derfor 200 poeng hver.



Figur 3.10 Modellstruktur for ytelse i Commander's Quest

Ytelsen i hvert av områdene er definert som graden av kontroll multiplisert med poengverdien for det aktuelle området. Graden av kontroll beregnes ut fra de styrkene (f.eks. *Tot styrker L* i figur 3.2) som er over synlighetsterskelen og hvilken effekt disse styrkene har i dette området (*Angrepseffekt L*). Angrepseffekten er større for den siden som "eier" basen, mens angrepseffekten i Rovaniemi er identisk for begge sider. Den totale ytelsen (poengsummen) er summen av ytelsen for hvert av områdene.

#### 4 VEILEDNING FOR BRUKERGRENSESNIITT

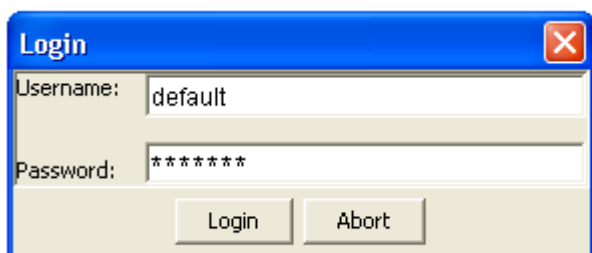
Brukergrensesnittet består av dataprogrammet DDTrainer (Dynamic Decision Trainer) som kommuniserer med itthink Analyst og er både spilleders (server) og spillernes (klientenes) grensesnitt mot modellen. DDTrainer er et verktøy for å redigere beslutninger, kjøre modellen og formidle relevante data fra modellen til spillerne.

For installering av DDTrainer er det laget en forenklet brukerveiledning både for server (appendiks C) og klient (appendiks D). For mer detaljert dokumentasjon av DDTrainer og en utførlig installasjons- og brukerveiledning henvises det CD-en som følger med denne rapporten. Nedenfor følger en kortfattet veiledning i bruk av DDTrainer. Det beskrives oppkobling av spill, beskrivelse av hovedvinduet i DDTrainer og beslutninger. DDTrainer forutsettes da ferdig installert fra tidligere.

## 4.1 Oppkobling av spill

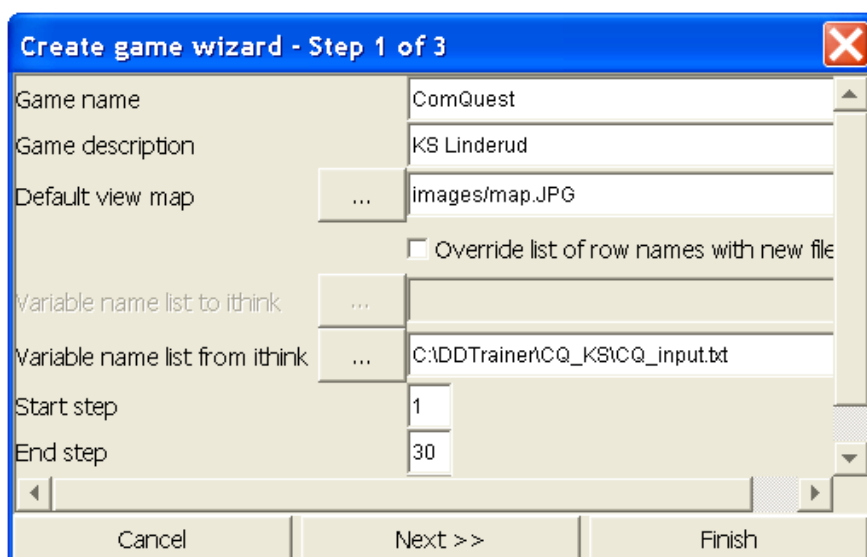
### 4.1.1 Innlogging og definering av spillere

Ved oppstart av et spill etableres først et grensesnitt for administrator (server) og deretter for spillerne (klientene). Ved å starte DDTainer.jar fra server-katalogen åpnes et vindu som etterspør brukernavn og passord (figur 4.1). Ved første gangs pålogging kan default benyttes i begge feltene. Ved å senere definere brukere med egne passord, er det mulig å lagre spill og ulike roller. For at det skal være enkelt å komme i gang, er det lagret tre ulike roller med tilhørende passord: Red (passord: red), Blue (blue) og Admin (admin), med følsomhet for store og små bokstaver. Hvilken tilgang de ulike rollene har til grensesnittet er beskrevet i kapittel 4.2.



Figur 4.1 Skjerm bilde av vindu for innlogging

Etter innlogging av server velger man å åpne et eksisterende spill dersom man ikke ønsker å linke opp mot en annen modell enn Commander's Quest. Neste skritt (figur 4.2) er å velge spillnavn, beskrivelse av spillet, hvilke filer som skal brukes til henholdsvis bilde (default vist i figuren) og oppkobling mot itthink (CQ\_input.txt, plassert i samme katalog som DDTrainer.jar), samt lengden for spillet. Steg 2 og 3 i dette vinduet er å velge roller for spilleleder og spillere. Som default er Red, Blue og Admin valgt som de tre rollene.



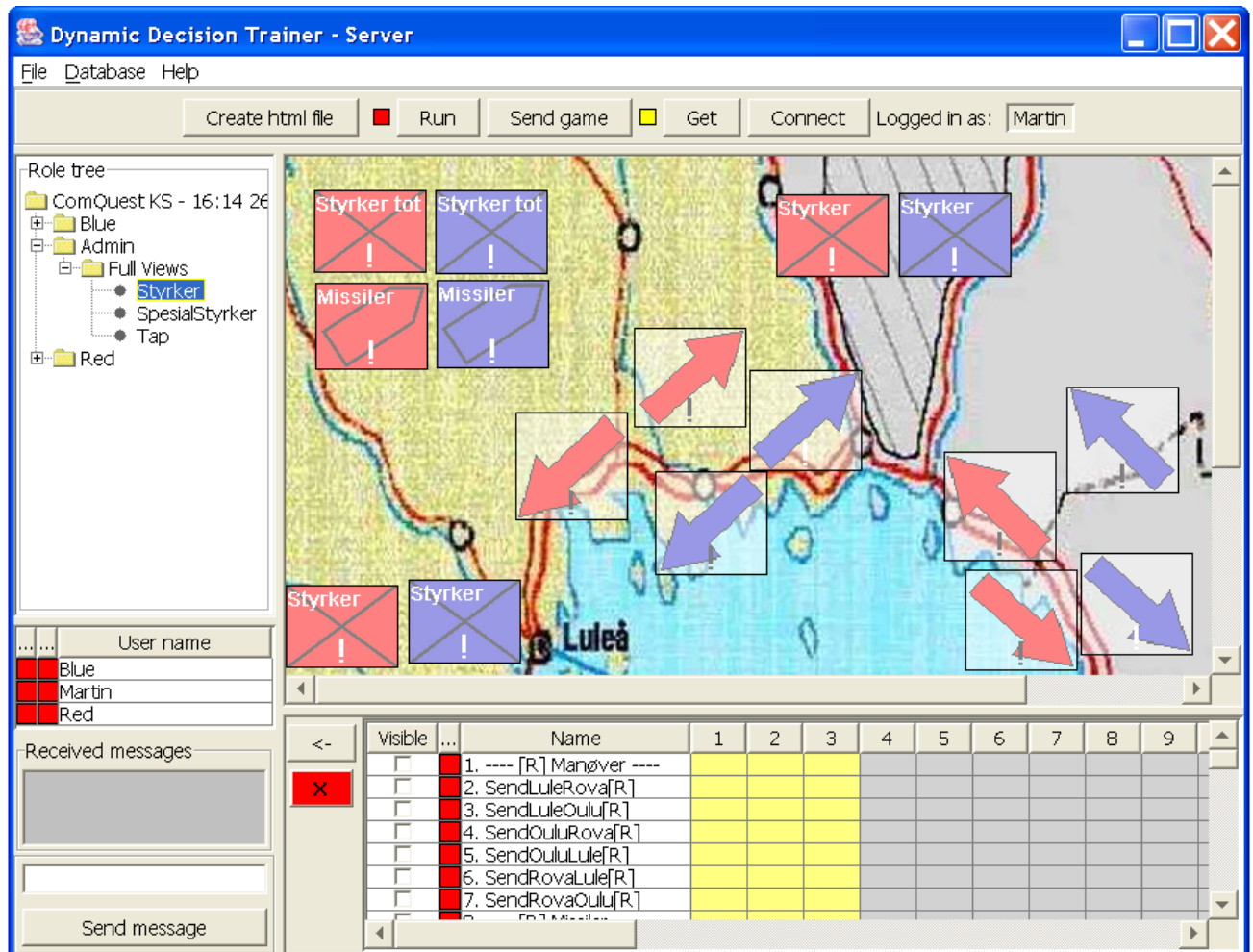
Figur 4.2 Skjerm bilde av første steg for opprettelsen av et spill

Når innloggingen av server er fullført oppretter man spillere ved å starte DDTrainer.jar fra klientkatalogen på to datamaskiner (i nettverk med server). Det kommer da opp et vindu for

hver spiller som forteller at man skal vente på spill fra server. Når administratoren (server) trykker *Send game* i sitt vindu vil hver spiller få beskjed om at et nytt spill er mottatt fra server, og kontakt mellom administrator og spillere er opprettet. Spillet sendes på nytt når linken mellom DDTrainer og ithink er opprettet.

#### 4.1.2 Link mellom DDTrainer og ithink

Når prosedyren over er fulgt, kommer hovedvinduet for DDTrainer opp (de ulike delene av dette vinduet beskrives i kapittel 4.2), hvor linken mellom DDTrainer og ithink opprettes. Figur 4.3 viser hovedvinduet for server før denne linken er opprettet.



Figur 4.3 Skjerm bilde av hovedvinduet for administrator, før opplinking

Før beslutninger kan legges inn og modellen kjøres, må administrator opprette linken mellom DDTrainer og ithink og sende spillinnstillingene til spillerne. De røde lysene ved *Run* og beslutningstabellen nede til høyre, det gule lyset ved *Get* samt utropstegnene i kartboksene indikerer at modellen ikke er linket opp. Selve opplinkingen gjøres ved å starte den aktuelle ithink-modellen samtidig som DDTrainer kjøres. I ithink får man da spørsmålet om man ønsker å gjenopprette linker, noe man svarer positivt til. Dersom man benytter den originale ithink.itm-filene som følger med CD-en, går man tilbake til DDTrainer-vinduet for server (hvis ikke, henvises det til brukerveiledningen på samme CD). Her trykkes først *Get* (for å kopiere verdier

fra tabellen i *ithink.itm*-filen) og så *Connect* (for å kopiere til DDTrainer). Ved å klikke på et viewene (vinduet til venstre i figuren), vil beslutningstabellen komme til syne.

Feltene til venstre for *Run* og *Get* samt lysene til venstre for beslutningstabellen skal nå være grønne og det gjenstår kun en ting før DDTrainer er klar til bruk. Før et spill kan starte, må nemlig DDTrainer tømme for eventuelle tidligere verdier som ligger lagret i minnet. Dette gjøres ved å trykke *Run* og *File->Restart current game* i DDTrainer, samt *Run->Stop* i *ithink*.

## 4.2 Beskrivelse av DDTrainer hovedvindu

Hovedvinduet (figur 4.3) for både administrator og spillere består av rolletre, dynamisk kart, mulighet for sende beskjeder og en beslutningstabell. I tillegg inneholder vinduet til administrator også er oversikt over brukere, mens spillerne har en statusindikator. Ytelsen til spillerne vises ikke i grensesnittet, selv om dette er fullt mulig. Årsaken er ønsket om å fokusere på oppdraget fremfor poeng.

### 4.2.1 Rolletre

På venstre side av hovedvinduet er det definert et rolletre (*Role tree*). Redland og Blueland har tilgang skjermbilder (*view*) av kampstyrker (*Styrker*), spesialstyrker samt styrketap siste tre dager. Ved å klikke på en av disse tre, vil et dynamisk kart vise informasjon om det aktuelle valget. Blueland og Redland vil selvsagt ha ulike restriksjoner til hvilken informasjon som blir gitt. Administratoren (*Admin*) er gitt tilgang til skjermbildene til både Redland og Blueland samt et Admin-view som viser all informasjon for begge spillere i et og samme skjermbilde.

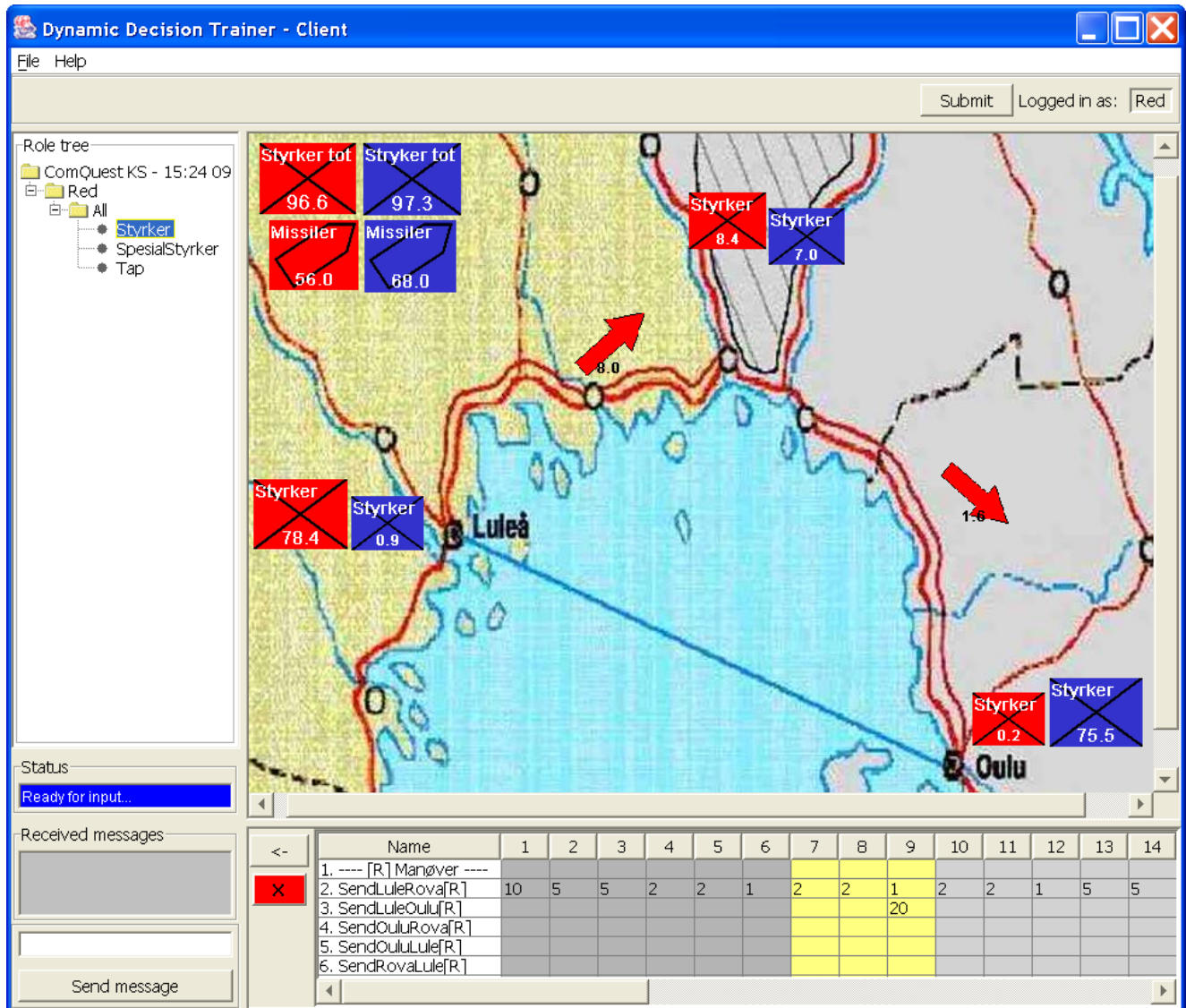
### 4.2.2 Dynamisk kart

Spillerne har full informasjon om egne styrker og tap samt antall gjenværende missiler. I tillegg har de informasjon om motstanderens totale antall styrker, antall missiler og kampstyrker i stridsområdene. Opplysninger om motpartens styrker på transportaksene og spesialstyrker er således skjult. Dette er innstillinger som er gjort for henholdsvis Redland og Blueland, men som kan endres av administratoren (se veiledningen for DDTrainer).

Alle opplysningene i kartet er i form av symboler med tallverdi og forklarende tekst. Blueland og Redlands symboler er henholdsvis blå og røde og varierer i størrelse med variablenes tallverdi. De er plassert enten oppe i venstre hjørnet av kartet eller på den geografiske plassen som variablene viser til. Denne plasseringen kan administratoren endre ved å flytte de hvite boksene (ikke synlige for spillerne) som omslutter alle symboler.

Når *Styrker* er valgt i rolletreet vil kartet (figur 4.4 viser situasjonen for Redland) vise totale mengder styrker og styrker i stridsområdet som bokser med kryss, antall gjenværende missiler som en boks med et missilsymbol og styrker på aksene som piler i den retningen de transporteres.





Figur 4.4 Skjerm bilde for Redland styrker etter 6 dager

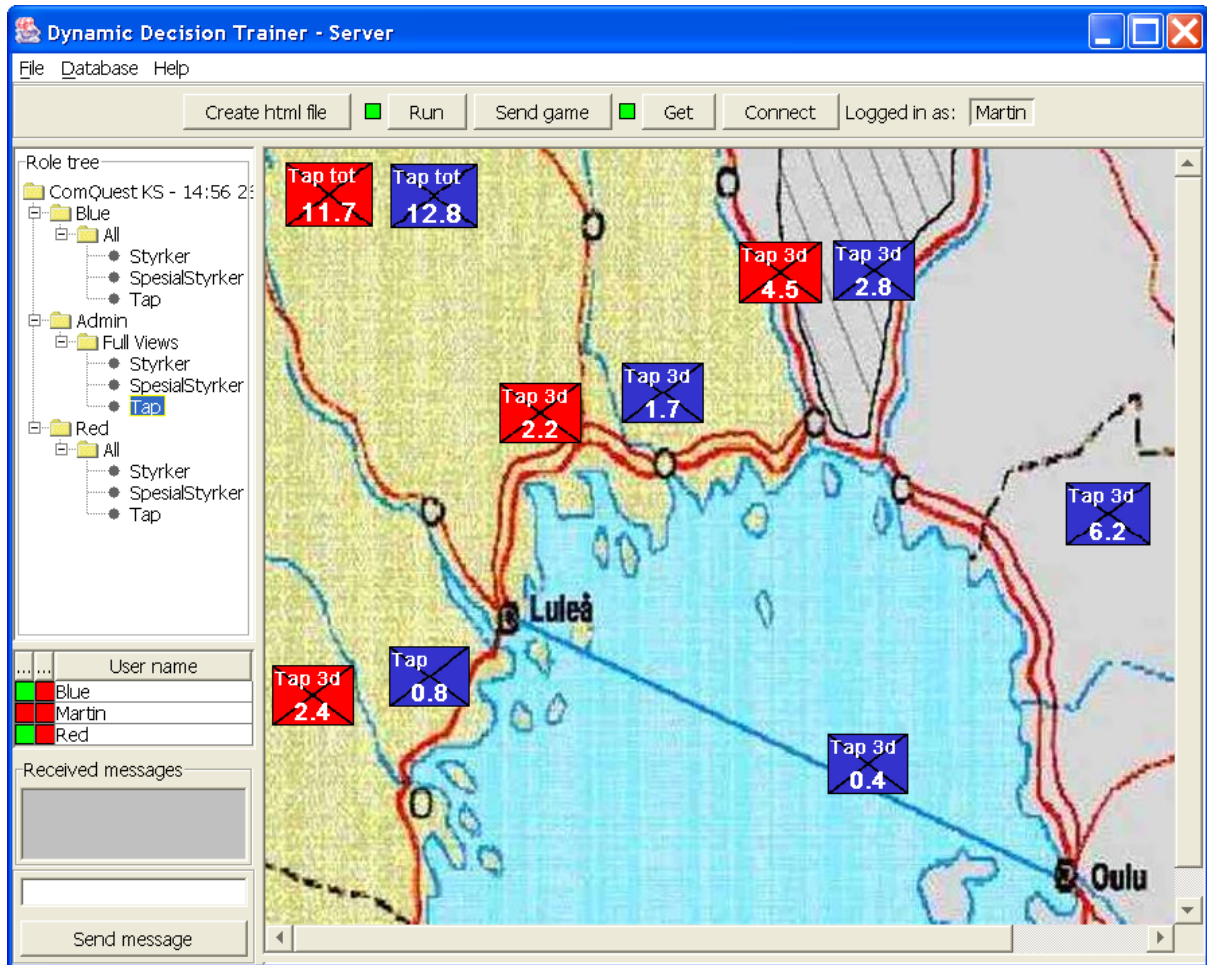
Valg av *Spesialstyrker* i rolletreet gir bokser med symbol for spesialstyrker (figur 4.5). Spesialstyrkene vises i kartet med geografisk plassering dersom de ikke er i basen eller under transport til oppdrag eller base. Spesialstyrker gruppert i basen indikeres øverst i venstre hjørne og ved transport er de ikke synlige i kartet.

The screenshot shows the 'Dynamic Decision Trainer - Client' window. The title bar includes 'File' and 'Help' menus, and a 'Submit' button next to a 'Logged in as: Red' indicator. On the left, a 'Role tree' shows a hierarchy: 'ComQuest KS - 15:24 09' containing 'Red', which contains 'All', 'Styrker', 'SpesialStyrker' (highlighted), and 'Tap'. Below the role tree is a 'Status' section showing 'Ready for input...'. A 'Received messages' section is empty. At the bottom left is a 'Send message' button. The main area is a map with a red line representing a route. Five red boxes labeled 'Spes' are placed along the route with values: 0.0, 4.0, 2.0, 2.0, and 4.0. The map also shows 'Luleå' and 'Oulu' locations. At the bottom right, a message log table is visible.

Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
33. ---- SendSpes[R...												
34. SendSpesLule[R]												
35. SendSpesOulu[R]	4											
36. SendSpesRova[R]	4											
37. SendSpesOuluL...												
38. SendSpesOuluR...	2											
39. SendSpesLuleRo...	2											

Figur 4.5 Skjerm bilde for Redland spesialstyrker etter 6 dager

Ved valg av *Tap* i rolletreet vil styrketapene siste tre dager vises i kartet som bokser med kryss (figur 4.6). Disse er utplassert der tapene har forekommet, samt det totale tapet for hele spillet øverst i venstre hjørne.



Figur 4.6 Skjerm bilde for Redland og Blueland tap siste tre dager

### 4.2.3 Beslutningstabell

Beslutningstabellene er tabellen nede til høyre i hovedvinduet. Denne kan økes og reduseres i størrelse ved å dra i overkant av tabellen. På denne måten kan både deler av kartet og tabellen være tilgjengelige samtidig. En gul kolonne viser hvilken periode de neste beslutningene er klare for å legges inn. Ved å trykke på X-en til venstre for tabellen slettes alle tall, mens knappen med piltegnet kollapser tabellen – det vil si at alle kolonner til venstre for den gule fjernes. Kapittel 4.3 beskriver hvordan beslutninger gjennomføres i praksis.

### 4.2.4 Brukeroversikt, statusindikatorer og beskjeder

Spilleleder har oversikt over brukere og deres status i venstre billedkant (se utsnitt i figur 4.7). Listen viser hvilke spillere som har startet opp DDTrainer.jar-filen og lyset til venstre er grønt dersom kontakt er opprettet med den aktuelle spilleren. Høyre lys er grønt når beslutning er sendt fra spiller. I vinduet til spillerne er brukeroversikten med tilhørende statusindikatorer byttet ut med et statusfelt som beskriver om modellen er klar for å ta imot nye beslutninger.





Figur 4.7 Utsnitt av brukeroversikt, status og beskjeder for Admin

Både spillere og administrator har mulighet for å sende meldinger. Administratoren klikker på spilleren(e) han ønsker å kontakte, skiver inn en melding og trykker *Send message*. Meldingen dukker da umiddelbart opp hos spilleren(e). Spillerne, på sin side, kan kun sende melding til administratoren. *Received messages* inneholder alle tidligere sendte meldinger, inkludert avsender.

Umiddelbart til venstre for de røde og grønne lysene i beslutningstabellen er det mulig å hake av hvilke beslutninger de ulike spillerne skal ha tilgang til. Ved å først klikke på spillerens navn og deretter huke av ønskede beslutninger, vil disse være tilgjengelige for den aktuelle spilleren.

#### 4.2.5 Create html-file

Hovedvinduet gir to muligheter for kommunikasjon med spillerne: Enten direkte på hver enkelt PC for hver av spillerne eller ved å produsere en etterretningsrapport i form av en html-fil (som opprettes ved å trykke *Create html file* og skrives ut på papir). Sistnevnte krever tilpassede tekstfiler og benyttes ikke som grensesnitt i Commander's Quest.

### 4.3 Beslutninger

Etter å ha fulgt beskrivelsen over, er det klart for å legge inn beslutninger og kjøre modellen. Status for hver av spillerne skal da være *Ready for input*. Spillerne fyller ut de gule feltene hvor det ønskes en annen verdi enn null og trykker *Submit* øverst i høyre hjørne. Spillerens vindu låses dermed for flere beslutninger samtidig som tallene legges inn i administratorens vindu. Når beslutninger er mottatt fra begge spillere kan administratoren velge å redigere beslutningene før han kjører modellen tre dager frem.

Selve kjøringen utføres ved å trykke *Run* over kartvinduet. *ithink*-modellen blir da kjørt tre dager frem, de gule kolonnene i hovedvinduet for DDTrainer flytter seg til periode to (dag 4 til 6). Kolonnen for de første tre periodene blir nå mørkegrå og tallene kan ikke endres.

Dersom mer informasjon om DDTrainer er ønskelig eller det skulle oppstå problemer knyttet til DDTrainer, henvises det til brukerveiledningen som finnes på medfølgende CD.

## APPENDIKS

### A SCENARIOBESKRIVELSE TIL SPILLERNE

## COMMANDER'S QUEST

### STRATEGISK SCENARIO – ÅR 2010

#### *Operasjon "Purple Bay"*

#### **Partene**

De to landene *Blueland* og *Redland* er i konflikt. I nord er det en "gråson" – et område hvor territoriell råderett fortsatt ikke er avklart – som skiller de to landene. "Gråsonen" strekker seg ned til fjorden *Purple Bay*. Lenger syd, og på hver sin side av fjorden, har landene base for militære styrker (*Blueland* har base i *Oulu*, *Redland* har base i *Luleå*). Kartet (jfr brief) viser at det er bygd ut veiforbindelse mellom landene, og at hovedferdselsåren går via gråsonen. I tilknytning til baseområdene er det også havnekapasitet. Den blå linjen markerer hovedledet for (fredstids) sjøtransport mellom landene.

*Blueland*, som kan oppfattes som et "vestlig" orientert land (bl a er landet NATO-medlem), har utelukkende stående styrker. *Redland* kan på sin side oppfattes som et "ikke-vestlig" land, og er tidligere stormakt. Dette landet har også utelukkende stående styrker. Styrkene på begge sider er antallsmessig like, og holder også like høy treningsstandard.

#### **Politisk og økonomisk utvikling**

Nedgangskonjunkturen i 2007 har ført til massearbeidsløshet i *Redland*. Dette har utløst sterk frykt for fremtiden og mistillit rettet mot de etablerte lederne. Ved å spille på folkets frustrasjoner har politiske krefter med en utpreget antivestlig politikk fått tilstrekkelig oppslutning til å styrte regimet. Det tas sikte på å gjenetablere *Redland* som stormakt.

#### **Kriseutvikling**

Et ledd i politikken til *Redland* er å knytte allianser med antivestlige krefter blant annet i *Midt-Østen*. *Irak*, som ikke har oppgitt sine ambisjoner om kontroll over oljerikdommene i *Kuwait*, ser i dette et endelig sammenbrudd i den internasjonale fronten mot landet. Oppmuntret og støttet av *Redland* gjør derfor *Irak* et nytt overraskende fremstøt mot de *kuwaitiske* oljekildene i mars 2010. Dette resulterer i en massiv vestlig militær oppbygging i området på samme måte som i 1990/1991, stikk i strid med hva *Irak* og *Redland* hadde forventet. For å støtte sine allierte og å hindre en gjentagelse av nederlaget fra 1991, sender derfor *Redland* tropper til *Irak*. *Redland* ønsker med dette i første rekke å påføre *USA* et prestisjemessig nederlag. På den måten vil *Redland* oppnå en endelig bekreftelse på at landet på nytt har inntatt sin rettmessige plass

blant verdens stormakter.

Opptrappingen av krisen bare forsterker fortsatt vestlig militær oppbygging. USA, som allerede i 2006 har forlatt ambisjonen om å samtidig kunne betjene "two major theatres of war" har vært drivende til at det aller meste av NATOs deployerbare styrker befinner seg i Gulfen. Men, Blueland, som har fått en ganske pro-arabisk regjering i 2009, holdes utenfor konflikten, og sender derfor ingen styrker til området. NATOs styrker kan oppfattes som en "coalition of the willing".

I det Redland sender militære styrker til Irak, igangsettes samtidig intens øvelsesaktivitet ved gråsonen mellom Blueland og Redland. Fly i området klargjøres også, men sendes ikke til Irak.

I begynnelsen av juni 2010 igangsetter Redland en større øvelse i nærheten av gråsonen. Amerikanske etterretninger indikerer også at Redland gjennomfører sporadiske overflygninger i gråsonen. Et massivt terrorangrep mot en amerikansk storby gjør at Blueland iverksetter krisetiltak, herunder forsøk på å ta opp forhandlinger med Redland. I dagene fremover blir nye forhandlinger mellom de to landene brutt etter at begge parter kontant avviser motpartens krav. Redland øker bemanningen av grensevakten, og intensiverer treningen ved gråsonen. Regjeringen i Blueland skjerper etter hvert beredskapen maksimalt, og basen i Oulu forsterkes.

### **Forsvarssjefens oppdrag til ØK (begge land)**

En uke ut i krisen gir Forsvarssjefen sitt oppdrag til ØK, etter godkjenning fra regjeringen.

*ØK gis myndighet til å bruke nødvendige og passende midler for å ivareta landets sikkerhet, herunder drive eventuelle angripende styrker ut av eget territorium og ut av gråsonen. Det presiseres at ROE ikke ekskluderer muligheten for å angripe (og ta kontroll over) fienden på hans eget territorium eller i gråsonen. Egne tap skal holdes på et minimum. Blant annet derfor anmodes ØK om å vurdere effekten av et forkjøpsangrep i retning gråsonen. Oppdraget skal løses innen 30 dager – da vil ny kommando overta.*

### **Beslutningstaking**

Beslutninger gis for 3 døgn av gangen, men kan detaljeres til døgnbasis. Partene i konflikten vil ikke få vite den andre sidens beslutninger før disse er effektuert og kommer til syne på situasjonsbildet. En ordre som er iverksatt kan normalt ikke kanselleres eller "reverseres". Det forutsettes at de to partene ikke samarbeider.

*Manøveravdelinger* kan flyttes mellom områder (Luleå, Oulu, Rovaniemi) i ønsket antall. Overføringstid og -tap ("friksjon") avhenger av aksebelastning og evt fiendtlig aktivitet. Kun på sjøaksen kan utseilte enheter gis kontraordre, og returnere direkte til basen. Det tas ikke taktiske beslutninger om engasjement i områder – dette håndteres automatisk.

*Kryssermissiler* kan betraktes som en generisk, langtrekkende ild kapasitet. Utskytningsplattformer (land, luft, sjø) har ingen spesifikk lokasjon, og kan ikke tapes i strid. Missiler benyttes til å angripe avdelinger direkte i område, og til å sinke/ødelegge på akser. Effekten per missil er umiddelbar, og avtakende med økende antall (per mål per døgn).

*Spesialstyrker* fungerer som støtte under manøverstrid og ved missilangrep, og har dermed ingen selvstendig angrepskapasitet. Spesialenheter opererer i skjul, og kan ikke tapes i strid. Det går en viss tid fra innsetting er beordret, og til styrkene er på plass i målområdet. Tilsvarende påløper det ytterligere tid til regenerering ved omdisponering av spesialenheter.

= = =

## B DATA FOR PARAMETERE I MODELLEN

### Initielle verdier tilstandsvariable

LULE[Blå,Kamp] = 0  
 LULE[Blå,Støtte] = 0  
 LULE[Rød,Kamp] = 100  
 LULE[Rød,Støtte] = 100  
 MissilerRest[Blå] = 80  
 MissilerRest[Rød] = 80  
 OULU[Blå,Kamp] = 100  
 OULU[Blå,Støtte] = 100  
 OULU[Rød,Kamp] = 0  
 OULU[Rød,Støtte] = 0  
 ROVA[Blå,Kamp] = 0  
 ROVA[Blå,Støtte] = 0  
 ROVA[Rød,Kamp] = 0  
 ROVA[Rød,Støtte] = 0  
 SpesialstyrkerBase[Blå] = 12  
 SpesialstyrkerBase[Rød] = 12  
 SpesialstyrkerMål[Blå,Lule] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Blå,Oulu] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Blå,Rova] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Blå,LuleRova] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Blå,OuluRova] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Blå,OuluLule] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Rød,Lule] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Rød,Oulu] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Rød,Rova] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Rød,LuleRova] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Rød,OuluRova] = 0  
 SpesialstyrkerMål[Rød,OuluLule] = 0

### Likninger for Ratevariable

FraTransportLuleOulu[Side,Type] = IF OuluLuleTranspTid[Side,Type] THEN  
 TransportLuleOulu2[Side,Type]/OuluLuleTranspTid[Side,Type] ELSE 0

FraTransportLuleRova[Side,Type] = IF LuleRovaTranspTid[Side,Type] THEN  
 TransportLuleRova[Side,Type]/LuleRovaTranspTid[Side,Type] ELSE 0

FraTransportOuluLule[Side,Type] = IF OuluLuleTranspTid[Side,Type] THEN  
 TransportOuluLule2[Side,Type]/OuluLuleTranspTid[Side,Type] ELSE 0

FraTransportOuluRova[Side,Type] = IF OuluRovaTranspTid[Side,Type] THEN  
 TransportOuluRova[Side,Type]/OuluRovaTranspTid[Side,Type] ELSE 0

FraTransportRovaLule[Side,Type] = IF LuleRovaTranspTid[Side,Type] THEN



TransportRovaLule[Side,Type]/LuleRovaTranspTid[Side,Type] ELSE 0

FraTransportRovaOulu[Side,Type] = IF OuluRovaTranspTid[Side,Type] THEN  
RovaOuluTransport[Side,Type]/OuluRovaTranspTid[Side,Type] ELSE 0

MissilSendes[Side] = SendMissilLule[Side] + SendMissilRova[Side] +  
SendMissilOulu[Side] + SendMissilLuleRova[Side] + SendMissilOuluRova[Side] +  
SendMissilOuluLule[Side]

MissilSkaderepLuleRova[Side] =  
MissileffektForsinketLuleRova[Side]/MissilEffektVarighet[M:LuleRova]

MissilSkaderepOuluLule[Side] =  
MissileffektForsinketOuluLule[Side]/MissilEffektVarighet[M:OuluLule]

MissilSkaderepOuluRova[Side] =  
MissileffektForsinketOuluRova[Side]/MissilEffektVarighet[M:OuluRova]

MissilSkadevoldingLuleRova[Side] =  
AntallMissilerLuleRova[Side]/MissilEffektVarighet[M:LuleRova]

MissilSkadevoldingOuluLule[Side] =  
AntallMissilerOuluLule[Side]/MissilEffektVarighet[M:OuluLule]

MissilSkadevoldingOuluRova[Side] =  
AntallMissilerOuluRova[Side]/MissilEffektVarighet[M:OuluRova]

ReturLuleOuluLule[Blå,Kamp] = IF SnuSjø[Blå] THEN -1000 ELSE 0

ReturLuleOuluLule[Blå,Støtte] = IF SnuSjø[Blå] THEN -1000 ELSE 0

ReturLuleOuluLule[Rød,Kamp] = IF SnuSjø[Rød] THEN 1000 ELSE 0

ReturLuleOuluLule[Rød,Støtte] = IF SnuSjø[Rød] THEN 1000 ELSE 0

RovaOuluBeordreAvm[Side,Type] = SendRovaOulu[Side]

SpesFraBase[Side,Mål] = SendSpesUt[Side,Mål]

SpesFraMål[Side,Mål] = SendSpesHjem[Side,Mål]

SpesTilBase[Side,Mål] = CONVEYOR OUTFLOW, TRANSIT TIME =  
TransporttidTilBase

SpesTilMål[Side,Mål] = CONVEYOR OUTFLOW, TRANSIT TIME =  
TransporttidTilMål

TapLinn[Side,Type] = TapsrateLuleKamp[Side,Type] +  
TapsrateLuleRAvmovaKamp[Side,Type] + TapsrateLuleMis[Side,Type] +  
TapsrateLuleAvmOuluKamp[Side,Type] + TapsrateLuleAvmOuluMis[Side,Type] +  
TapsrateLuleAvmRovaMis[Side,Type]

TapLRInn[Side,Type] =  
TapsrateLuleRova[Side,Type]+TapsrateRovaLule[Side,Type]

TapLRUt[Side,Type] = CONVEYOR OUTFLOW

TapLUt[Side,Type] = CONVEYOR OUTFLOW

TapOInn[Side,Type] =  
TapsrateOuluMis[Side,Type]+TapsrateOuluKamp[Side,Type]+  
TapsrateOuluAvmLuleKamp[Side,Type]+TapsrateOuluAvmLuleMis[Side,Type]+  
TapsrateOuluAvmRovaKamp[Side,Type]+TapOuluRovaAvmMis[Side,Type]

TapOLInn[Side,Type] =  
TapsrateLuleOulu1[Side,Type]+TapsrateLuleOulu2[Side,Type]+  
TapsrateOuluLule1[Side,Type]+TapsrateOuluLule2[Side,Type]

TapOLUt[Side,Type] = CONVEYOR OUTFLOW

TapORInn[Side,Type] =  
TapsrateOuluRova[Side,Type]+TapsrateRovaOulu[Side,Type]

TapORUt[Side,Type] = CONVEYOR OUTFLOW

TapOuluRovaAvmMis[Blå,Kamp] =  
MissileffektOulu[Rød]\*OuluRovaAvmBrøk[Blå,Kamp]

TapOuluRovaAvmMis[Blå,Støtte] =  
MissileffektOulu[Rød]\*OuluRovaAvmBrøk[Blå,Støtte]

TapOuluRovaAvmMis[Rød,Kamp] =  
MissileffektOulu[Blå]\*OuluRovaAvmBrøk[Rød,Kamp]

TapOuluRovaAvmMis[Rød,Støtte] =  
MissileffektOulu[Blå]\*OuluRovaAvmBrøk[Rød,Støtte]  
TapOUt[Side,Type] = CONVEYOR OUTFLOW

TapRInn[Side,Type] = TapsrateRovaKamp[Side,Type] +  
TapsrateRovaAvmLuleKamp[Side,Type] + TapsrateRovaAvmLuleMis[Side,Type] +  
TapsrateRovaMis[Side,Type] + TapsrateRovaAvmOuluKamp[Side,Type] +  
TapsrateRovaAvmOuluMis[Side,Type]

TapRUt[Side,Type] = CONVEYOR OUTFLOW

TapsrateLuleAvmOuluKamp[Side,Type] =  
TapLuleOmråde[Side,Type]\*LuleOuleAvmBrøk[Side,Type]

TapsrateLuleAvmOuluMis[Blå,Kamp] =  
MissileffektLule[Rød]\*LuleOuleAvmBrøk[Blå,Kamp]

TapsrateLuleAvmOuluMis[Blå,Støtte] =

MissileffektLule[Rød]\*LuleOuleAvmBrøk[Blå,Støtte]

TapsrateLuleAvmOuluMis[Rød,Kamp] =  
MissileffektLule[Blå]\*LuleOuleAvmBrøk[Rød,Kamp]

TapsrateLuleAvmOuluMis[Rød,Støtte] =  
MissileffektLule[Blå]\*LuleOuleAvmBrøk[Rød,Støtte]  
TapsrateLuleRAvmovaKamp[Side,Type] = TapLuleOmråde[Side,Type] \*  
LuleRovaAvmBrøk[Side,Type]

TapsrateLuleAvmRovaMis[Blå,Kamp] =  
MissileffektLule[Rød]\*LuleRovaAvmBrøk[Blå,Kamp]

TapsrateLuleAvmRovaMis[Blå,Støtte] =  
MissileffektLule[Rød]\*LuleRovaAvmBrøk[Blå,Støtte]

TapsrateLuleAvmRovaMis[Rød,Kamp] =  
MissileffektLule[Blå]\*LuleRovaAvmBrøk[Rød,Kamp]

TapsrateLuleAvmRovaMis[Rød,Støtte] =  
MissileffektLule[Blå]\*LuleRovaAvmBrøk[Rød,Støtte]

TapsrateLuleKamp[Side,Type] = TapLuleOmråde[Side,Type]\*LuleBrøk[Side,Type]

TapsrateLuleMis[Blå,Kamp] = MissileffektLule[Rød]\*LuleBrøk[Blå,Kamp]

TapsrateLuleMis[Blå,Støtte] = MissileffektLule[Rød]\*LuleBrøk[Blå,Støtte]

TapsrateLuleMis[Rød,Kamp] = MissileffektLule[Blå]\*LuleBrøk[Rød,Kamp]

TapsrateLuleMis[Rød,Støtte] = MissileffektLule[Blå]\*LuleBrøk[Rød,Støtte]

TapsrateLuleOulu1[Side,Type] = LEAKAGE OUTFLOW, LEAKAGE FRACTION=  
OuluLuleTranspTid[Side,Type]/OuluLuleTranspMinTid \* TapsfaktorTransport, NO-  
LEAK ZONE = 0%

TapsrateLuleOulu2[Side,Type] =  
OuluLuleTranspTid[Side,Type]/OuluLuleTranspMinTid \* TapsfaktorTransport \*  
TransportLuleOulu2[Side,Type]

TapsrateLuleRAvmovaKamp[Side,Type] = TapLuleOmråde[Side,Type] \*  
LuleRovaAvmBrøk[Side,Type]

TapsrateLuleRova[Side,Type] =  
LuleRovaTranspTid[Side,Type]/LuleRovaTranspMinTid \* TapsfaktorTransport \*  
TransportLuleRova[Side,Type]

TapsrateOuluAvmLuleKamp[Side,Type] =  
TapOuluOmråde[Side,Type]\*OuluLuleAvmBrøk[Side,Type]

TapsrateOuluAvmLuleMis[Blå,Kamp] =

MissileffektOulu[Rød]\*OuluLuleAvmBrøk[Blå,Kamp]

TapsrateOuluAvmLuleMis[Blå,Støtte] =  
MissileffektOulu[Rød]\*OuluLuleAvmBrøk[Blå,Støtte]

TapsrateOuluAvmLuleMis[Rød,Kamp] =  
MissileffektOulu[Blå]\*OuluLuleAvmBrøk[Rød,Kamp]

TapsrateOuluAvmLuleMis[Rød,Støtte] =  
MissileffektOulu[Blå]\*OuluLuleAvmBrøk[Rød,Støtte]

TapsrateOuluAvmRovaKamp[Side,Type] =  
TapOuluOmråde[Side,Type]\*OuluRovaAvmBrøk[Side,Type]

TapsrateOuluKamp[Side,Type] = TapOuluOmråde[Side,Type]\*OuluBrøk[Side,Type]

TapsrateOuluLule1[Side,Type] = LEAKAGE OUTFLOW, LEAKAGE FRACTION  
= OuluLuleTranspTid[Side,Type]/OuluLuleTranspMinTid \* TapsfaktorTransport,  
NO-LEAK ZONE = 0%

TapsrateOuluLule2[Side,Type] =  
OuluLuleTranspTid[Side,Type]/OuluLuleTranspMinTid \* TapsfaktorTransport \*  
TransportOuluLule2[Side,Type]

TapsrateOuluMis[Blå,Kamp] = MissileffektOulu[Rød]\*OuluBrøk[Blå,Kamp]

TapsrateOuluMis[Blå,Støtte] = MissileffektOulu[Rød]\*OuluBrøk[Blå,Støtte]

TapsrateOuluMis[Rød,Kamp] = MissileffektOulu[Blå]\*OuluBrøk[Rød,Kamp]

TapsrateOuluMis[Rød,Støtte] = MissileffektOulu[Blå]\*OuluBrøk[Rød,Støtte]

TapsrateOuluRova[Side,Type] =  
OuluRovaTranspTid[Side,Type]/OuluRovaTranspMinTid \* TapsfaktorTransport \*  
TransportOuluRova[Side,Type]

TapsrateRovaAvmLuleKamp[Side,Type] = TapRovaOmråde[Side,Type] \*  
RovaLuleAvmBrøk[Side,Type]

TapsrateRovaAvmLuleMis[Blå,Støtte] =  
MissileffektRova[Rød]\*RovaLuleAvmBrøk[Blå,Støtte]

TapsrateRovaAvmLuleMis[Rød,Kamp] =  
MissileffektRova[Blå]\*RovaLuleAvmBrøk[Rød,Kamp]

TapsrateRovaAvmLuleMis[Rød,Støtte] =  
MissileffektRova[Blå]\*RovaLuleAvmBrøk[Rød,Støtte]

TapsrateRovaAvmOuluKamp[Side,Type] = TapRovaOmråde[Side,Type] \*  
RovaOuluAvmBrøk[Side,Type]

TapsrateRovaAvmOuluMis[Blå,Kamp] =  
MissileffektRova[Rød]\*RovaOuluAvmBrøk[Blå,Kamp]

TapsrateRovaAvmOuluMis[Blå,Støtte] =  
MissileffektRova[Rød]\*RovaOuluAvmBrøk[Blå,Støtte]

TapsrateRovaAvmOuluMis[Rød,Kamp] =  
MissileffektRova[Blå]\*RovaOuluAvmBrøk[Rød,Kamp]

TapsrateRovaAvmOuluMis[Rød,Støtte] =  
MissileffektRova[Blå]\*RovaOuluAvmBrøk[Rød,Støtte]

TapsrateRovaKamp[Side,Type] = TapRovaOmråde[Side,Type] \*  
RovaBrøk[Side,Type]

TapsrateRovaLule[Side,Type] =  
LuleRovaTranspTid[Side,Type]/LuleRovaTranspMinTid \* TapsfaktorTransport \*  
TransportRovaLule[Side,Type]

TapsrateRovaMis[Blå,Kamp] = MissileffektRova[Rød]\*RovaBrøk[Blå,Kamp]

TapsrateRovaMis[Blå,Støtte] = MissileffektRova[Rød]\*RovaBrøk[Blå,Støtte]

TapsrateRovaMis[Rød,Kamp] = MissileffektRova[Blå]\*RovaBrøk[Rød,Kamp]

TapsrateRovaMis[Rød,Støtte] = MissileffektRova[Blå]\*RovaBrøk[Rød,Støtte]

TapsrateRovaOulu[Side,Type] =  
OuluRovaTranspTid[Side,Type]/OuluRovaTranspMinTid \* TapsfaktorTransport \*  
RovaOuluTransport[Side,Type]

TilAvmLuleOulu[Side,Type] = SendLuleOulu[Side]

TilAvmLuleRova[Side,Type] = SendLuleRova[Side]

TilAvmOuluLule[Side,Type] = SendOuluLule[Side]

TilAvmOuluRova[Side,Type] = SendOuluRova[Side]

TilAvmRovaLule[Side,Type] = SendRovaLule[Side]

TilTransportLuleOulu1[Side,Type] = LuleAvmOulu[Side,Type] /  
LuleAvmarsjtid[Side,Type]

TilTransportLuleOulu2[Side,Type] = CONVEYOR OUTFLOW, TRANSIT TIME =  
OuluLuleTranspTidConMin

TilTransportLuleRova[Side,Type] = LuleAvmRova[Side,Type] /  
LuleAvmarsjtid[Side,Type]

TilTransportOuluLule1[Side,Type] =

OuluAvmLule[Side,Type]/OuluAvmarsjtid[Side,Type]

TilTransportOuluLule2[Side,Type] = CONVEYOR OUTFLOW, TRANSIT TIME =  
OuluLuleTranspTidConMin

TilTransportOuluRova[Side,Type] =  
OuluAvmRova[Side,Type]/OuluAvmarsjtid[Side,Type]

TilTransportRovaLule[Side,Type] = RovaAvmLule[Side,Type] +  
RovaAvmarsjtid[Side,Type]

TilTransportRovaOulu[Side,Type] = RovaOuluAvmarsj[Side,Type] +  
RovaAvmarsjtid[Side,Type]

### Likninger for omformere

AngrepsEffektLule[Blå] = 0.05

AngrepsEffektLule[Rød] = 0.1

AngrepsEffektOulu[Blå] = 0.1

AngrepsEffektOulu[Rød] = 0.05

AngrepsEffektRova[Side] = 0.07

AntallMissilerLule[Side] = IF MissilerTomt?[Side] THEN 0 ELSE  
SendMissilLule[Side]

AntallMissilerLuleRova[Side] = IF MissilerTomt?[Side] THEN 0 ELSE  
SendMissilLuleRova[Side]

AntallMissilerOulu[Side] = IF MissilerTomt?[Side] THEN 0 ELSE  
SendMissilOulu[Side]

AntallMissilerOuluLule[Side] = IF MissilerTomt?[Side] THEN 0 ELSE  
SendMissilOuluLule[Side]

AntallMissilerOuluRova[Side] = IF MissilerTomt?[Side] THEN 0 ELSE  
SendMissilOuluRova[Side]

AntallMissilerRova[Side] = IF MissilerTomt?[Side] THEN 0 ELSE  
SendMissilRova[Side]

Dag = TIME

FiFaktorAvmarsj = 3

FiFaktorForsinkelse = 2

FiFaktorLandTransport = 1

FiFaktorVannTransport = 0.8

LuleAvmarsjtid[Side,Type] = LuleAvmarsjtidBasis \* (1+LuleFi?\*FiFaktorAvmarsj)\*  
(1+MissileffektLule[Side]\* MissilParamAvm) \* TempofaktorKampStøtte[Type]

LuleAvmarsjtidBasis = 1

LuleBrøk[Side,Type] = 1 - (LuleOuleAvmBrøk[Side,Type]+  
LuleRovaAvmBrøk[Side,Type])

LuleEffStyrker[Side] = ( (StyrkeParamKS\*TotStyrkerLule[Side,Kamp]+ (1-

StyrkeParamKS)\*TotStyrkerLule[Side,Støtte]) +  
(TotStyrkerLule[Side,Kamp]^(StyrkeParamKS))\* (TotStyrkerLule[Side,Støtte]^(1  
StyrkeParamKS)) )/2

LuleFi? = IF (ARRAYSUM (TotStyrkerLule[Blå,\*]) > Synlighetsterskel) AND  
(ARRAYSUM(TotStyrkerLule[Rød,\*]) > Synlighetsterskel) THEN 1 ELSE 0  
LuleOuleAvmBrøk[Side,Type] = IF TotStyrkerLule[Side,Type] THEN  
LuleAvmOulu[Side,Type]/TotStyrkerLule[Side,Type] ELSE 0

LuleOuluTransport[Side,Type] = TransportLuleOulu1[Side,Type]+  
TransportLuleOulu2[Side,Type]

LuleRovaAvmBrøk[Side,Type] = IF TotStyrkerLule[Side,Type] THEN  
LuleAvmRova[Side,Type]/TotStyrkerLule[Side,Type] ELSE 0

LuleRovaFi? = IF (ARRAYSUM (TransportLuleRova[Blå,\*]) +  
ARRAYSUM(TransportRovaLule[Blå,\*]) > Synlighetsterskel) AND  
(ARRAYSUM(TransportLuleRova[Rød,\*]) +  
ARRAYSUM(TransportRovaLule[Rød,\*]) > Synlighetsterskel) THEN 1 ELSE 0

LuleRovaFiForsinkelse = IF LuleRovaFi? THEN FiFaktorForsinkelse\*  
FiFaktorLandTransport ELSE 1

LuleRovaTotaleStyrker[Side,Type] = TransportLuleRova[Side,Type] +  
TransportRovaLule[Side,Type]

LuleRovaTranspKapNorm = 20

LuleRovaTranspMinTid = 2

LuleRovaTranspTid[Blå,Kamp] = LuleRovaTranspMinTid \*  
max(1,((ARRAYSUM(LuleRovaTotaleStyrker[Blå,\*]) +  
ARRAYSUM(LuleRovaTotaleStyrker[Rød,\*])\*LuleRovaFiForsinkelse) /  
(LuleRovaTranspKapNorm\*TempofaktorKampStøtte[Kamp]))^2 \*  
MengdeFaktorTransport) \* (1+MissileffektLuleRova[Rød]) \*  
(1+SpesStyrkeEffekt[Rød,LuleRova]) \* TempofaktorKampStøtte[Kamp]

LuleRovaTranspTid[Blå,Støtte] = LuleRovaTranspMinTid \*

$$\max(1, ((\text{ARRAYSUM}(\text{LuleRovaTotaleStyrker}[\text{Blå}, *]) + \text{ARRAYSUM}(\text{LuleRovaTotaleStyrker}[\text{Rød}, *]) * \text{LuleRovaFiForsinkelse}) / (\text{LuleRovaTranspKapNorm} * \text{TempofaktorKampStøtte}[\text{Støtte}]))^2 * \text{MengdeFaktorTransport}) * (1 + \text{MissileffektLuleRova}[\text{Rød}]) * (1 + \text{SpesStyrkeEffekt}[\text{Rød}, \text{LuleRova}]) * \text{TempofaktorKampStøtte}[\text{Støtte}]$$

$$\text{LuleRovaTranspTid}[\text{Rød}, \text{Kamp}] = \text{LuleRovaTranspMinTid} * \max(1, ((\text{ARRAYSUM}(\text{LuleRovaTotaleStyrker}[\text{Rød}, *]) + \text{ARRAYSUM}(\text{LuleRovaTotaleStyrker}[\text{Blå}, *]) * \text{LuleRovaFiForsinkelse}) / (\text{LuleRovaTranspKapNorm} * \text{TempofaktorKampStøtte}[\text{Kamp}]))^2 * \text{MengdeFaktorTransport}) * (1 + \text{MissileffektLuleRova}[\text{Blå}]) * (1 + \text{SpesStyrkeEffekt}[\text{Blå}, \text{LuleRova}]) * \text{TempofaktorKampStøtte}[\text{Kamp}]$$

$$\text{LuleRovaTranspTid}[\text{Rød}, \text{Støtte}] = \text{LuleRovaTranspMinTid} * \max(1, ((\text{ARRAYSUM}(\text{LuleRovaTotaleStyrker}[\text{Rød}, *]) + \text{ARRAYSUM}(\text{LuleRovaTotaleStyrker}[\text{Blå}, *]) * \text{LuleRovaFiForsinkelse}) / (\text{LuleRovaTranspKapNorm} * \text{TempofaktorKampStøtte}[\text{Støtte}]))^2 * \text{MengdeFaktorTransport}) * (1 + \text{MissileffektLuleRova}[\text{Blå}]) * (1 + \text{SpesStyrkeEffekt}[\text{Blå}, \text{LuleRova}]) * \text{TempofaktorKampStøtte}[\text{Støtte}]$$

$$\text{LuleStyrkefordeling\_KS}[\text{Side}, \text{Type}] = \text{IF } \text{ARRAYSUM}(\text{TotStyrkerLule}[\text{Side}, *]) \text{ THEN } \text{TotStyrkerLule}[\text{Side}, \text{Type}] / \text{ARRAYSUM}(\text{TotStyrkerLule}[\text{Side}, *]) \text{ ELSE } 0$$

$$\text{MaksRelTapsforhold} = 2$$

$$\text{MengdeFaktorTransport} = 1$$

$$\text{MissilBasisEffekt}[\text{M:Lule}] = 0.7$$

$$\text{MissilBasisEffekt}[\text{M:LuleRova}] = 0.35$$

$$\text{MissilBasisEffekt}[\text{M:Oulu}] = 0.7$$

$$\text{MissilBasisEffekt}[\text{M:OuluLule}] = 0.7$$

$$\text{MissilBasisEffekt}[\text{M:OuluRova}] = 0.35$$

$$\text{MissilBasisEffekt}[\text{M:Rova}] = 1.4$$

$$\text{MissileffektLule}[\text{Side}] = (\text{LOGN}((\text{AntallMissilerLule}[\text{Side}] / \text{MissilNormalSalve}[\text{M:Lule}] + 1) / \text{LOGN}(2))) * \text{MissilBasisEffekt}[\text{M:Lule}] * (1 + \text{SpesMissilEffekt}[\text{Side}, \text{Lule}])$$

$$\text{MissileffektLuleRova}[\text{Side}] = (\text{LOGN}(((\text{AntallMissilerLuleRova}[\text{Side}] + \text{MissileffektForsinketLuleRova}[\text{Side}]) / \text{MissilNormalSalve}[\text{M:LuleRova}] + 1) / \text{LOGN}(2))) * \text{MissilBasisEffekt}[\text{M:LuleRova}] * (1 + \text{SpesMissilEffekt}[\text{Side}, \text{LuleRova}])$$

$$\text{MissileffektOulu}[\text{Side}] = (\text{LOGN}((\text{AntallMissilerOulu}[\text{Side}] / \text{MissilNormalSalve}[\text{M:Oulu}] + 1) / \text{LOGN}(2))) * \text{MissilBasisEffekt}[\text{M:Oulu}] * (1 + \text{SpesMissilEffekt}[\text{Side}, \text{Oulu}])$$



MissileffektOuluLule[Side] =  
 (LOGN(((AntallMissilerOuluLule[Side]+MissileffektForsinketOuluLule[Side])/  
 MissilNormalSalve[M:OuluLule]) + 1)/LOGN(2))\* MissilBasisEffekt[M:OuluLule] \*  
 (1+SpesMissilEffekt[Side,OuluLule])

MissileffektOuluRova[Side] =  
 (LOGN(((AntallMissilerOuluRova[Side]+MissileffektForsinketOuluRova[Side])/  
 MissilNormalSalve[M:OuluRova]) + 1)/LOGN(2)) \*  
 MissilBasisEffekt[M:OuluRova] \* (1+SpesMissilEffekt[Side,OuluRova])

MissileffektRova[Side] =  
 (LOGN((AntallMissilerRova[Side]/MissilNormalSalve[M:Rova]) + 1)/LOGN(2))\*  
 MissilBasisEffekt[M:Rova] \* (1+SpesMissilEffekt[Side,Rova])

MissilEffektVarighet[Nedslagsfelt] = 2

MissilerTomt?[Side] = IF MissilerRest[Side] = 0 THEN 1 ELSE 0

MissilNormalSalve[Nedslagsfelt] = 5

MissilParamAvm = 0.5

OuluAvmarsjtid[Side,Type] = OuluAvmarsjtidBasis\*(1+OuluFi?\*FiFaktorAvmarsj)\*  
 (1+MissileffektOulu[Side]\* MissilParamAvm) \* TempofaktorKampStøtte[Type]

OuluAvmarsjtidBasis = 1

OuluBrøk[Side,Type] = 1 - (OuluLuleAvmBrøk[Side,Type]+  
 OuluRovaAvmBrøk[Side,Type])

OuluEffStyrker[Side] = ( (StyrkeParamKS\*TotStyrkerOulu[Side,Kamp]+ (1-  
 StyrkeParamKS)\*TotStyrkerOulu[Side,Støtte]) +  
 (TotStyrkerOulu[Side,Kamp]^(StyrkeParamKS)) \* (TotStyrkerOulu[Side,Støtte]^(1-  
 StyrkeParamKS)) )/2

OuluFi? = IF (ARRAYSUM (TotStyrkerOulu[Blå,\*]) > Synlighetsterskel) AND  
 (ARRAYSUM(TotStyrkerOulu[Rød,\*]) > Synlighetsterskel) THEN 1 ELSE 0

OuluLuleAvmBrøk[Side,Type] = IF TotStyrkerOulu[Side,Type] THEN  
 OuluAvmLule[Side,Type]/TotStyrkerOulu[Side,Type] ELSE 0

OuluLuleFi? = IF (ARRAYSUM(TransportOuluLule1[Blå,\*]) +  
 ARRAYSUM(TransportOuluLule2[Blå,\*]) +  
 ARRAYSUM(TransportLuleOulu1[Blå,\*]) +  
 ARRAYSUM(TransportLuleOulu2[Blå,\*]) > Synlighetsterskel) AND  
 (ARRAYSUM(TransportOuluLule1[Rød,\*]) +  
 ARRAYSUM(TransportOuluLule2[Rød,\*]) +  
 ARRAYSUM(TransportLuleOulu1[Rød,\*]) +  
 ARRAYSUM(TransportLuleOulu2[Rød,\*]) > Synlighetsterskel) THEN 1 ELSE 0

OuluLuleFiForsinkelse = IF OuluLuleFi? THEN  
 FiFaktorForsinkelse\*FiFaktorVannTransport ELSE 1

OuluLuleTotaleStyrker[Side,Type] = TransportLuleOulu1[Side,Type] +  
 TransportLuleOulu2[Side,Type] + TransportOuluLule1[Side,Type] +  
 TransportOuluLule2[Side,Type]

OuluLuleTranspKapNorm = 120

OuluLuleTranspMinTid = 2

OuluLuleTransport[Side,Type] =  
 TransportOuluLule1[Side,Type]+TransportOuluLule2[Side,Type]

OuluLuleTranspTid[Blå,Kamp] = OuluLuleTranspMinTid \*  
 Max(1,((ARRAYSUM(OuluLuleTotaleStyrker[Blå,\*]) +  
 ARRAYSUM(OuluLuleTotaleStyrker[Rød,\*])\*OuluLuleFiForsinkelse) /  
 (OuluLuleTranspKapNorm\*TempofaktorKampStøtte[Kamp]))^2 \*  
 MengdeFaktorTransport) \* (1+MissileffektOuluLule[Rød]) \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Rød,OuluLule]) \* TempofaktorKampStøtte[Kamp]

OuluLuleTranspTid[Blå,Støtte] = OuluLuleTranspMinTid \*  
 max(1,((ARRAYSUM(OuluLuleTotaleStyrker[Blå,\*]) +  
 ARRAYSUM(OuluLuleTotaleStyrker[Rød,\*])\*OuluLuleFiForsinkelse) /  
 (OuluLuleTranspKapNorm\*TempofaktorKampStøtte[Støtte]))^2 \*  
 MengdeFaktorTransport) \* (1+MissileffektOuluLule[Rød]) \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Rød,OuluLule]) \* TempofaktorKampStøtte[Støtte]

OuluLuleTranspTid[Rød,Kamp] = OuluLuleTranspMinTid \*  
 max(1,((ARRAYSUM(OuluLuleTotaleStyrker[Rød,\*]) +  
 ARRAYSUM(OuluLuleTotaleStyrker[Blå,\*])\*OuluLuleFiForsinkelse) /  
 (OuluLuleTranspKapNorm\*TempofaktorKampStøtte[Kamp]))^2 \*  
 MengdeFaktorTransport) \* (1+MissileffektOuluLule[Blå]) \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Blå,OuluLule]) \* TempofaktorKampStøtte[Kamp]

OuluLuleTranspTid[Rød,Støtte] = OuluLuleTranspMinTid \*  
 max(1,((ARRAYSUM(OuluLuleTotaleStyrker[Rød,\*]) +  
 ARRAYSUM(OuluLuleTotaleStyrker[Blå,\*])\*OuluLuleFiForsinkelse)/  
 (OuluLuleTranspKapNorm\*TempofaktorKampStøtte[Støtte]))^2 \*  
 MengdeFaktorTransport) \* (1+MissileffektOuluLule[Blå]) \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Blå,OuluLule]) \* TempofaktorKampStøtte[Støtte]

OuluLuleTranspTidConMin = 4

OuluRovaAvmBrøk[Side,Type] = IF TotStyrkerOulu[Side,Type] THEN  
 OuluAvmRova[Side,Type]/TotStyrkerOulu[Side,Type] ELSE 0

OuluRovaFiForsinkelse = IF RovaOuluFi? THEN  
 FiFaktorForsinkelse\*FiFaktorLandTransport ELSE 1

OuluRovaTotaleStyrker[Side,Type] = TransportOuluRova[Side,Type] +

RovaOuluTransport[Side,Type]

OuluRovaTranspKapNorm = 20

OuluRovaTranspMinTid = 2

OuluRovaTranspTid[Blå,Kamp] = OuluRovaTranspMinTid \*  
max(1,((ARRAYSUM(OuluRovaTotaleStyrker[Blå,\*]) +

ARRAYSUM(OuluRovaTotaleStyrker[Rød,\*])\*OuluRovaFiForsinkelse) /  
(OuluRovaTranspKapNorm\*TempofaktorKampStøtte[Kamp]))^2 \*  
MengdeFaktorTransport) \* (1+MissileffektOuluRova[Rød]) \*  
(1+SpesStyrkeEffekt[Rød,OuluRova]) \* TempofaktorKampStøtte[Kamp]

OuluRovaTranspTid[Blå,Støtte] = OuluRovaTranspMinTid \*  
max(1,((ARRAYSUM(OuluRovaTotaleStyrker[Blå,\*]) +  
ARRAYSUM(OuluRovaTotaleStyrker[Rød,\*])\*OuluRovaFiForsinkelse) /  
(OuluRovaTranspKapNorm\*TempofaktorKampStøtte[Støtte]))^2 \*  
MengdeFaktorTransport) \* (1+MissileffektOuluRova[Rød]) \*  
(1+SpesStyrkeEffekt[Rød,OuluRova]) \* TempofaktorKampStøtte[Støtte]

OuluRovaTranspTid[Rød,Kamp] = OuluRovaTranspMinTid \*  
max(1,((ARRAYSUM(OuluRovaTotaleStyrker[Rød,\*]) +  
ARRAYSUM(OuluRovaTotaleStyrker[Blå,\*])\*OuluRovaFiForsinkelse) /  
(OuluRovaTranspKapNorm\*TempofaktorKampStøtte[Kamp]))^2 \*  
MengdeFaktorTransport) \* (1+MissileffektOuluRova[Blå]) \*  
(1+SpesStyrkeEffekt[Blå,OuluRova]) \* TempofaktorKampStøtte[Kamp]

OuluRovaTranspTid[Rød,Støtte] = OuluRovaTranspMinTid \*  
max(1,((ARRAYSUM(OuluRovaTotaleStyrker[Rød,\*]) +  
ARRAYSUM(OuluRovaTotaleStyrker[Blå,\*])\*OuluRovaFiForsinkelse) /  
(OuluRovaTranspKapNorm\*TempofaktorKampStøtte[Støtte]))^2 \*  
MengdeFaktorTransport) \* (1+MissileffektOuluRova[Blå]) \*  
(1+SpesStyrkeEffekt[Blå,OuluRova]) \* TempofaktorKampStøtte[Støtte]

OuluStyrkefordelingKS[Side,Type] = IF ARRAYSUM(TotStyrkerOulu[Side,\*])  
THEN TotStyrkerOulu[Side,Type] /ARRAYSUM(TotStyrkerOulu[Side,\*]) ELSE 0

PoengverdiLule[Blå] = 50

PoengverdiLule[Rød] = 200

PoengverdiOulu[Blå] = 200

PoengverdiOulu[Rød] = 50

PoengverdiRova[Side] = 100

RovaAvmarsjtid[Side,Type] = RovaAvmarsjtidBasis \*  
(1+RovaFi?\*FiFaktorAvmarsj) \* (1+ MissileffektRova[Side] \* MissilParamAvm) \*  
TempofaktorKampStøtte[Type]

RovaAvmarsjtidBasis = 1

RovaBrøk[Side,Type] = 1 - (RovaLuleAvmBrøk[Side,Type]+  
RovaOuluAvmBrøk[Side,Type])

RovaEffStyrker[Side] = ( (StyrkeParamKS\*TotStyrkerRova[Side,Kamp]+ (1-  
StyrkeParamKS)\*TotStyrkerRova[Side,Støtte]) +  
(TotStyrkerRova[Side,Kamp]^(StyrkeParamKS))\* (TotStyrkerRova[Side,Støtte]^(1-  
StyrkeParamKS)) )/2

RovaFi? = IF (ARRAYSUM (TotStyrkerRova[Blå,\*]) > Synlighetsterskel) AND  
(ARRAYSUM(TotStyrkerRova[Rød,\*]) > Synlighetsterskel) THEN 1 ELSE 0

RovaLuleAvmBrøk[Side,Type] = IF TotStyrkerRova[Side,Type] THEN  
RovaAvmLule[Side,Type]/TotStyrkerRova[Side,Type] ELSE 0

RovaOuluAvmBrøk[Side,Type] = IF TotStyrkerRova[Side,Type] THEN  
RovaOuluAvmarsj[Side,Type]/TotStyrkerRova[Side,Type] ELSE 0

RovaOuluFi? = IF (ARRAYSUM (TransportOuluRova[Blå,\*]) +  
ARRAYSUM(RovaOuluTransport[Blå,\*]) > Synlighetsterskel) AND  
(ARRAYSUM(TransportOuluRova[Rød,\*]) +  
ARRAYSUM(RovaOuluTransport[Rød,\*]) > Synlighetsterskel) THEN 1 ELSE 0

RovaStyrkefordelingKS[Side,Type] = IF ARRAYSUM(TotStyrkerRova[Side,\*])  
THEN TotStyrkerRova[Side,Type] /ARRAYSUM(TotStyrkerRova[Side,\*]) ELSE 0

SpesEffekt[Side,Mål] = GRAPH(SpesVedMålRelativ[Side,Mål]) (0.00, 0.00), (0.1,  
0.025), (0.2, 0.05), (0.3, 0.1), (0.4, 0.15), (0.5, 0.3), (0.6, 0.6), (0.7, 0.7), (0.8, 0.75),  
(0.9, 0.8), (1, 0.85)

SpesMissilEffekt[Side,Mål] = SpesEffekt[Side,Mål]\*SpesMissilFaktor[Side,Mål]

SpesMissilFaktor[Side,Mål] = 0.5

SpesStyrkeEffekt[Side,Mål] = SpesEffekt[Side,Mål]\*SpesStyrkeFaktor[Side,Mål]

SpesStyrkeFaktor[Side,Mål] = 0.2

SpesTotalt[Blå] = 12

SpesTotalt[Rød] = 12

SpesVedMålRelativ[Side,Mål] = IF (SpesTotalt[Side] > 0) THEN  
SpesialstyrkerMål[Side,Mål]/SpesTotalt[Side] ELSE 0

StyrkeParamKS = 0.6

Synlighetsterskel = 1

Tap\_i\_Luleå\_Kamp[Side,Type] = TapLuleKamp[Side,Type]+  
TapLuleAvmOuluKamp[Side,Type]+ TapLuleAvmRovaKamp[Side,Type]

Tap\_i\_Luleå\_Mis[Side,Type] = TapLuleMis[Side,Type]+  
TapLuleAvmOuluMis[Side,Type]+ TapLuleAvmRovaMis[Side,Type]

Tap\_i\_Luleå\_Tot[Side,Type] = Tap\_i\_Luleå\_Kamp[Side,Type]+  
Tap\_i\_Luleå\_Mis[Side,Type]  
Tap\_i\_Oulu\_Kamp[Side,Type] = TapOuleKamp[Side,Type]+  
TapOuluAvmLuleKamp[Side,Type]+ TapOuluAvmRovaKamp[Side,Type]

Tap\_i\_Oulu\_Mis[Side,Type] = TapOuluMis[Side,Type]+  
TapOuluAvmLuleMis[Side,Type]+TapOuluAvmRovaMis[Side,Type]

Tap\_i\_Oulu\_Tot[Side,Type] = Tap\_i\_Oulu\_Kamp[Side,Type]+  
Tap\_i\_Oulu\_Mis[Side,Type]

Tap\_i\_Rovaniemi\_Kamp[Side,Type] = TapRovaKamp[Side,Type]+  
TapRovaAvmLuleKamp[Side,Type]+ TapRovaAvmOuluKamp[Side,Type]

Tap\_i\_Rovaniemi\_Mis[Side,Type] = TapRovaAvmLuleMis[Side,Type]+  
TapRovaMis[Side,Type]+ TapRovaAvmOuluMis[Side,Type]

Tap\_i\_Rovaniemi\_Tot[Side,Type] = Tap\_i\_Rovaniemi\_Kamp[Side,Type]+  
Tap\_i\_Rovaniemi\_Mis[Side,Type]

Tap\_Luleå\_Rovaniemi\_aksen[Side,Type] = TapLuleRova[Side,Type] +  
TapRovaLule[Side,Type]

Tap\_Oulu\_Luleå\_aksen[Side,Type] = TapLuleOuluTot[Side,Type]+  
TapOuluLuleTot[Side,Type]

Tap\_Oulu\_Rovaniemi\_aksen[Side,Type] = TapOuluRova[Side,Type] +  
TapRovaOulu[Side,Type]

TapLuleOmråde[Blå,Kamp] = IF LuleFi? THEN  
(min(LuleEffStyrker[Rød],MaksRelTapsforhold\*LuleEffStyrker[Blå]) \*  
AngrepsEffektLule[Rød] \* LuleStyrkefordeling\_KS[Blå,Kamp] \*  
(1+SpesStyrkeEffekt[Rød,Lule])) ELSE 0

TapLuleOmråde[Blå,Støtte] = IF LuleFi? THEN  
(min(LuleEffStyrker[Rød],MaksRelTapsforhold\*LuleEffStyrker[Blå]) \*  
AngrepsEffektLule[Rød] \* LuleStyrkefordeling\_KS[Blå,Støtte] \*  
(1+SpesStyrkeEffekt[Rød,Lule])) ELSE 0

TapLuleOmråde[Rød,Kamp] = IF LuleFi? THEN  
(min(LuleEffStyrker[Blå],MaksRelTapsforhold\*LuleEffStyrker[Rød]) \*  
AngrepsEffektLule[Blå] \* LuleStyrkefordeling\_KS[Rød,Kamp] \*  
(1+SpesStyrkeEffekt[Blå,Lule])) ELSE 0

TapLuleOmråde[Rød,Støtte] = IF LuleFi? THEN  
 (min(LuleEffStyrker[Blå],MaksRelTapsforhold\*LuleEffStyrker[Rød]) \*  
 AngrepsEffektLule[Blå] \* LuleStyrkefordeling\_KS[Rød,Støtte] \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Blå,Lule])) ELSE 0

TapLuleOuluTot[Side,Type] = TapLuleOulu1[Side,Type]+TapLuleOulu2[Side,Type]

TapOuluLuleTot[Side,Type] = TapOuluLule1[Side,Type]+TapOuluLule2[Side,Type]  
 TapOuluOmråde[Blå,Kamp] = IF OuluFi? THEN  
 (min(OuluEffStyrker[Rød],MaksRelTapsforhold\*OuluEffStyrker[Blå]) \*  
 AngrepsEffektOulu[Rød] \* OuluStyrkefordelingKS[Blå,Kamp] \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Rød,Oulu])) ELSE 0

TapOuluOmråde[Blå,Støtte] = IF OuluFi? THEN  
 (min(OuluEffStyrker[Rød],MaksRelTapsforhold\*OuluEffStyrker[Blå]) \*  
 AngrepsEffektOulu[Rød] \* OuluStyrkefordelingKS[Blå,Støtte] \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Rød,Oulu])) ELSE 0

TapOuluOmråde[Rød,Kamp] = IF OuluFi? THEN  
 (min(OuluEffStyrker[Blå],MaksRelTapsforhold\*OuluEffStyrker[Rød]) \*  
 AngrepsEffektOulu[Blå] \* OuluStyrkefordelingKS[Rød,Kamp] \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Blå,Oulu])) ELSE 0

TapOuluOmråde[Rød,Støtte] = IF OuluFi? THEN  
 (min(OuluEffStyrker[Blå],MaksRelTapsforhold\*OuluEffStyrker[Rød]) \*  
 AngrepsEffektOulu[Blå] \* OuluStyrkefordelingKS[Rød,Støtte] \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Blå,Oulu])) ELSE 0

TapRovaOmråde[Blå,Kamp] = IF RovaFi? THEN  
 (min(RovaEffStyrker[Rød],MaksRelTapsforhold\*RovaEffStyrker[Blå]) \*  
 AngrepsEffektRova[Rød] \* RovaStyrkefordelingKS[Blå,Kamp] \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Rød,Rova])) ELSE 0

TapRovaOmråde[Blå,Støtte] = IF RovaFi? THEN  
 (min(RovaEffStyrker[Rød],MaksRelTapsforhold\*RovaEffStyrker[Blå]) \*  
 AngrepsEffektRova[Rød] \* RovaStyrkefordelingKS[Blå,Støtte] \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Rød,Rova])) ELSE 0

TapRovaOmråde[Rød,Kamp] = IF RovaFi? THEN  
 (min(RovaEffStyrker[Blå],MaksRelTapsforhold\*RovaEffStyrker[Rød]) \*  
 AngrepsEffektRova[Blå] \* RovaStyrkefordelingKS[Rød,Kamp] \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Blå,Rova])) ELSE 0

TapRovaOmråde[Rød,Støtte] = IF RovaFi? THEN  
 (min(RovaEffStyrker[Blå],MaksRelTapsforhold\*RovaEffStyrker[Rød]) \*  
 AngrepsEffektRova[Blå] \* RovaStyrkefordelingKS[Rød,Støtte] \*  
 (1+SpesStyrkeEffekt[Blå,Rova])) ELSE 0

TapsfaktorTransport = 0.02

TempofaktorKampStøtte[Type] = 1

Totale\_Styrker[Side,Type] = LuleRovaTotaleStyrker[Side,Type] +  
 TotStyrkerLule[Side,Type] + OuluLuleTotaleStyrker[Side,Type] +  
 OuluRovaTotaleStyrker[Side,Type] + TotStyrkerOulu[Side,Type] +  
 TotStyrkerRova[Side,Type]

Totale\_tap[Side,Type] = Totale\_tap\_Kamp[Side,Type]+Totale\_tap\_Mis[Side,Type]+  
 Totale\_tap\_Akser[Side,Type]

Totale\_tap\_Akser[Side,Type] = Tap\_Luleå\_Rovaniemi\_aksen[Side,Type]+  
 Tap\_Oulu\_Luleå\_aksen[Side,Type]+ Tap\_Oulu\_Rovaniemi\_aksen[Side,Type]

Totale\_tap\_Kamp[Side,Type] = Tap\_i\_Luleå\_Kamp[Side,Type]+  
 Tap\_i\_Oulu\_Kamp[Side,Type]+ Tap\_i\_Rovaniemi\_Kamp[Side,Type]

Totale\_tap\_Mis[Side,Type] = Tap\_i\_Luleå\_Mis[Side,Type]+  
 Tap\_i\_Oulu\_Mis[Side,Type]+ Tap\_i\_Rovaniemi\_Mis[Side,Type]

TotalTranspLuleRova = ARRAYSUM(TransportLuleRova[\*,\*]) +  
 ARRAYSUM(TransportRovaLule[\*,\*])

TotalTranspOuluLule = ARRAYSUM(TransportOuluLule1[\*,\*]) +  
 ARRAYSUM(TransportOuluLule2[\*,\*]) + ARRAYSUM(TransportLuleOulu1[\*,\*])+  
 ARRAYSUM(TransportLuleOulu2[\*,\*])

TotalTranspRovaOulu = ARRAYSUM(TransportOuluRova[\*,\*]) +  
 ARRAYSUM(RovaOuluTransport[\*,\*])

TotStyrkerLule[Side,Type] = LULE[Side,Type] + LuleAvmOulu[Side,Type] +  
 LuleAvmRova[Side,Type]

TotStyrkerOulu[Side,Type] = OULU[Side,Type] + OuluAvmLule[Side,Type] +  
 OuluAvmRova[Side,Type]

TotStyrkerRova[Side,Type] =  
 ROVA[Side,Type]+RovaAvmLule[Side,Type]+RovaOuluAvmarsj[Side,Type]

TransporttidTilBase = 6

TransporttidTilMål = 4

Ytelse[Side] = YtelseLule[Side]+YtelseOulu[Side]+YtelseRova[Side]

YtelseLule[Blå] = IF TotStyrkerLule[Blå,Kamp] > Synlighetsterskel THEN  
 (TotStyrkerLule[Blå,Kamp]^2 \* AngrepsEffektLule[Blå] /  
 (TotStyrkerLule[Blå,Kamp]^2 \* AngrepsEffektLule[Blå] +  
 TotStyrkerLule[Rød,Kamp]^2 \* AngrepsEffektLule[Rød])) \* PoengverdiLule[Blå]  
 ELSE 0

YtelseLule[Rød] = IF TotStyrkerLule[Rød,Kamp] > Synlighetsterskel THEN  
 (TotStyrkerLule[Rød,Kamp]^2 \* AngrepsEffektLule[Rød] /

$(\text{TotStyrkerLule}[\text{Blå}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektLule}[\text{Blå}] +$   
 $\text{TotStyrkerLule}[\text{Rød}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektLule}[\text{Rød}])) * \text{PoengverdiLule}[\text{Rød}]$   
 ELSE 0

$\text{YtelseOulu}[\text{Blå}] = \text{IF } \text{TotStyrkerOulu}[\text{Blå}, \text{Kamp}] > \text{Synlighetsterskel} \text{ THEN}$   
 $(\text{TotStyrkerOulu}[\text{Blå}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektOulu}[\text{Blå}] / (\text{TotStyrkerOulu}[\text{Blå}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektOulu}[\text{Blå}] +$   
 $\text{TotStyrkerOulu}[\text{Rød}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektOulu}[\text{Rød}])) * \text{PoengverdiOulu}[\text{Blå}]$   
 ELSE 0

$\text{YtelseOulu}[\text{Rød}] = \text{IF } \text{TotStyrkerOulu}[\text{Rød}, \text{Kamp}] > \text{Synlighetsterskel} \text{ THEN}$   
 $(\text{TotStyrkerOulu}[\text{Rød}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektOulu}[\text{Rød}] /$   
 $(\text{TotStyrkerOulu}[\text{Blå}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektOulu}[\text{Blå}] +$   
 $\text{TotStyrkerOulu}[\text{Rød}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektOulu}[\text{Rød}])) * \text{PoengverdiOulu}[\text{Rød}]$   
 ELSE 0

$\text{YtelseRova}[\text{Blå}] = \text{IF } \text{TotStyrkerRova}[\text{Blå}, \text{Kamp}] > \text{Synlighetsterskel} \text{ THEN}$   
 $(\text{TotStyrkerRova}[\text{Blå}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektRova}[\text{Blå}] /$   
 $(\text{TotStyrkerRova}[\text{Blå}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektRova}[\text{Blå}] +$   
 $\text{TotStyrkerRova}[\text{Rød}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektRova}[\text{Rød}])) * \text{PoengverdiRova}[\text{Blå}]$   
 ELSE 0

$\text{YtelseRova}[\text{Rød}] = \text{IF } \text{TotStyrkerRova}[\text{Rød}, \text{Kamp}] > \text{Synlighetsterskel} \text{ THEN}$   
 $(\text{TotStyrkerRova}[\text{Rød}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektRova}[\text{Rød}] /$   
 $(\text{TotStyrkerRova}[\text{Blå}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektRova}[\text{Blå}] +$   
 $\text{TotStyrkerRova}[\text{Rød}, \text{Kamp}]^2 * \text{AngrepsEffektRova}[\text{Rød}])) * \text{PoengverdiRova}[\text{Rød}]$   
 ELSE 0



## C QUICK REFERENCE GUIDE TO DDTRAINER – SERVER

### C.1 Introduction

This document is written for those who know the drill, but need a short and compact reference in order to make sure everything is under control.

Please consult the User manual for further information

### C.2 Installation

1. **Copy** the required files (listed under) from the CD's directory: */install/server/required files/* to **a** local directory.
2. **Install** the programs (listed under) from the CD's directory: */install/server/required programs* on the local computer.

Always use the default settings when installing the programs, and always press *Yes, Ok* or *Go* when asked a question.

3. Make sure *ithink* is installed, and that the version number matches the *ithink\_taskname* in the *parameters.txt* file.
4. Complete the procedure *Installing the database*

Required files:

- DDTrainer.jar
- Ithnkif.dll
- parameters.txt
- sql.txt
- ITM model file
- images (the images directory)

Required programs:

- Ithink
- j2re-1\_4\_0\_01-windows-i586.exe (Current stable latest release)
- mysql-max-3.23.51-win.zip (Current stable latest release)  
Open file and start *setup.exe* to install.
- Coroutine4Java2002Eval.exe (Current stable latest release)

Installing the database

1. Make sure task all files are copied and all programs are installed (Follow task 1-3 in the INSTALLATION procedure).
2. Start *Window Explorer*
3. Go to the *xxx/mysql/bin* folder.
4. Start the program named *winmysqladmin.exe* and choose a User name and password (These must also be edited in the *parameters.txt* file in order to connect to the database from DDTrainer)

5. To the bottom right corner of your screen you will see a traffic light
6. Right click on the traffic light and choose *Show me*
7. Go to the *my.ini.Setup* flip and press the button *Create ShortCut on Start Menu*
8. Do one of the following tasks:
  - a. Predefined database:
    - i. Copy the */install/sql/data* folder to the *xxx/mysql/* folder, and thereby overwriting the existing *xxx/mysql/data* folder
    - ii. Log in to the database with:
      - o User-name: *default*.
      - o Password: *default*.
  - b. Blank database:
    - i. Go to the *Databases* flip, right click in the *Database* window and choose *Create Database*
    - ii. Enter a NAME for the database and press the button *Create database* (The NAME must be corresponding to the name after the / in the *db\_host* variable in *parameters.txt*)
    - iii. Enter *cmd* from the *run* menu in windows and go to the *xxx/mysql/bin* folder and type *mysql NAME < path to the sql file/sql.txt*

### C.3 Setting up a game

Requires that the installation above is successfully completed.

#### Starting the program

1. Make sure that the *WinMySQLAdmin 1.4.exe* is running properly
2. Double click on the *DDTrainer\_Server.jar* icon
3. Login

#### Adding a new user to the database

1. Make sure that you are logged in properly (Follow step 1->3 in *Starting the program*)
2. From the top-menu; choose *Database, User -> Add user*
3. Fill in the required info into the popup-window

#### Adding a new role to the database

1. Make sure that you are logged in properly (Follow step 1->3 in *Starting the program*)
2. From the top-menu; choose *Database, Role -> Add role*
3. Fill in the required info into the popup-window

#### Creating a new game

1. Make sure that you are logged in properly (Follow step 1->3 in *Starting the program*)
2. Choose *New game* from the *Initial Options* window
3. Fill in the fields in the wizard
4. Add ALL aspects, views and items to one of the roles
5. Then copy the views you need to other Roles' aspects
6. Delete those items you do not need in current view
7. Edit the view, by right clicking and choosing "Edit view", and alter the information you want.
8. Select the required rows in the *OutputTable* for each view

## Loading old game

1. Make sure that you are logged in properly (Follow step 1->3 in *Starting the program*)
2. Choose *Reload game* from the *Initial Options* window
3. Choose a game from the list.
4. You will only get access to the games where you are set as an administrator.  
The creator of the game has no access to a game if he sets another user as administrator.
5. Finish the wizard

## Connecting to itthink

1. Make sure a game is loaded (Follow step 1-7 in *Creating a new game* or 1-5 in *Loading old game*)
2. Start itthink
3. Open the model
4. Answer *Yes* to re-establish links.  
If it's the first time you use this model you will not get this question. Please consult the complete *User manual*.
5. Select the output table by:
  - a. clicking *Ctrl + A*
  - b. Deselect the "Days" column while holding down *Ctrl*
  - c. Start itthink's DDE server by pressing *Ctrl + c*
6. In DDTrainer press the *Get* button
7. Push the *Connect* button. ( You may need to push it one more time in order to make the indicators green)
8. Select a view
9. If the two lights are green => done.

## C.4 Playing a game

1. Make sure the game is correctly loaded and that you are connected to itthink (Follow step 1-9 in *Connecting to itthink*)
2. Wait for all the users to connect.  
The indicator, in column *C*, next to their name turns green.
3. Send game to all users, by pressing the button "Send game".
4. Wait for the users to make their decisions.  
The indicators, in column *G*, turns green
5. Check the user input
6. Send decisions to itthink by pressing *Run*
7. Repeat step 4-6 until game is finished.

## C.5 Finding your IP address

1. From the start menu press *Run*
2. Type in *cmd*
3. In the new window type in *ipconfig*
4. Read the *IP address* from the generated text

## D QUICK REFERENCE GUIDE TO DDTRAINER – CLIENT

### D.1 Introduction

This document is written for those who know the drill, but need a short and compact reference in order to make sure everything is under control.

Please consult the User manual for further information

### D.2 Installation

1. **Copy** the required files (listed under) from the CD's directory: */install/client/required files/* to a local directory.
2. **Install** the programs (listed under) from the CD's directory: */install/client/required programs* on the local computer

Required files:

- DDTrainer.jar
- parameters.txt
- images (the images directory)

Required programs:

- j2re-1\_4\_0\_01-windows-i586.exe

### D.3 Playing a game

Requires that the installation above is successfully completed.

Starting the program

1. Make sure that the server's IP address and port is configured properly in the client's parameters.txt ( See appendix on how to find IP address and configuring the parameters.txt)
2. Double click on the DDTrainer\_Client.jar icon
3. Login

Making decisions

1. Fill inn the decisions in the output-table
2. Press the submit button
3. Wait for message form server
4. Repeat point 1->3

### D.4 Finding your IP address

1. From the start menu press *Run*
2. Type in *cmd*
3. In the new window type in *ipconfig*

4. Read the *IP address* from the generated text