

Mat-2.4177 Operaatiotutkimuksen projektityöseminaari

Lääkintähelikopterikaluston mallintaminen

Väliraportti 19.3.2010

Pohjalainen Tapio (projektipäällikkö) (29157N)

Kuikka Ilmari (58634A)

Tyrväinen Tero (69956V)

Salomaa Osmo (58584J)

MAT-2.4177 OPERAATIO TUTKIMUKSEN PROJEKTITYÖSEMINAARI	1
VÄLIRAPORTTI 19.3.2010	1
1. TAVOITEENASETANTA	3
2. TÄHÄNASTISET TOIMENPITEET	3
3. RESURSSIT	4
4. RISKIT	5
Liite 1	6

1. Tavoiteenasetanta

Projekti tuottaa tietoa HEMS hankkeelle tarjouskilpailun arvioinnin perusteiksi. Tehtävä jakautuu kahteen pääaiheeseen, jotka ratkaistaan yht'aikaa optimointimallilla. Pääaiheet ovat helikoptereiden sijoittelu tukikohtiin ja suorituskyvyn mallintaminen. Optimointimalli koostuu kolmesta komponentista: hakualgoritmista, simulaatiosta ja suorituskykymallista. Optimointimallin antamien tavoittamisaikojen jakauman ja suorittamatta jääneiden tehtävien lukumäärän perusteella voidaan arvioida eri helikopterityyppien soveltuvuutta HEMS toimintaan Suomessa. Projekti ei ota kantaa kustannuksiin tai vaikuttavuuteen. Toisin sanoen projekti ei arvioi olisiko sama palvelutaso saavutettavissa muilla keinoin tehokkaammin.

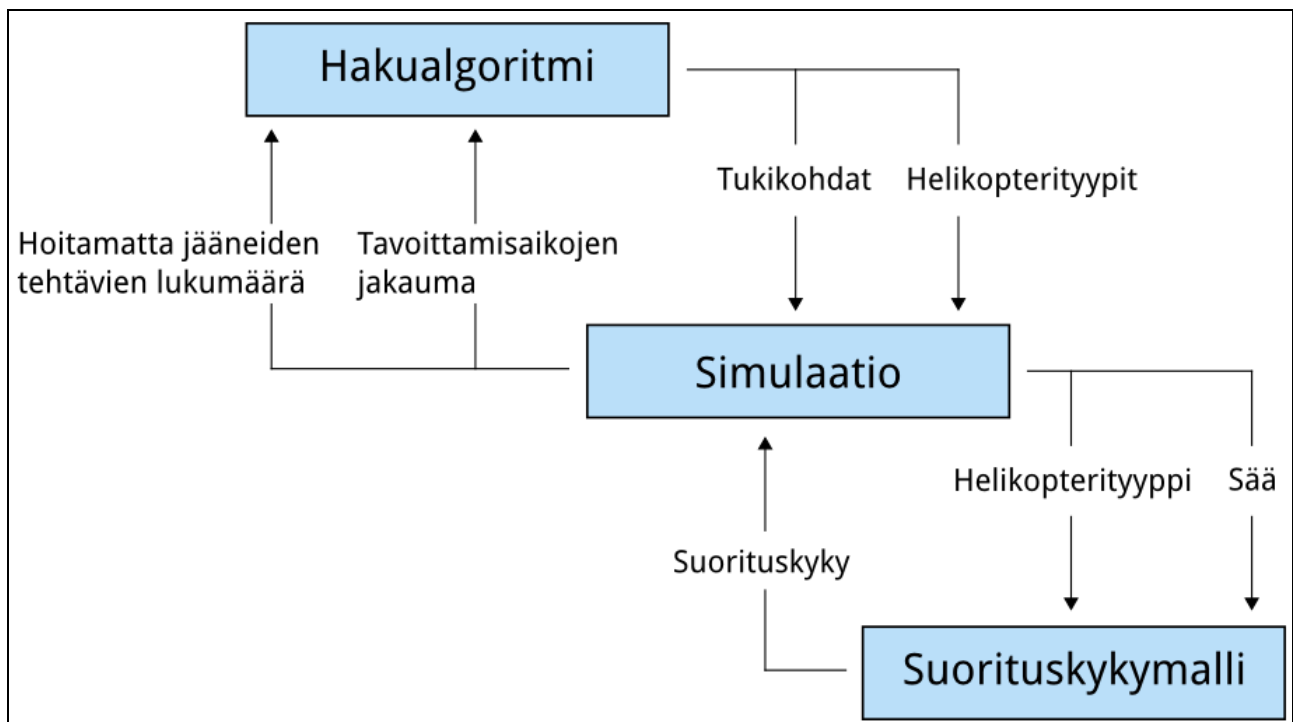
Lähtötietona projektille annetaan mahdollisten helikopterityyppien suoritusarvotiedot. Mahdollisia sijoituspaikkoja on 52. Varioitavana suureena on myös helikoptereiden lukumäärä, joka vaihtelee 4:stä 7:än.

2. Tähänastiset toimenpiteet

Lähtötietona on tehtävien tapahtumatodennäköisyydet aikayksikössä. Tämä annetaan hilatietona (soluina). Kukin hila edustaa pinta-alana noin 20 km². Tuntemalla tapahtumien todennäköisyyskentän ja varioimalla helikoptereiden määrää, suorituskykyä ja sijoittelua voimme laskea tunnusluvut hoidettavien tehtävien kattavuudelle. Mitä useamman ja mitä nopeammin valittu kombinaatio kykenee hoitamaan tehtävät sen parempi kombinaatio on kyseessä.

Laskennassa käytetään seuraavaa logiikkaa (Kuva 1):

Optimointimalli koostuu kolmesta komponentista: hakualgoritmista, simulaatiosta ja suorituskykymallista. Hakualgoritmi käy läpi tukikohtien ja helikopterityyppien mahdollisia yhdistelmiä ja suorittaa simulaation joka iteraatiolla. Simulaatio generoi satunnaisia tehtäviä ja säätiloja ja käyttää apunaan suorituskykymallia laskemaan kulloisenkin helikopterityypin suorituskyvyn kulloisessakin säätilassa.



Kuva 1. Laskennan logiikka

Simulaation tuloksena saadaan ratkaisun hyvyttä kuvaavat tavoittamisaikojen jakauma ja hoitamatta jääneiden tehtävien lukumäärä, jotka ohjaavat hakualgorithmien etenemistä mahdollisten ratkaisujen avaruudessa.

3. Resurssit

Projektijohtajana toimii Tapio Pohjalainen. Muut ryhmän jäsenet ovat Ilmari Kuikka, Tero Tyrväinen ja Osmo Salomaa. Tapio Pohjalaisella on työkokemusta helikopterialalta, Ilmari Kuikka tuntee ilmailualaa ja Osmo Salomaa hallitsee paikkatietojärjestelmät. Terolla on osaamista matemaattisesta mallintamisesta. Ryhmän jäsenet hallitsevat Matlab-ohjelmointikielen, jolla simulaatiomalli tullaan ensisijaisesti toteuttamaan. Ryhmällä on käytössään tarvittava määrä tietokoneita, joilla simuloinnit voidaan suorittaa.

Työmääräarvioihin ei ole tullut oleellisia muutoksia.

3.1 Aikataulu

HEMS-hanke tarvitsee projektityön tietoja vasta kesällä 2010, joten aikataulun ja osaprojektien eräpäivät määräytyvät kurssin tahdissa. Projektiaikataulu on liitteenä 1.

19.2.2010 Projektisuunnitelmien esittely

19.03.2010 Väliraporttien esittely

23.04.2010 Loppuseminaari

4. Riskit

Index	Riski	Todennäköisyys	Vakavuus
A	Lähdemateriaalien hankintaongelma	2	3
B	Simulaatiomalli liian monimutkainen	1	2
C	Simulaatiomalli ei kuvaa todellisuutta	1	3
D	Simulaatiomalli liian raskas	2	3
E	Työn laajuus osoittautuu liian suureksi	1	2

Todennäköisyys					
4 (100 %)					
3 (75 %)					
2 (50 %)	E		A, D		
1 (25 %)		B	C		
	1	2	3	4	Vakavuus

Vakavuus

- 4 – Vakava virhe, tulokset käyttökelvottomia – ei salittu
- 3 – Laaja virhe, tulokset epäluotettavia
- 2 – Rajoittunut virhe, tuloksissa virheitä
- 1 – Pieni virhe, tuloksissa epätarkkuutta mutta vertailukelpoisia

Liite 1

