

LUT University  
School of Business and Management  
Tietotekniikan koulutusohjelma

Kandidaatintyö

**Elias Vähäylikkä**

## **YRITYSPELIN KÄYTTÖLIITTYMÄN KEHITTÄMINEN**

Työn tarkastaja: Dosentti Jussi Kasurinen

Työn ohjaaja: Yliopisto-opettaja Leena Tynninen

# TIIVISTELMÄ

LUT University  
School of Business and Management  
Tietotekniikan koulutusohjelma

Elias Vähäajylkkä

## Yrityspelin käyttöliittymän kehittäminen

Kandidaatintyö

2019

27 sivua, 5 kuvaa

Työn tarkastaja: Dosentti Jussi Kasurinen

Hakusanat: käyttöliittymä, yritysple

Keywords: user interface, management game

Tämän kandidaatintyön tarkoitus on päivittää ja parannella LUT Universityn järjestämän Yrityspeli-kurssin käyttämän ohjelmiston käyttöliittymää. Tarve käyttöliittymän uusimiselle on ilmennyt pikku hiljaa, kun osa sen ominaisuuksista on siirtynyt kurssin Moodle-sivulle ja kurssia on uudistettu. Alkuperäinen tarkoitus oli ohjelmoida kurssille uusi käyttöliittymä työn aikana, mutta ilmenneiden teknisten ongelmien vuoksi päätettiin muuttaa suunnitelmaa. Kandidaatintyönä tehtiin kehityssuunnitelma, jota voidaan käyttää tulevaisuudessa yrityspleiä kehitettäessä.

## **ABSTRACT**

LUT University  
School of Business and Management  
Degree Program in Computer Science

Elias Vähäyjylkkä

### **Developing interface for the management game**

Bachelor's Thesis

27 pages, 5 figures

Examiner: Docent Jussi Kasurinen

Keywords: user interface, management game

The purpose of this Bachelor's Thesis was to upgrade the user interface for the Management Game course organized by LUT University. The need for the new interface has arisen slowly as some of its components have been moved to the Moodle page for the course and there have been changes in the structure of the course. The original purpose of this Thesis was to program a new interface for the course, but due to the emerged problems the plan had to be changed. Instead, a development plan for the Management Game was written, to help developing the game further in the future.

## **ALKUSANAT**

Työ on tehty Lappeenrannan teknillisen yliopiston tietotekniikan koulutusohjelman kandidaatintyönä. Kiitän ystäviäni ja perhettäni tuesta ja työn ohjaajaa kärsivällisyydestä.

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>JOHDANTO: YRITYSPELI</b> .....	<b>2</b>
1.1	TAUSTA .....	2
1.2	YRITYSPELIN KÄYTTÖLIITTYMÄ .....	3
1.3	TAVOITTEET JA RAJAUKSET .....	5
1.4	ILMENNEET HAASTEET JA MUUTOKSET ALKUPERÄISEEN SUUNNITELMAAN .....	5
<b>2</b>	<b>TÄMÄNHETKINEN TILANNE</b> .....	<b>7</b>
2.1	VASTAUKSIEN SUODATTAMINEN .....	7
2.2	VANHOJEN SYÖTTEIDEN TALLENTAMINEN.....	7
2.3	TURHAT VÄLILEHDET .....	8
2.4	RESULTS- JA NEWS-VÄLILEHDET .....	8
2.5	MOODLEEN INTEGROINTI .....	9
2.6	ESTEETTISET SEIKAT .....	9
2.6.1	<i>Logon päivittäminen</i> .....	11
2.6.2	<i>Turhat välilehdet</i> .....	11
2.6.3	<i>Tekstikenttien määrä</i> .....	11
2.6.4	<i>Elementtien muotoilu</i> .....	11
2.7	SIVUSTON KODIKIELEN VAIHTAMINEN.....	11
<b>3</b>	<b>KEHITYSSUUNNITELMA</b> .....	<b>13</b>
3.1	HTML-DOKUMENTTIEN MUOKKAUS .....	13
3.2	CSS .....	15
3.3	PALVELIMEN OHJELMAKODI .....	16
3.4	MOODLE .....	17
3.5	TYÖKALUT JA KUSTANNUSARVIO .....	18
3.6	HAVAINNEKUVA UUDESTA KÄYTTÖLIITTYMÄSTÄ .....	20
<b>4</b>	<b>YRITYSPELIN TULEVAISUUS</b> .....	<b>22</b>
	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>23</b>

# 1 JOHDANTO: YRITYSPELI

## 1.1 Tausta

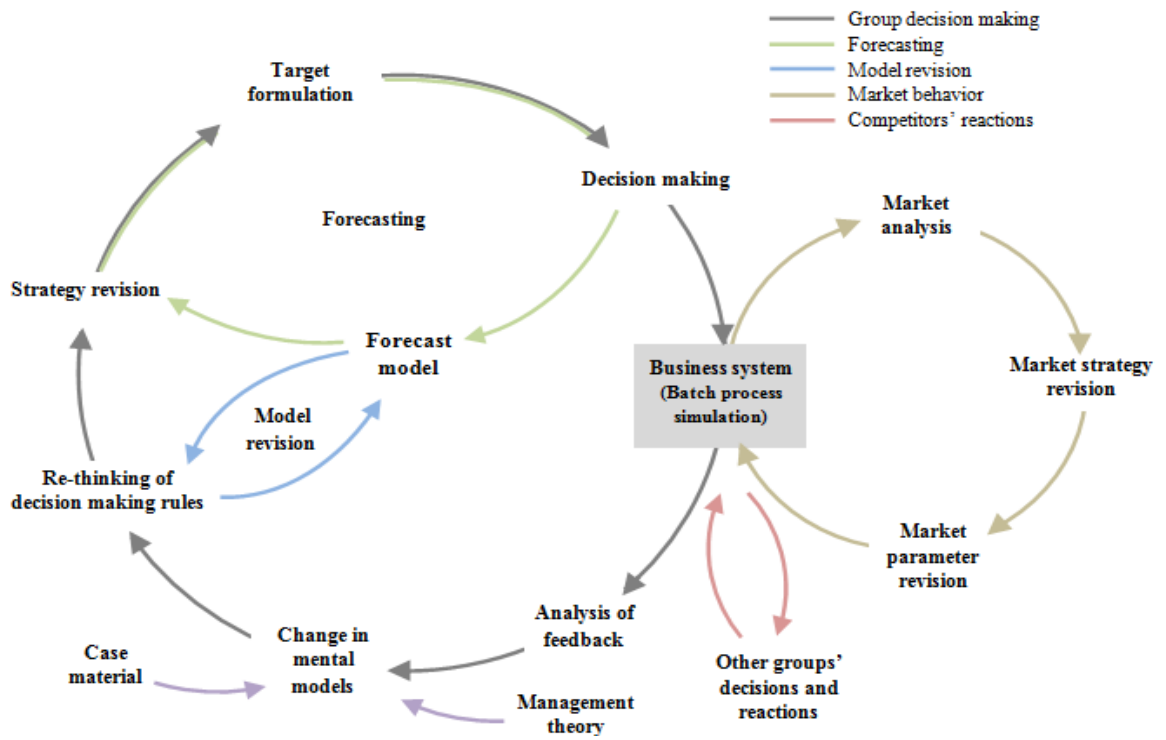
Yrityspeli (kurssinnumero CS31A0051) on LUT Universityn kurssi, jolla simuloidaan yrityksen toimintaa. Kurssin tarkoitus on tutustuttaa opiskelijoita yritysmaailman toimintaan ja oman yrityksen johtamiseen pelillistämisen keinoin, joka tarkoittaa pelisuunnittelun elementtien käyttämistä pelimaailman ulkopuolella (Deterding et al, 2011).

Opiskelijat jakautuvat ryhmiin, joista kukin perustaa oman kuvitteellisen yrityksen. Ryhmässä sovitaan, miten yrityksen on toimittava, ja välitetään päätösten seurauksena syntyneet tunnusluvut eteenpäin. Näitä lukuja ovat esimerkiksi palkattavien työntekijöiden määrä, materiaalien hankinta ja palkkataso. Kunkin yrityksen tunnusluvut syötetään yrityspeliohjelmaan, joka laskee syntyneet voitot, tappiot ja uuden markkinatilanteen.

Yrityspeli toimii vuoropohjaisesti. Joka viikko pelataan yksi kierros, jossa pelaajat syöttävät tietonsa yhtä aikaa. Tämän jälkeen uusi tilanne lasketaan ja yritysten markkina-arvo näytetään pelaajille. Opiskelijat voivat siis joka kierros seurata "pistetaulukkoa", josta näkyy miten hyvin he menestyvät suhteessa muihin yrityksiin ja josta he voivat saada neuvoa seuraavan kierroksen toimintaa varten.

Peliä pelataan tietty kierrosmäärä, minkä jälkeen lasketaan pisteet ja julistetaan voittaja. Sen jälkeen kurssi päättyy.

Tämä kaikki tähtää siihen, että kurssille osallistujat oppisivat käytännön kokemuksen kautta johtamaan pientä yritystä. Kurssilla opittavia asioita voidaan tarkastella yrityspelin oppimiskaaviosta (Holtinen, 2012) (kuva 1).



**Kuva 1.** Yrityspelin oppimiskaavio.

## 1.2 Yrityspelin käyttöliittymä

Projektin tarkoitus on pelin käyttöliittymän uudistaminen ja päivittäminen. Kyseinen käyttöliittymä on verkkosivusto, joka näyttää kuvan 2 mukaiselta. Yrityspeliä pelataan tietokoneella, jolla mennään pelin verkkosivulle ja täytetään sieltä löytyvä lomake.



[Click to view last sent decisions](#)

CP = Consumer product  
BP = Business product

**SOURCING/PROCUREMENT**

Supplier cooperation and sourcing  €

Raw material order, CP  m<sup>2</sup>

Raw material order, BP  m<sup>2</sup>

**RESEARCH & DEVELOPMENT**

Product development, CP  €

Product development, BP  €

Process development  €

**PRODUCTION**

Production quantity, CP  m<sup>2</sup>

Production quantity, BP  m<sup>2</sup>

Capacity investment, CP line  m<sup>2</sup>/h

Capacity reduction, CP line  m<sup>2</sup>/h

Capacity investment, BP line  m<sup>2</sup>/h

Capacity reduction, BP line  m<sup>2</sup>/h

Preventive maintenance  €

**HR**

Wages of production workers  €/worker/month

Production worker recruitment, CP line  persons

Production worker reduction, CP line  persons

Production worker recruitment, BP line  persons

Production worker reduction, BP line  persons

Production worker training  €

**MARKETING**

Customer relationship and selling, CP  €

Customer relationship and selling, BP, domestic  €

Advertising and branding, CP  €

Advertising and branding, BP, domestic  €

Advertising and branding, BP, export  €

**PRICING**

Price, CP  €/m<sup>2</sup>

Price, BP, domestic  €/m<sup>2</sup>

Price, BP, export  RUB/m<sup>2</sup>

**FINANCIALS**

Short-term loan repayment  €

Long-term loan repayment  €

Long-term loan increase  €

Investments in long-term financial instruments  €

Dividends payout  €

After filling in the decisions fields, click **Send decisions**.  
Decisions can be changed until the dead-line.

Kuva 2. Yrityspelin käyttöliittymä projektin alussa.



Yrityksen tunnusluvut syötetään yksi kerrallaan kuvassa 2 näkyviin kenttiin, minkä jälkeen painetaan Send decisions -nappia sivun alalaidassa. Vasemman laidan sinisessä valikossa näkyvistä välilehdistä saa näkyviin uutiset, ohjeet, aikataulun, ryhmät, päätökset ja tulokset. Nykyistä Decisions-välilehteä lukuunottamatta jokaisessa osiossa on tarjolla lähinnä tekstimuotoista informaatiota. Kaikki interaktiivisuus, eli pelin varsinainen pelaaminen, koostuu näkyvillä olevasta lukujen syöttämisestä.

### **1.3 Tavoitteet ja rajaukset**

Työssä on tarkoitus kehittää ja hioa pelaajien käyttämää käyttöliittymää paremmaksi tehtävänantajan tarjoamien ohjeiden ja omien, työn tekemisen aikana tehtyjen havaintojen perusteella. Käyttöliittymästä on tarkoitus tehdä:

- Nykyaikaisemman näköinen
- Sujuvampi käyttää
- Intuitiivisempi
- Helpommin lähestyttävä

Hyvin suunniteltu käyttöliittymä on käyttökokemuksen kannalta tärkeä, koska se on ohjelmassa se osa, jonka kanssa käyttäjät ovat tekemisissä. Huono suunnittelu voi hidastaa työtä, johtaa virheisiin tai jopa karkottaa käyttäjän pois ohjelmiston parista. (Galitz, 2007)

Vain käyttäjien puolen käyttöliittymää aletaan kehittämään. Kurssin pelinjohtajalla on oma käyttöliittymänsä, jonka avulla hän ohjailee pelin kulkua, mutta sen kehittäminen rajataan tämän työn ulkopuolelle.

### **1.4 Ilmenneet haasteet ja muutokset alkuperäiseen suunnitelmaan**

Kandidaatintyön oli alun perin tarkoitus valmistua joulukuun loppupuolella, mutta se viivästyi noin neljällä kuukaudella. Yksi osasyynä tähän oli samaan aikaan suoritettavien kurssien suuri määrä, koska työn tekijä alkoi suorittamaan maisterivaiheen opintoja

samaan aikaan kandidaatintyön kirjoittamisen kanssa. Alkuperäisessä aikataulussa olisi silti ollut mahdollista pysyä paremmalla ajanhallinnalla.

Toinen vastaan tullut haaste oli kommunikaation vähyys ja väärinkäsitykset ohjaajan ja kandidaatintyön tekijän välillä. Ainoa projektiin liittyvä fyysinen tapaaminen oli tekijän ja nuoremman tutkijan välillä projektin alkuvaiheessa, minkä jälkeen viestintä tehtiin pelkästään sähköposteilla. Pyydettyä yrityspelin lähdekooditiedostoja nuorempi tutkija lähetti pakettina, jossa oli kuvia, html-tiedostoja ja Word-dokumentteja. Mukana ei kuitenkaan ollut yhtään ohjelmakoodia. Suurin osa materiaalista oli vanhaa eikä tällä hetkellä käytössä yrityselimissä. Kandidaatintyön tekijän kysyessä asiasta sähköpostiin ei vastattu.

Tämän jälkeen sovittiin projektisuunnitelman muuttamisesta. Ilman lähdekoodia ohjelmaa ei luonnollisesti voi muokata, joten uuden suunnitelman mukaan kandidaatintyö käsittää kehityssuunnitelman tekemisen yrityspeliä varten. Tämä kehityssuunnitelma määrittelee tarkemmin, miten yrityspeliä aletaan jatkokehittämään, ja sisältää spekulatiota mahdollisesti käytettävistä työkaluista ja vaadittavista resursseista.

## **2 TÄMÄNHETKINEN TILANNE**

Projektin alussa kandidaatintyön tekijä osallistui nuoremman tutkijan kanssa palaveriin, jossa keskusteltiin työn kohteena olevasta yrityspelin käyttöliittymästä. Keskustelun aikana nousi esiin useita seikkoja ja ongelmakohtia nykyisessä järjestelmässä, joihin tulisi kiinnittää huomiota kehitystyötä tehdessä ja jotka pyritään mahdollisuuksien mukaan ratkaisemaan työn edetessä.

Kyseiset ongelmat ovat seuraavat:

### **2.1 Vastauksien suodattaminen**

Tällä hetkellä käytössä olevassa järjestelmässä pelaajat syöttävät kuvitteellisen yrityksensä tiedot tekstikenttiin (kuva 2). Näiden vastausten tietotyyppiä ei ole rajattu, eli niihin voidaan syöttää mitä tahansa tekstimuotoista dataa, vaikka kaikkien vastausten tulisi olla numeromuotoisia lukuarvoja. Nyt pelinjohtaja joutuu etsimään ja korjaamaan virheelliset arvot – kuten kirjaimet ja erikoismerkit – manuaalisesti, jos jonkun pelaajan virhesyöte keskeyttää ohjelman toiminnan.

Ohjelmaan tulisi tehdä tarkistus, joka testaa syötettyjen lukujen tietotyyppin. Tämä tarkistus keskeyttää tietojen eteenpäin lähettämisen ja palauttaa käyttäjälle virheilmoituksen, jos jonkin kentän arvon tietotyyppi on jokin muu kuin liukuluku.

### **2.2 Vanhojen syötteiden tallentaminen**

Yrityspeliä pelataan useampi kierros, ja joka kierroksella joutuu täyttämään 32 tekstikenttää (kuva 2). Jos yrityksellä menee pelissä hyvin, voidaan olettaa että suuri osa kierroksen aikana syötettävistä arvoista kannattaa pitää samana kuin edellisellä kierroksella. Osa arvoista, kuten toimitilojen vuokra, on muutenkin enemmän tai vähemmän pysyviä. Kuitenkin kaikki nämä tiedot joutuu syöttämään joka kierros ohjelmaan erikseen.

Lomakkeeseen tulisi rakentaa toiminnallisuus, joka tallentaa edellisellä kierroksella syötetyt lukuarvot ja osaa ehdottaa niitä automaattisesti. Tämän voisi toteuttaa vaikka painikkeella, joka sijoittaa kaikkiin kenttiin ne luvut mitä pelaajajoukkue syötti edellisellä kerralla. Näin ollen joukkue voisi keskittyä muuttamaan niitä lukuarvoja, joilla on väliä pelissä menestymisen kannalta, eikä heidän tarvitsisi täyttää kaikkia kenttiä erikseen.

Huomionarvoista on, että useimmissa verkkoselaimissa on muutenkin toiminto, joka muistaa tekstikenttiin kirjoitetut tekstit ja osaa ehdottaa niitä käyttäjälle, kun tekstikenttää painetaan. Tämä toiminto on tarkoitettu lähinnä hakupalkkeja ja käyttäjätunnus- ja salasana-kenttiä varten ja sen toimivuus muissa tekstikentissä vaihtelee. Ei ole tiedossa, toimiiko se yrityspelin käyttöliittymän lomakkeen kohdalla.

### **2.3 Turhat välilehdet**

Edellämainitussa palaverissa kävi ilmi, että käyttöliittymän Instructions-välilehti on täysin ylimääräinen, koska opiskelijoille annetaan joka tapauksessa ohjeet pelin pelaamiseen kurssin Moodle-sivulla. Sama koskee välilehtiä Schedule ja Groups. Välilehtien alta löytyy saman tiedon toistamista.

Esteettinen ja minimalistinen design on yksi kymmenestä yleisestä käyttöliittymien käytettävyyshauriudesta. Sen mukaan käyttöliittymän ei tulisi sisältää ylimääräisiä elementtejä tai harvoin tarvittavaa tietoa. (Nielsen, 1995)

Välilehdet voi siis poistaa, jotta sama tieto olisi vain yhdessä paikassa.

### **2.4 Results- ja News-välilehdet**

News-välilehdellä on tiedot simuloitujen markkinoiden uutisista ja Results-välilehdellä pistetaulukko ja tilinpäätökset. Sivujen ulkoasu on modernisoitava ja muutettava visuaalisemmaksi. Kuvamateriaalia ei kirjoitushetkellä ole saatavilla, joten tarkan suunnitelman tekeminen on tässä vaiheessa vaikeaa.

## **2.5 Moodleen integrointi**

Yrityspeli-kurssilla on tavallinen sivu Moodlessa, mutta käyttöliittymän sivusto on siitä täysin erillinen. Tämä hankaloittaa kurssin suorittamista, kun vaaditaan useampaan sivustoon keskittymistä ja niiden seuraamista. Lisäksi pelinjohtaja joutuu syöttämään Moodlesta löytyvät tiedot, kuten ryhmien lukumäärän, järjestelmään käsin.

Käyttöliittymän voisi integroida kokonaan osaksi Moodlea, niin että koko lomake olisi yksi kurssin Moodle-sivun välilehti. Tämä tekisi järjestelmästä huomattavasti yksinkertaisemmän käyttää, mutta sen toteuttaminen saattaa olla monimutkaista.

Vaikka käyttöjärjestelmän täysimittaista siirtoa Moodleen ei tehtäisi, perustietojen kuten ryhmien lukumäärän automaattinen haku Moodlesta keventäisi pelinjohtajan työtaakkaa. Sivustojen välistä kommunikaatiota olisi siis lisättävä.

## **2.6 Esteettiset seikat**

Yrityspelin käyttöliittymä on hieman vanhanaikaisen näköinen ja sen yleisilmeessä on asioita, jotka on syytä päivittää. Nämä on eritelty kuvassa 3.



**B**

News  
**Instructions**  
 Schedule  
 Groups  
 Decisions  
 Results

22.12.2011  
14:05

[Click to view last sent decisions](#)

CP = Consumer product  
BP = Business product

**SOURCING/PROCUREMENT**

Supplier cooperation and sourcing	0	€
Raw material order, CP	0	m <sup>2</sup>
Raw material order, BP	0	m <sup>2</sup>

**RESEARCH & DEVELOPMENT**

Product development, CP	0	€
Product development, BP	0	€
Process development	0	€

**PRODUCTION**

Production quantity, CP	0	m <sup>2</sup>
Production quantity, BP	0	m <sup>2</sup>
Capacity investment, CP line	0	m <sup>2</sup> /h
Capacity reduction, CP line	0	m <sup>2</sup> /h
Capacity investment, BP line	0	m <sup>2</sup> /h
Capacity reduction, BP line	0	m <sup>2</sup> /h
Preventive maintenance	0	€

**HR**

Wages of production workers	0	€/worker/month
Production worker recruitment, CP line	0	persons
Production worker reduction, CP line	0	persons
Production worker recruitment, BP line	0	persons
Production worker reduction, BP line	0	persons
Production worker training	0	€

**MARKETING**

Customer relationship and selling, CP	0	€
Customer relationship and selling, BP, domestic	0	€
Advertising and branding, CP	0	€
Advertising and branding, BP, domestic	0	€
Advertising and branding, BP, export	0	€

**PRICING**

Price, CP	0	€/m <sup>2</sup>
Price, BP, domestic	0	€/m <sup>2</sup>
Price, BP, export	0	RUB/m <sup>2</sup>

**FINANCIALS**

Short-term loan repayment	0	€
Long-term loan repayment	0	€
Long-term loan increase	0	€
Investments in long-term financial instruments	0	€
Dividends payout	0	€

After filling in the decisions fields, click **Send decisions**.  
Decisions can be changed until the dead-line.

**C**

**D**

Kuva 3. Käyttöliittymän ongelmakohtat

### **2.6.1 Logon päivittäminen**

Kuva 3, kohta A. Lappeenrannan teknillinen yliopisto vaihtoi hiljattain nimeään, eikä ole enää Lappeenranta University of Technology vaan LUT University. Yliopiston logo on siis vaihdettava.

### **2.6.2 Turhat välilehdet**

Kuva 3, kohta B. Kuten edellä mainittiin, Instructions-välilehti on syytä poistaa. Sama koskee välilehtiä Schedule ja Groups.

### **2.6.3 Tekstikenttien määrä**

Kuva 3, kohta C. Lomakkeessa on 32 tekstikenttää. Näiden kaikkien sijoittaminen samalle sivulle ei tuota hyvää ensivaikutelmaa, koska se tarjoaa käyttäjälle liiankin paljon informaatiota kerralla ja tekee sivusta monotonisen näköisen. Lisäksi kaikki tekstikentät eivät välttämättä mahdu vaakasuuntaiselle monitorille, jolla käyttöliittymää todennäköisesti käytetään.

Tekstikentät olisi hyvä jakaa useammalle välilehdelle, mikä saisi ne näyttämään paremmin organisoiduilta ja vähentäisi yhdelle sivulle ahdettua informaatiota. Näitä välilehtiä ei kuitenkaan kannattaisi sijoittaa vasemman laidan valikkoon, koska ne kuuluvat kaikki Decisions-välilehden alle. Sen sijaan voisi tehdä Decisions-sivulle uuden valikon lomakkeen välilehtiä varten. Se voisi olla vaikka vaakasuuntainen ja sivun otsikon alapuolella.

### **2.6.4 Elementtien muotoilu**

Kuva 3, kohta D. Fontit, tekstikentät, painikkeet (1) ja linkit (1) noudattavat kaikki oletusmuotoilua. Ne ovat sellaisinaan tylsän ja arkisen näköisiä, eivätkä sovi LUT Universityn käyttämään värimaailmaan ja graafiseen ulkoasuun. Nämä elementit olisi syytä muotoilla uudestaan.

## **2.7 Sivuston koodikielen vaihtaminen**

Yrityspelin palvelin on kirjoitettu Perl-ohjelmointikielellä, joka ei ole nykyään kovin yleisesti käytetty (Cass, 2014). Sivuston voisi muuttaa pyörimään jollakin toisella kielellä,

jotta sitä olisi helpompi ylläpitää ja kehittää tulevaisuudessa. Esimerkiksi Python on Perliin verrattuna helppolukuisempi ja siinä on selkeämpi syntaksi (Lutz, 2013). Tämä tekee siitä helpommin huollettavan ja vähentää ohjelmointivirheiden mahdollisuutta.



### 3 KEHITYSSUUNNITELMA

Tämän kehityssuunnitelman tarkoitus on toimia ohjeena henkilölle, joka aloittaa yrityspelin päivittämisen joskus lähitulevaisuudessa. Suunnitelmaa ei tarvitse noudattaa kirjaimellisesti, mutta siinä on ohjeistettu pääpiirteittäin, mitä päivityksiä yrityspeliin pitäisi tehdä ja mitä tekniikoita voitaisiin käyttää niiden tekemiseen.

Suunnitelma on jaettu osuuksiin sen mukaan, mitä osaa yrityspelin lähdekoodista käsitellään. Osuuksia on kolme: HTML-dokumentit, CSS-tiedostot ja palvelimen ohjelmakoodi. Ongelmia ja niiden ratkaisuja ei ole järjestetty tärkeys- tai suoritusjärjestykseen, koska päivitysten prioriteetit saattavat muuttua ja ratkaisut eivät ole riippuvaisia toisistaan.

#### 3.1 HTML-dokumenttien muokkaus

On järkevintä aloittaa tutkimalla HTML-dokumentteja, joista yrityspelisivusto on rakennettu. Niitä muokkaamalla voidaan ratkaista useita yksinkertaisia ongelmia, joita määriteltiin projektin alkuvaiheessa. Lista HTML:llä ratkeavista ongelmista on seuraava:

- 2.1 vastausten suodattaminen
- 2.3 turhat välilehdet
- 2.6.1 logon päivittäminen
- 2.6.3 tekstikenttien määrä

Vastausten suodattaminen voidaan tehdä suoraan HTML:ssä. Vastausten suodattamisella tarkoitetaan tässä sitä, että virheelliset tietotyypit syötteissä voidaan eliminoida pakottamalla tekstikentät hyväksymään vain tiettyntyyppistä dataa. Esimerkki:

```
<input type="number" name="production_quantity" min="0"
max="10000">
```

Tämä on HTML-merkintä tekstikentälle, joka ottaa vastaan vain numeroita. Kenttään ei

voi siis syöttää muita merkkijonoja, jotka rikkoisivat laskukaavat ohjelman suoritusvaiheessa. Kentälle voidaan antaa myös minimi- ja maksimiarvot, jotka pitävät annettavat syötteet järkevissä rajoissa ja estävät yritykset rikkoa systeemi esimerkiksi syöttämällä negatiivisia tai epärealistisen suuria arvoja.

LUT Universityn logon päivittäminen on hyvin yksinkertainen operaatio. Kuvan URL pitää vain vaihtaa HTML-tiedostossa osoitteeseen, johon uusi logo on tallennettu.

Myös turhien välilehtien poistaminen onnistuu helposti. Riittää, kun poistaa tai muuttaa kommentiksi koodirivit, jotka määrittävät välilehtien painikkeet. Välilehtien sisällön voi poistaa turhana tämän jälkeen.

Edellisellä kerralla syötettyjen arvojen tallentaminen on tehtävä tietokannan tai tiedoston avulla, koska HTML ei tarjoa siihen riittäviä työkaluja. Sen avulla voidaan tosin lisätä sivustolle nappula, joka aktivoi ohjelmassa vanhat arvot palauttavan funktion.

Lopuksi tekstin jakaminen eri välilehdille voidaan tehdä yhdistelemällä HTML:ää, CSS:ää ja ohjelmakoodia. Ensimmäinen mieleen tuleva ratkaisu on käyttää elementtien piilotusta ja luokkien vaihtoa ohjelmallisesti. Ratkaisu on pääpiirteittäin seuraava:

- HTML:ssä jaetaan sisältö eri osioihin käyttäen hyväksi `div`-elementtiä. Jokaiselle osiolle annetaan luokka, joka määrittää sen näkyvyyden. Ensimmäisen osion luokaksi määritellään `visible`, muiden luokka on aluksi `hidden`.
- CSS:ssä määritellään `hidden`-luokalle ominaisuus `display: none`, joka piilottaa elementin näkyvistä. Nyt kaikki välilehdet, jotka eivät ole ”valittuina”, ovat poissa näkyvistä.
- Tehdään HTML:ssä valikko, johon listataan välilehdet painikkeina.
- Ohjelmakoodiin lisätään funktio, joka yhdistetään painikkeisiin. Kun käyttäjä painaa jotain välilehtipainikkeista, valitun välilehden luokaksi asetetaan `visible` ja muiden `hidden`.

Ratkaisu on yksinkertainen, mutta sen pitäisi toimia.

## 3.2 CSS

CSS-tyylidokumentin käsittelyllä voidaan ratkaista ongelma 2.5.4, elementtien muotoilu. CSS-dokumenttia säätelemällä saa nopeasti vaihdettua kaikkien sivustolla esiintyvien elementtien ulkoasun kerralla. On tosin syytä tarkistaa sivuston muutkin välilehdet kuin Decisions muokkaamisen jälkeen ja varmistaa, ettei tyylin muokkaaminen rikkonut sivustolla mitään muuta.

Sivuston CSS-dokumenttiin voisi lisätä vaikka seuraavanlaisen osuuden:

```
input {
    background-color: light-blue;
    font-weight: bold;
}

button {
    background-color: blue;
    color: white;
    font-weight: bold;
    border-radius: 15px;
}

.submit-button {
    background-color: orange;
}
```

Tämä tekee tekstikenttien ja nappuloiden oletusulkoasusta hieman modernimman ja miellyttävämmän näköisen. Niitä voidaan parannella edelleen tapauskohtaisesti luokilla tai id-arvoilla, jotka ylikirjoittavat oletuselementtien tyylin omien attribuuttiansa osalta. Esimerkiksi ylläoleva koodi antaa `submit-button` -luokalle oranssin taustavärin, mutta se perii myös valkoisen ja lihavoidun fontin sekä pyöristetyt kulmat `button` -

luokalta. Suurin osa CSS:n attribuuteista on periytyviä (Pouncey & York, 2011).

### **3.3 Palvelimen ohjelmakoodi**

Jotta edellä esitellyt ongelmat saadaan ratkaistua, on tutkittava myös lähdekoodia, joka pyörittää yrityspelin palvelinta. Sivusto käyttää ohjelmointikielensä Perliä, joka on vanha eikä kovin paljon käytetty ohjelmointikieli. Jonkin verran aikaa on siis varattava sille, että selvitetään miten palvelin ylipäätään toimii.

Ainakin ongelma 2.2 eli vanhojen arvojen muistaminen on ratkaistava ohjelmallisesti. Vanhat arvot voidaan tallentaa tietokantaan. Tietokannassa voisi olla joko jokaiselle opiskelijaryhmälle oma taulukko tai yksi iso taulukko, johon on tallennettu kaikkien ryhmien kaikki vastaukset. Joka tapauksessa on järkevää tallentaa vain viimeisimmät syötetyt arvot, jotta ne voidaan kirjoittaa edelliskierroksella syötettyjen arvojen päälle.

Lisäksi ryhmien vanhojen syötearvojen tiedot voitaisiin kaikki tuhota kurssin päätyttyä. Kyseessä on kuitenkin pelkkä käyttökokemusta parantava ominaisuus eikä mikään kurssin virallinen tietokanta, eikä ole järkeä antaa tietokannan kasvaa jatkuvasti kokoa ajan myötä.

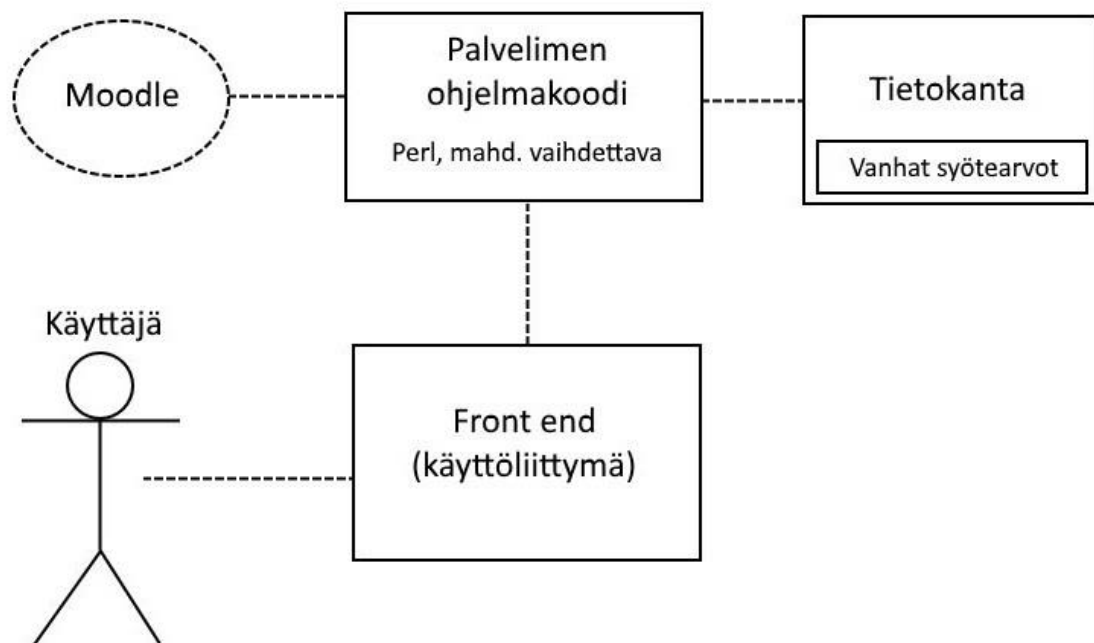
Kohta 2.4, tietojen hakeminen Moodlesta, on myös tehtävissä palvelinpuolella. Toisaalta se on osa pelinjohtajan käyttömukavuuden parantamista ja saattaa jäädä tämän työn rajausten ulkopuolelle.

Kohta 2.7 eli sivuston koodikielen vaihtaminen on laajuudeltaan ja työmäärältään tuntematon. Kandidaatintyön tekijällä ei ole tiedossa, miten laaja ohjelmakoodi palvelimella on. Kaiken kirjoittaminen uudestaan Javascriptillä tai Pythonilla saattaa olla valtava urakka tai parin tunnin työrupeama. Internetistä voi mahdollisesti löytyä muuntimia, joilla voi kääntää ohjelmointikielen toiseksi. Tällaisen sovelluksen käyttäminen tekisi työstä huomattavasti nopeampaa, joskin lopputulos olisi ehdottoman suositeltavaa tarkistaa käsin.

Ohjelmointikielen vaihtaminen Pythoniin tekisi yrityspelistä helpommin luettavan ja

huollettavan. Perlissä jokaisen muuttujan nimen eteen on laitettava \$-merkki ja jokaisen komennon perään puolipiste, mikä verrattuna Pythoniin hidastaa ohjelmointia ja tekee koodista vaikealukuisempaa. On kiinni ohjelmoijasta, hänen kokemuksestaan ja suunnitelmista yrityspelin tulevaisuuden varalle, miten järkevää pelin kielen vaihtaminen on.

Valmiissa, päivitetystä yrityspelissä palvelin toimii tiedonvälittäjänä tietokannan, Moodlen ja käyttöliittymän välillä (kuva 4).



**Kuva 4.** Yrityspelin ohjelmakaavio.

### 3.4 Moodle

Jos yrityspeli aiotaan siirtää osaksi Moodlea, on mietittävä ratkaisun laajuutta. Laajimmillaan peli siirretään Moodleen kokonaisuudessaan, jolloin käyttöliittymä toteutetaan Moodlen omilla lomake-elementeillä ja tietokanta siirretään osaksi samaa tietokantaa kuin kurssin Moodle-sivukin käyttää. Yksinkertaisimmillaan taas kurssin Moodle-sivu tarjoaisi vain ”ikkunan”, johon yrityspelin käyttöliittymä ladataan Moodlen ulkopuolelta. Tällöin yrityspeli toimisi kokonaan erillisenä kokonaisuutenaan, kuten nyt, ja

Moodle tarjoaisi vain kehyyksen pelille.

Moodle on modulaarinen oppimisalusta, johon on saatavilla suuri määrä erilaisia lisäosia (Moodle.org, 2018). Lisäosat ovat PHP-skriptitiedostoja, jotka voidaan asentaa joko kopioimalla ne suoraan Moodlen paikalliseen kansioon tai käyttämällä Moodlen omaa asennustyökalua. (Wild, 2017)

Kandidaatintyön tekijä ei löytänyt ainakaan Moodlen omilta verkkosivuilta sopivaa lisäosaa, jonka avulla voitaisiin rakentaa käyttöliittymä jonkin Moodlen ulkopuolisen sivuston käyttämistä varten. Yrityspelin ohjelmoijan on tehtävä lisäosa itse, mikäli peli aiotaan integroida osaksi Moodlea. Toinen vaihtoehto on siirtää peli kokonaan Moodlen sisään ja rakentaa kaikki toiminnallisuus uudestaan käyttäen Moodlen omia elementtejä.

### **3.5 Työkalut ja kustannusarvio**

Ohjelmointityössä käytettävät työkalut eivät ole vaikeita tai kalliita hankkia. Seuraavissa kappaleissa ”ohjelmoijalla” viitataan henkilöön tai henkilöihin, jotka palkataan työstämään projektia tämän suunnitelman mukaan.

Ohjelmoija tarvitsee käyttöönsä tietokoneen ja internet-yhteyden. Tietokoneen ei tarvitse olla uusi tai nopea, kunhan sillä voi käyttää internet-selainta ja ohjelmoijan valitsemaa tekstieditoria ilman ongelmia. Internet-yhteyden on oltava tarpeeksi nopea, jotta tiedonsiirto palvelimen ja tietokoneen välillä ei kestä liian kauan, peliä voidaan testata, ohjelmoija voi käyttää internetiä tiedonhakuun ja tiedostonjako ja versionhallinta mahdollisten muiden ohjelmoijien kanssa onnistuvat. Sekä tietokoneen että internet-yhteyden käyttöönsaanti ovat LUT Universityn resursseilla triviaali haaste.

Ohjelmoinnissa käytettävät ohjelmat voivat kaikki olla ilmaisia ja avointa lähdekoodia. Esimerkiksi Visual Studio Code, jota tämän kandidaatintyön tekijä itse suosii ohjelmoinnissa, on ilmainen ja käytettävyydeltään hyvä. Kuten useimpia muitakin ohjelmointieditoreita, sitä voidaan käyttää minkä tahansa ohjelmointikielen kirjoittamiseen. Tiedostojen siirtoon voidaan käyttää esimerkiksi FileZillaa, joka on

ilmainen avoimen lähdekoodin tiedostonsiirto-ohjelma. (FileZilla Project, 2019)

Olettaen että projektia varten ei tarvitse ostaa uutta tietokonetta tai ohjelmistoja, projektin kustannukset riippuvat täysin ohjelmoijan palkasta ja projektin kestosta. Ellei projektiin tule yllättäviä lisäkustannuksia tai muita tuntemattomia muuttujia, kustannuslaskelma on seuraavanlainen:

$$\text{kustannukset} = \text{ohjelmoijan tuntipalkka} * \text{tuntityömäärä}$$

Tuntityömäärä riippuu siitä, miten iso osa suunnitelluista ominaisuuksista tullaan lisäämään projektiin. Työmäärältään laajimmat suunnitellut ominaisuudet ovat pelin integraatio Moodleen ja palvelimen koodikielen vaihtaminen. Muut ominaisuudet ovat melko pieniä ja nopeasti toteutettavissa.

Koko projektin toteuttamiseen on luultavasti syytä varata aikaa kahdesta viikosta kuukauteen. Projektin kesto riippuu siitä, tehdäänkö työtä täysipäiväisesti vai sivuprojektina.

### 3.6 Havainnekuva uudesta käyttöliittymästä



The screenshot displays the 'Management Game' interface. At the top left, there is a stack of Euro banknotes. The title 'MANAGEMENT GAME' is prominently displayed in large, bold, blue letters, with 'LUT - Industrial Management' written in smaller text below it. To the right is the LUT University logo. Below the title, there are three navigation buttons: 'News', 'Decisions', and 'Results'. The 'Decisions' button is highlighted. A timestamp '17.04.2019 10:15' is visible. A link 'Click to view last sent decisions' is present. The main content area is divided into three tabs: 'Research & Production', 'Wages & Marketing', and 'Pricing & Financials'. The 'Pricing & Financials' tab is active, showing a table of decision options with input fields set to '0'. The table is organized into two sections: 'PRICING' and 'FINANCIALS'. The 'PRICING' section includes 'Price, CP' (€/m<sup>2</sup>), 'Price, BP, domestic' (€/m<sup>2</sup>), and 'Price, BP, export' (RUB/m<sup>2</sup>). The 'FINANCIALS' section includes 'Short-term loan repayment', 'Long-term loan repayment', 'Long-term loan increase', 'Investments in long-term financial instruments', and 'Dividends payout', all in Euros (€). At the bottom, there is a message 'Decisions can be changed until the dead-line.' and two buttons: 'Use Old Values' and 'Send Decisions'.

Research & Production	Wages & Marketing	Pricing & Financials
<b>PRICING</b>		
Price, CP		<input type="text" value="0"/> €/m <sup>2</sup>
Price, BP, domestic		<input type="text" value="0"/> €/m <sup>2</sup>
Price, BP, export		<input type="text" value="0"/> RUB/m <sup>2</sup>
<b>FINANCIALS</b>		
Short-term loan repayment		<input type="text" value="0"/> €
Long-term loan repayment		<input type="text" value="0"/> €
Long-term loan increase		<input type="text" value="0"/> €
Investments in long-term financial instruments		<input type="text" value="0"/> €
Dividends payout		<input type="text" value="0"/> €

Kuva 5. Uusi käyttöliittymä.

Tässä on havainnekuva yrityspelin uudesta käyttöliittymästä sen jälkeen, kun siihen on tehty suunnitellut päivitykset. Kuten kuvasta voi nähdä, seuraavia asioita on muutettu:

- Turhia välilehtiä on poistettu. Nyt mukana on vain News, joka näyttää markkinasimulaatiossa tapahtuvia uutisia, Decisions, jossa tehdään varsinaiset päätökset, ja Results, jossa käyttäjät voivat vertailla omaa tulostaan kilpailijoidensa suoriutumiseen.
- Tämän lisäksi valittuna oleva välilehti on korostettuna.



- LUT Universityn logo on vaihdettu uuteen malliin.
- Syötettävät arvot on jaettu nyt usealle välilehdelle. Se tekee sivusta miellyttävämmän katsella eikä sitä tarvitse enää vierittää edestakaisin matalalla näytöllä.
- Tekstikenttien ja painikkeiden ulkoasua on muutettu.
- Mukana on ”Use Old Values” -painike, jolla voidaan täyttää tekstikenttiin automaattisesti edellisellä kierroksella käytetyt arvot.

Havainnekuva on suuntaa-antava eikä se välttämättä edusta lopullista tuotetta sellaisenaan.

## **4 YRITYSPELIN TULEVAISUUS**

Kun suunnitelma on tarkistettu ja hyväksytty, seuraava askel on luonnollisesti sen toteuttaminen.

Projektin aikataulu on järkevintä valita niin, että se valmistuu ennen kuin kurssi järjestetään seuraavan kerran. Olettaen että kurssi järjestetään joka kevät ja syksy, projektin voi sijoittaa johonkin vaiheeseen kesää. Alkukesä eli touko- ja kesäkuu ovat hyviä vaihtoehtoja, koska jos aikataulussa ilmenee viivästymisiä, sitä voidaan pidentää ilman että tulee kiire saada projekti valmiiksi ennen kurssin alkamista.

Yrityspelin päivittäminen on kokonaisuutena sen verran pieni projekti, että sopiva tiimikoko sen tekemiseen on yksi henkilö. Kuten kohdassa 3.5 todettiin, operaatio ei myöskään vaadi erityisen paljon resursseja. Työtä tekemään voidaan hyvin palkata vaikka joku kesätöitä vailla oleva opiskelija.

Kun päivitys on valmis ja kurssi alkaa, uudesta käyttöliittymästä on hyvä kerätä palautetta opiskelijoilta. Tämä auttaa pelin jatkokehittämisessä ja käyttömukavuuden hiomisessa entistä paremmaksi.

## LÄHTEET

1. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. ja Nacke, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining “gamification”*. MindTrek '11: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments.
2. Holttinen, J. (2012) *Systems-based learning process – management game with value chain approach*. Lappeenranta University of Technology. Sivu 60.
3. Galitz, W. O. (2007). *The essential guide to user interface design: an introduction to GUI design principles and techniques*. John Wiley & Sons. Sivu 5.
4. Nielsen, J. (1995). *10 usability heuristics for user interface design*. Nielsen Norman Group, 1(1).
5. Cass, S. (2014). *The top 10 programming languages spectrum,s 2014 ranking* [dataflow]. IEEE Spectrum, 51(7), 68
6. Lutz, M. (2013). *Learning python: Powerful object-oriented programming*. O'Reilly Media, Inc. Sivu 22.
7. Pouncey, I., ja York, R. (2011). *Beginning CSS: Cascading Style Sheets for Web Design*. John Wiley & Sons. Sivu 66.
8. Moodle.org. (2018). *Moodle plugins directory: Reports*. [verkossa] Saatavilla: <https://moodle.org/plugins/report/index.php?report=favourites> [Katsottu 14. marraskuuta 2018].
9. Wild, I. (2017) *Moodle 3.x Developer's Guide*. Packt Publishing.
10. FileZilla Project. (2018) Overview. [verkossa] Saatavilla: <https://filezilla-project.org/> [Katsottu 14. huhtikuuta 2019].