



MS-E2177 Operaatiotutkimuksen projektityöseminaari
Projektisuunnitelma

Tehokkaiden strategioiden identifiointi vakuutusyhtiön taseesta

12.3.2016

Asiakas: Model IT

Projektiryhmä: Niko Laakkonen (projektipäällikkö), Lari Pelkola, Jesse Myrberg

1. Tausta

Tämä projekti on osa Aalto-yliopiston perustieteiden korkeakoulun kurssia, jossa tutustutaan systeemi- ja operaatiotutkimukseen liittyviin reaali maailman ongelmiin. Projekti tehdään yhteistyössä suomalaisen finanssialaa palvelevan ohjelmisto- ja palveluyhtiö Model IT:n kanssa, joka toimii projektin ongelman asettajana.

Vakuutusyhtiöiden taseen kehitystä ennustetaan tyypillisesti Monte Carlo -simulaatiolla, koska taseen kehityksen ennustaminen on monimutkaista. Simulaatiossa mallinnetaan yhtiön johdon käyttäytymistä ja reagoimista erilaisiin tilanteisiin mm. muuttamalla etujen jakamista asiakkaille, sijoitusstrategiaa ja uusien vakuutusten myyntiä. Nämä erilaiset johdon strategiat tuottavat yhtiön taseelle erilaisia tulevaisuuksia, toisin sanoen erilaisia jakaumia mm. yhtiön tulokselle, vakavaraisuudelle ja omalle pääomalle. Jakaumien muodot eivät ole triviaaleja ja yksiselitteisesti tehokkaiden tai tehottomien strategioiden tunnistaminen ei ole helppoa.

Johdon strategioiden tutkiminen itsessään ei ole työssä mielekästä, sillä strategiat voivat riippua mm. vakuutusyhtiön strategisista tavoitteista, profiloitumisesta, yhtiömuodosta sekä tuotevalikoimasta. Sen sijaan työssä on tarkoituksena tutkia menetelmiä, joilla voidaan erottaa hyvät (tehokkaat) ja huonot (tehottomat) strategiat simuloituista jakaumista. Strategioiden vertailu tehdään Model IT:n Matlab -pohjaisella työkalulla, jolla vakuutusyhtiön taseen kehitystä voidaan mallintaa.

2. Tavoitteet

Työn tavoitteena on löytää menetelmiä, joilla simuloitujen taseiden erien jakaumista voidaan erottaa tehottomat ja tehokkaat johdon strategiat. Tavoitteen kannalta on keskeistä löytää menetelmä tai menetelmiä jakaumien joukkojen vertailuun, missä kukin jakaumien joukko koostuu tietyn johdon strategian simulaation tuloksena saaduista jakaumista. Tähän liittyy monitavoitteisen päätöksenteon käsitteet.

Projektin tavoitteena ei ole syvällisesti perehtyä Model IT:n tasesimulaatioon, vaan luoda sen tuottamalle datalle uusia johdonmukaisia käyttötapoja eri strategioiden vertailussa. Parhaimmillaan lopputulemana syntyy Matlab-pohjainen työkalu, joilla simuloitujen taseiden erien jakaumista tunnistetaan tehottomat ja tehokkaat johdon strategiat.

Projektin taustaa ja tavoitteita on havainnollistettu Liitteessä A.

3. Toimintasuunnitelma

Tavoitteena olevien menetelmien kehittämiseksi tarvitaan monitavoitteista stokastista päätöksentekoa. Stokastisella päätöksenteolla tarkoitetaan tilannetta, jossa päätöksiin liittyvät lopputulemat eivät ole varmoja, vaan satunnaisia. Päätöksiä tehdään siis todennäköisyysjakaumien perusteella, jotka ovat tässä projektissa simuloituja. Projekti aloitetaan aihepiiriin liittyvään kirjallisuuteen tutustumisella, missä luodaan pohja jakaumien vertailulle numeerisella datalla. Jakaumien vertailu numeerisella datalla etenee yksinkertaisista kahden jakauman vertailutapauksista jakaumien joukkojen vertailuun. Joukkojen vertailu on jo itsessään menetelmä johdon strategioiden vertailuun, koska kukin jakaumien joukko vastaa tiettyä johdon strategiaa. Lopuksi testataan kehitettyä työkalua tapaustutkimuksena, jossa käytetään apuna cFrame-työkalua erilaisten johdon strategioiden tutkimiseen.

Tämän pohjalta projektiin sisällytetään seuraavat kuusi vaihetta:

1. Projektin suunnittelu

Ensimmäinen vaihe eli projektin suunnittelu alkaa tapaamisella Model IT:n edustajien kanssa. Tapaamisessa työn tausta, vaiheet, aikataulu ja tavoitteet sovitaan ja selkeytetään ModelIT:n edustajien kanssa siten, että projektisuunnitelma voidaan tehdä. Projektin suunnitteluun kuuluu myös projektisuunnitelman ja projektisuunnitelmaan liittyvän PowerPoint-esityksen luonti. Projektisuunnitelma esitellään 26.2. seminaaritapaamisessa muille kurssin projektiryhmille.

2. Kirjallisuuskatsaus

Projektin taustan ja merkityksen ymmärtämiseksi projektiryhmä tutustuu vakuutusyhtiöiden pääomavaatimusten taustalla olevaan Solvency II direktiiviin sekä vakuutusyhtiöiden taseen mallinnukseen. Yhtiön johdon strategioiden perusteella simuloidaan taseen eri kohtien tulevaisuudennäkymiä. Tulosten jakaumista on tarkoituksena tunnistaa strategioiden tehokkuus vertailemalla jakaumia. Tämän kannalta on keskeistä ymmärtää stokastinen päätöksenteko, ja siihen liittyvät käsitteet, kuten hyötyfunktio, stokastinen dominanssi, pareto-optimalisuus, Value at Risk ja momentit.

3. Tutustuminen jakaumien vertailuun numeerisen datan avulla

Aluksi tarkoituksena on löytää kahden yksiulotteisen jakauman vertailuun menetelmiä, joilla jakaumat voidaan laittaa paremmuusjärjestykseen. Tämän jälkeen pyritään toteuttamaan menetelmiä, joilla voidaan tunnistaa tehokkaat ja tehottomat johdon strategiat niistä simuloitujen jakaumajoukkojen perusteella. Toteutus tehdään Matlab-ohjelmistolla, mutta tässä vaiheessa vielä erillään Model IT:n cFrame -työkalusta. Tämä vaihe kulkee osaltaan käsi kädessä kirjallisuuskatsauksen kanssa, sillä menetelmän toimivuutta tulee testata datan avulla.

4. Väliraportointi

Projektin etenemistä sekä mahdollisia muutoksia projektisuunnitelmaan tarkastellaan. Väliraportoinnissa esitetään yhteenveto sen hetkistä aikaansaannoksista, ja etenemissuunnitelmaa päivitetään tarpeen mukaan. Väliraportista tehdään myös PowerPoint-esitys, ja se esitellään 1.4. seminaaritapaamisessa muille kurssin projektiryhmille.

5. Menetelmien testaaminen cFrame -työkalulla

Löydettyjä menetelmiä testataan cFrame -työkalulla, jolla simuloidaan useita eri johdon strategioita jakaumajoukkojen tuottamiseksi. Menetelmillä vertaillaan sekä tutkitaan johdon strategioiden tehokkuutta. Syötettävät johdon strategiat määritellään yhdessä Model IT:n edustajien kanssa, jotta ne olisivat lähellä oikeiden yritysten johtojen tekemiä strategioita. Vaiheissa 2. ja 3. pyritään tutkimaan aihetta mahdollisimman yleisellä tasolla, mutta tässä vaiheessa viimeistään on otettava kantaa siihen, että millaiset lopputulemat ovat hyviä. On siis määriteltävä myös johdon preferenssit lopputulemien suhteen, jotta voidaan sanoa millainen strategia on hyvä.

6. Loppuraportointi

Loppuraportissa raportoidaan projektityön lopputulos sekä tehdään itsearviointi projektin toteutuksesta. Loppuraportin esittämistä varten luodaan PowerPoint-esitys. Loppuraportti esitellään 6.5. seminaaritapaamisessa muille kurssin projektiryhmille.

4. Aikataulu ja resurssit

Projektiryhmä koostuu kolmesta henkilöstä: Niko Laakkonen, Lari Pelkola ja Jesse Myrberg, joista kukin on systeemi- ja operaatiotutkimuksen opiskelija. Lari ja Jessen työmäärä on viiden opintopisteen mukaisesti 135 h, ja projektipäällikkö Nikon työmäärä on seitsemän opintopisteen mukaisesti 189 h. Koska projektin aihepiiri, menetelmät ja työkalut ovat projektiryhmälle uusia, ei projektiryhmän jäsenille jaettu erillisiä vastuualueita. Sekä projektin aihepiiriin liittyvän kirjallisuuden että työkalujen opetteleminen on projektin toteutuksen kannalta kriittistä, minkä vuoksi kaikki projektiryhmän jäsenet käyttävät aikaa molempiin. Projektin työmääräarviot ovat Taulukossa 1.

Projektin ohjausryhmään kuuluvat ModelIT:n edustajista Timo Salminen ja Osmo Jauri sekä Aalto-yliopiston puolelta professori Ahti Salo. Projektiin kuuluu olennaisena osana jonkin toisen projektiryhmän opponointi, ja projektin aikana palautetta toivotaan saatavan myös opponoivalta ryhmältä.

Projektin käyttöön saadaan Model IT:ltä cFrame-ohjelmisto. Tämä asennetaan tietokoneelle, johon on asennettuna Matlab. Tietokone on joko projektin jäsenten oma kannettava tai mahdollisesti Model IT:ltä lainaan saatava työasema. Matlab-lisenssinä voidaan käyttää yliopiston tarjoamaa kampuslisenssiä. Ohjelmistoon on valmiina asetettuna esimerkkiyritys, jonka taseen kehitystä voidaan simuloida. Yrityksen mallintaminen itse cFrame-ohjelmistoon projektin

piteissa olisikin liian työlästä. Jakaumien vertailun validointiin Model IT on toimittanut esimerkkejä simuloituista jakaumista numeerisena datana.

Projektin suunniteltu aikataulu on esitetty Kuvassa 1.

Taulukko 1: Projektin työmääräarvio.

	Niko	Lari	Jesse	Yhteensä
Projektin suunnittelu	8	6	6	20 h
Kirjallisuuskatsaus	35	30	35	100 h
Tutustuminen jakaumien vertailuun numeerisen datan avulla	35	35	30	100 h
Väliraportti	22	14	14	50 h
Menetelmien testaaminen cFrame -työkalulla	40	30	30	100 h
Loppuraportti	40	20	20	80 h
Hallinnointi ja yhteydenpito yhteys henkilöihin	9	0	0	9 h
Yhteensä	189 h	135 h	135 h	459 h

Viikko	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Projektin suunnittelu	DL 26.2.																
Kirjallisuuskatsaus					15.2.-20.3.												
Jakaumien vertailu numeerisella datalla							29.2.-24.3.										
Väliraportointi										DL 1.4.							
Menetelmien testaaminen cFrame-työkalulla										21.3.-24.4.							
Loppuraportointi															DL 6.5.		

Kuva 1. Projektin aikataulu esitettyinä Gantt-kaaviona.

5. Riskit

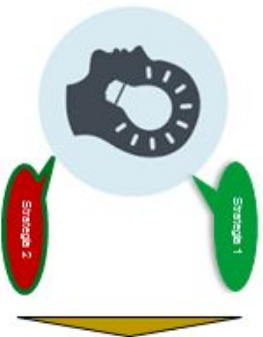
Tunnistetut projektiin liittyvät riskit on esitetty alla olevassa Taulukossa 2.

Taulukko 2: Tunnistetut riskit

Riskitekijä	Todennäköisyys	Lopputulema	Vaikutus	Toimenpiteet
Projektissa joudutaan tekemään liikaa yksinkertaistavia oletuksia	Kohtalainen	Lopputuotos ei ole ModelIT:n kannalta hyödyllinen	Kohtalainen	Varataan riittävästi aikaa mallin rakentamiseen
Työmäärä on arvioitua suurempi	Kohtalainen	Projekti viivästyy, laatu kärsii	Pieni	Keskustellaan Model IT:n edustajien kanssa projektin laajuudesta
Soveltuvaa tapaa vertailla jakaumia ei löydy	Matala	Projektin tavoitteet eivät täyty	Suuri	Panostetaan riittävästi kirjallisuuskatsaukseen ja keskusteluihin Model IT:n kanssa
cFrame ohjelmistoa ei saada asennettua	Matala	Valmista työkalua ei saada luotua ja testaus jää puutteelliseksi	Suuri	Varataan riittävästi aikaa työkalun asennukselle ja varmistetaan Model IT:n edustajilta vaaditut speksit
Projektiryhmän jäsen estyy tekemästä projektia (esim. sairastuminen)	Matala	Projekti viivästyy, henkilökohtaiset työmäärät kasvavat	Pieni	Muut projektiryhmän jäsenet tekevät työn ja kaikki varaavat tarpeeksi aikaa projektille

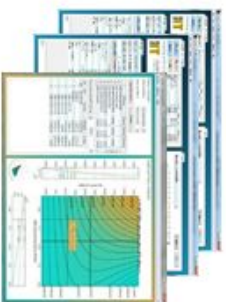
LIITE A: Havainnekuva projektikonaisuudesta

Johdon strategia



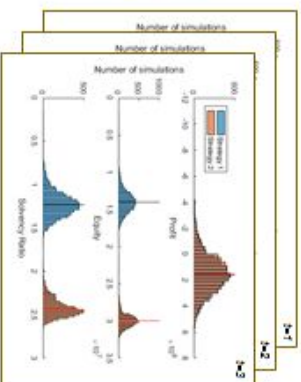
- Strategiavaihtoehtoja:
- Lisäetujen jakaminen asiakkaille
 - Sijoitusstrategia
 - Osingot
 - Uusmyynti

Simulointi ModelIT:n cFrame työkalulla



Johdon strategia syötetään malliin ja se otetaan huomioon vakautusyhtiön taseen simuloinnissa

Simuloinnin ulostulo



Simulointi tuottaa erilaisia jakaumia eri ajankohdille t, kuten

- Yhtiön tulos
- Oma pääoma
- Vakavaraisuus

Parhaan strategian määrittely jakaumien perusteella (Matlab)



Projektin tavoitteena on löytää menneelmä, jolla simuloituisista jakaumista voidaan erottaa hyvät ja huonot johdon strategiat