

Verkkopelipalvelujen reaaliaikainen hinnoittelu

Projektisuunnitelma **6.3.2006**

Kohdeorganisaatio:	Clan Match Exchange Good Game Oy
Yhteyshenkilö:	Antti Hätinä, antti.hatinen@cmax.gg
Projektiyhmä	Sampsa Ruutu, sruutu@cc.hut.fi Olli Väyrynen, ovayryne@cc.hut.fi Antti Ritvanen, agritvan@cc.hut.fi Heikki Hirvensalo, hhirvens@cc.hut.fi Pyy Niemelä, pmniemel@cc.hut.fi

Sisällysluettelo

1	Johdanto	3
2	Työn määrittely ja tavoitteet	3
3	Työn ositus.....	3
3.1	Kirjallisuuskatsaus	4
3.2	Mallien rakentaminen	4
3.3	Mallien testaus ja validointi	5
3.4	Loppuraportin kirjoittaminen ja hyväksyttäminen.....	5
4	Projektiorganisaatio	6
4.1	Vastuualueet.....	6
5	Laajuus ja laajuuden hallinta	6
6	Projektin aikataulu ja raportointi	6
7	Riskit ja riskienhallinta	7

1 Johdanto

Tämä projektityö tehdään osana Teknillisen korkeakoulun kurssia Mat-2.177 Operaatiotutkimuksen projektityöseminaari keväällä 2006. Tehtävänasettajana toimii Clan Match Exchange Good Game Oy ¹ (jäljempänä tekstissä #CMAX.gg).

#CMAX.gg on Internet-pelipalvelinten verkkokauppapaikka, josta verkkopelien pelaajilla on mahdollista ostaa usean palvelintarjoajan peliaikaa. Tällä hetkellä palvelinaikaa myydään Counter-striken ja sen jatko-osan Counter-strike Sourcen pelaamiseen. #CMAX.gg:n asiakkaina ovat verkkopelaajien muodostamat ryhmät, klaanit, jotka käyttävät palvelinaikaa turnaus- ja harjoitusotteluiden pelaamiseen. Suomessa klaanipelaamista harrastaa noin kymmenentuhatta pelaajaa.

Palvelinaikaa voi ostaa joko 15 minuutin tai vuorokauden aikajaksoissa. Vuorokauden aikaviipaleet on hinnoiteltu kiinteähintaisiksi, mutta 15 minuutin aikajaksoilla hyödynnetään dynaamista hinnoittelua. Dynaamisessa hinnoittelussa vallitseva kysyntä vaikuttaa hinnoitteluun. Nykyinen #CMAX.gg:n käyttämä dynaaminen hinnoittelija toimii siten, että hintaa nostetaan kaupan tapahtuessa ja lasketaan, mikäli kauppvoja ei ole tapahtunut.

2 Työn määrittely ja tavoitteet

Ensimmäisenä tavoitteena työssämme on analysoida yrityksen kysyntää. Tätä varten meillä on käytössämme myynnin historiadata vuodelta 2005. Toinen tavoitteemme on kehittää hinnoittelumalli, joka toimisi paremmin kuin yrityksen olemassaoleva hinnoittelija. Käytännössä optimaalisen hinnoittelijan kehittäminen ei ole mahdollista, mutta tehtävänämme on rakentaa paras mahdollinen malli annetun historiatiedon perusteella. Hinnoittelija on voitava toteuttaa käytännössä, mutta varsinainen implementointi ei kuulu projektityön piiriin.

3 Työn ositus

Jaoin projektin neljään varsin luonnolliselta tuntuvaan työpakettiin.

- Kirjallisuuskatsaus
- Mallien rakentaminen
- Mallien testaus ja validointi
- Loppuraportin kirjoitus ja hyväksyttäminen

¹ CMAX Esittely: <http://cmax.fi/help/tiki-index.php?page=Esittely>

3.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksessa keskitytään kahteen pääteemaan, joita tehdyn alustavan tutkimuksen pohjalta uskotaan voitavan käyttää mallin rakentamisen pohjana. Teemat ovat kansantaloustiede ja aikasarja-analyysi. Ennen varsinaista kirjallisuuskatsausta tutustutaan #CMAX.gg:n antamaan historiadataan ja analysoidaan sitä saadaksemme tarkemman käsityksen tutkimusongelmasta. Lisäksi CMAX.gg:n asiakkaista tehdään ainakin jonkin asteinen asiakasanalyysi.

Tutkittava kirjallisuus koostuu prof. Ahti Salon antamien tutkimusraporttien ja kirjallisuuden lisäksi Internetistä etsittävistä artikkeleista ja aiheisiin liittyvien opintojaksojen kurssimateriaalista. Näiden lisäksi tutkitaan miten ongelma on ratkaistu vastaavanlaisissa tilanteissa aiemmin. Tutkimuksen ongelmalle analogisia ilmiöitä ovat mm. halpalentoyhtiöiden lipunmyyntikäytännöt sekä hotellihuoneiden vuokrahintojen asettaminen. Materiaalin löytäminen viimeksi mainitusta aiheesta saattaa osoittautua varsin haasteelliseksi siitä syystä, että nettikaupankäynti on varsin uusi alue ja toisaalta myyntinsä tähän perustavat yritykset tuskin ovat halukkaita antamaan käyttämiään malleja tarkasteluun.

3.2 Mallien rakentaminen

Toimeksiantajan toiveesta pyrimme toteuttamaan 1-3 mallia, joilla pyritään maksimoimaan myynnistä saatua kokonaisvoittoa. Riippumatta lähestymistavasta pyrimme toteuttamaan malliimme seuraavat ominaisuudet.

1. Myynnin tasoittamiseksi tasaisemmin koko vuorokaudelle hinnoittelu on sellainen, että suosituimmat peliajat ovat kalliimpia kuin epäsuositummat.
2. Hinta sesonkiaikana kuten joulun tienoilla ja eräinä juhlapyhinä on korkeampi kuin hiljaisempina aikoina.
3. Hinta seuraa meneillään olevaa pitempiaikaista trendiä.
4. Tietyin edellytyksin on tarkoitus soveltaa eräänlaista aaltomallia, jossa serveriajan hinta kauempana tulevaisuudessa on halvempi kuin lähellä nykyhetkeä, vrt. halpalentoyhtiöiden ”aikaisen varaajan etu”. Tällainen malli antaa yrityksen tuloille ennustettavuutta, mutta toisaalta vähentää kokonaistuottoa ja sisältää mahdollisuuden ulkopuoliseen keinotteluun.

Lisäksi tutkitaan kannattaako hintaa muuttaa sen mukaan kuinka suuri osa kapasiteetista on varattu kullakin ajanhetkellä.

Alustavan tutkimuksen pohjalta mielestämme luonnollisin tapa lähestyä ongelmaa on aikasarja-analyysin menetelmin. Erityisen lupaavalta vaikuttaa ns. SARIMAX-malli, jolla voidaan melko luotettavasti ennustaa lähitulevaisuutta, ts. siihen parhaiten sopivaa hintaa, historiadatan pohjalta. Lisäksi tähän malliin voidaan liittää ulkoisia vaikuttavia tekijöitä, kuten tässä tapauksessa peliajankohdan ja ostoajankohdan välinen aika. Tämän menetelmän hyvät puolet ovat sen kyvyssä adaptoitua lähihistorian perusteella sekä sen matemaattinen selkeys ja hallittavuus.

Toinen lähestymistapa on pyrkiä muodostamaan historiadatasta kysyntäfunktio, joka muuttuu ajan funktiona. Muodostetusta funktiosta tutkitaan kysynnän hintajoustoa ja siitä voidaan määrittää kullekin aikajaksolle sopiva hinta. Ennen kuin ryhmämme on analysoinut #CMAX.gg:n historiadataa, emme voi sanoa onko kysyntäfunktion määrittäminen sen pohjalta mahdollista. Tämä riippuu siitä onko aiempi hinnoittelija toiminut riittävän suurella ”hintahaitarilla”, eli voidaanko serveriajan myynnissä nähdä riittävän selviä muutoksia hinnan muuttuessa. #CMAX.gg:n kilpailutilanteen voidaan katsoa olevan monopolistinen, eli tilanne, jossa tuotteella ei ole täydellistä substituuttia, mutta asiakkaiden siirtyminen vartiperustaisesta hinnoittelusta päiväperustaiseen hinnoitteluun on mahdollista. Tämä tarkoittaa sitä, että muodostuva hinta on jotain monopolihinnan ja täydellisen kilpailun väliltä. Yhtenä vaihtoehtona on ajateltu myös SARIMAX-mallin ja kysyntä-tarjonta-analyysin yhdistämistä, mutta tämän idean toimivuudesta ei ilman lisätutkimusta voida sanoa mitään.

Kolmas vaihtoehto olisi hoitaa myynti yksisuuntaisella huutokaupalla, jossa ostajaehdokkaat tarjoavat hintaa haluamastaan ajankohdasta ja kauppa syntyy korkeimman tarjouksen tehneen asiakkaan kanssa. Toimeksiantaja ei kuitenkaan halunnut ongelmaa lähestyttävän tältä kantilta, joten huutokauppa-malli rajataan kokonaan tarkastelun ulkopuolelle.

3.3 Mallien testaus ja validointi

Ryhmän tavoitteena on saada kaksi mallia testaukseen asti, mutta käytännössä määrä saattaa jäädä yhteen. Testaus toteutetaan tarkoitukseen sopivalla simulointiohjelmistolla (esim. Matlab/Simulink tai Arena). Simuloinnilla pyritään saamaan vastaus kolmeen kysymykseen:

1. Sopiiko malli ylipäänsä tutkimusongelman kuvaamiseen ja jos sopii niin
2. millä parametrien arvoilla se tuottaa parhaan tuloksen sekä
3. onko mallillamme saatu voitto aina parempi kuin nykyisen hinnoittelijan tapauksessa.

Varsinainen dynaamisen hinnoittelijan koodaaminen jää #CMAX.gg:n tehtäväksi, minkä lisäksi käytännön testaus ja parametrien lopullisten arvojen asettaminen tapahtuu luonnollisesti vasta todellisessa ympäristössä.

3.4 Loppuraportin kirjoittaminen ja hyväksyttäminen

Ryhmämme laatii raportin, jossa tarkastellaan kirjallisuuskatsauksessa saatuja tuloksia, tarkastellaan rakennettuja malleja sekä niiden vahvuuksia ja heikkouksia, analysoidaan simuloinnissa saatuja tuloksia sekä annetaan #CMAX.gg:lle suosituksia mallien käytöstä sekä käyttöön otosta. Loppuraportti hyväksytetään sekä projektin asettajalla että kurssihenkilökunnalla.

4 Projektiorganisaatio

Työryhmämme koostuu viidestä Teknillisen Korkeakoulun opiskelijasta.

- *Sampsa Ruutu (projektipäällikkö)*
 - o Neljännen vuosikurssin opiskelija Automaatio- ja Systeemitekniikan osastolta, pääaineena Systeemi- ja operaatiotutkimus.
- *Olli Väyrynen*
 - o Neljännen vuosikurssin opiskelija Automaatio- ja Systeemitekniikan osastolta, pääaineena Systeemi- ja operaatiotutkimus.
- *Antti Ritvanen*
 - o Kolmannen vuosikurssin opiskelija Bioinformaatiotekniikan koulutusohjelmasta, sivuaineena Systeemi- ja operaatiotutkimus.
- *Heikki Hirvensalo*
 - o Neljännen vuosikurssin opiskelija Tuotantotalouden osastolta, sivuaineena Systeemi- ja operaatiotutkimus
- *Pyry Niemelä*
 - o Kuudennen vuosikurssin opiskelija Teknillisen fysiikan osastolta, pääaineena Systeemi- ja operaatiotutkimus.

4.1 Vastuualueet

Projektin osat on jaettu työryhmän jäsenille ottaen huomioon jokaisen vahvimmat osaamisalueet. Projektipäällikkönä Sampsa on vastuussa koko projektin edistymisestä sekä kommunikoinnista työryhmän ja projektinasettajan välillä. Heikin ja Antin vastuulla on ensisijaisesti mikrotalousteoriaan perustuvat mallinnusmenetelmät. Ollin ja Pyryn vastuulla on taas ensisijaisesti aikasarjamallit.

5 Laajuus ja laajuuden hallinta

Projektin ohjeellinen laajuus on työmäärältään 3 opintoviikkoa/hlö eli yhteensä n. 600 työtuntia. Alustavan tarkastelun pohjalta työmäärä näyttää varsin realistiselta, sikäli kun suuria vastoinikäymisiä ei ryhmälle satu.

6 Projektin aikataulu ja raportointi

Aikataulu määräytyy Systeemi- ja operaatiotutkimuksen kurssin Mat-2.177 perusteella, eli projektisuunnitelman palautus on 22.2.2006, väliraportin palautus 31.3.2006 ja lopullisen raportin jättöpäivä on 21.4.2006.

Olemme päättäneet raportoida projektin edistymisestä kahden viikon välein projektin asettajan kanssa, mikä on hyväksi osoittautunut käytäntö aiemmista projekteista. Yhteydenpidosta projektin asettajan ja projektityöryhmän välillä on vastuussa projektipäällikkö Sampsa. Projektityöryhmä kokoontuu noin kerran viikossa sekä pitää tämän lisäksi yhteyttä sähköpostin välityksellä.

Toimeksiantajalle ja kurssihenkilökunnalle toimitetaan seuraavat raportit:

- Projektisuunnitelma
- Väliraportti
- Loppuraportti

7 Riskit ja riskienhallinta

Projektin merkittävin riski liittyy projektin kommunikointiin. Molempien osapuolien (toimeksiantaja ja projektiryhmä) on ymmärrettävä toteutettava projekti yhdenmukaisesti, jotta se voi ylipäättään onnistua. Kommunikoinnin merkitys korostuu varsinkin, jos alkuperäisiin projektitavoitteisiin tulee muutoksia. Tämän vuoksi projektiryhmä kirjaa yhdessä toimeksiantajan kanssa selkeästi kaikki projektin vaiheet ja tavoitteet sekä seuraa niiden toteutumista. Riittävän kommunikoinnin varmistamiseksi projektipäällikkö raportoi kahden viikon välein lyhyesti projektin etenemisestä toimeksiantajalle. Lisäksi projektiryhmä / projektipäällikkö varautuu tapaamisiin toimeksiantajan kanssa tarvittaessa.

Hinnoittelumallin tekniseen rakentamiseen liittyy myös riskejä. Hinnoittelijan tulisi olla sellainen, että se tuottaa mahdollisimman suuren voiton yritykselle. Lähtötietoina käytettävissämme on vain viime vuoden historiadata ostotapahtumista, mikä asettaa tiettyjä rajoituksia mallin rakentamiselle, erityisesti pidemmän aikavälin trendien havaitsemisen suhteen. Historiadatasta ei myöskään näy kysynnän kannalta tärkeitä ulkopuolisia selittäjiä, kuten sääolosuhteita, mikä vaikeuttaa mallin rakentamista.

Projektiryhmän on kyettävä rakentamaan mahdollisimman hyvä malli käytettävissä olevilla resursseilla. Riskinä on, että mallista tulee liian kompleksinen, tai että se ei kuvaa todellisuutta. Mikäli ryhmän jäseniltä puuttuu tarvittavaa osaamista tältä osa-alueelta, pyrimme hankkimaan informaatiota joko kirjallisuudesta tai ottamalla yhteyttä kurssihenkilökuntaan.

Projekti aikataulun toteutuminen suunnitellusti sisältää suhteellisen suuren riskin. Jokaisella projektiryhmän jäsenellä on projektin aikana paljon muitakin tehtäviä, mikä tarkoittaa, että tähän projektiin pystytään paneutuman vain osa-aikaisesti. Tämä unohtuu helposti tällaisten projektien aikataulua suunniteltaessa, mikä johtaa usein projektin myöhästymiseen. Aikataulusta myöhästymisen välttämiseksi olemme päättäneet kahden viikon välisestä raportoinnista toimeksiantajalle, sekä projektiryhmän viikoittaisista tapaamisista. Projektiryhmän sisäisissä tapaamisissa käymme läpi projektipäällikön johdolla edellisen tapaamisen jälkeen toteutuneet asiat ja seuraavan viikon suunnitelman. Alustavaa aikataulua suunniteltaessa huomioimme myös projektiryhmän jäsenten mahdolliset lomat ja matkat.

Jokainen ryhmän jäsen on sitoutunut projektiin, joten yksittäisen projektiryhmän jäsenen irtisanoutumisen riski on varsin pieni. Projektissa on kuitenkin huomioitava, että mahdollisuus Force Majeur-riskeihin on olemassa.