

Opinnäytetyö AMK

Terveysteknologia

2018

Oscar Fonsell

# LASTEN DIABETEKSEN HOITO- OPETUSTYÖKALUN KÄYTTÖLIITTYMÄ SUUNNITTELU

Oscar Fonsell

# LASTEN DIABETEKSEN HOITO- OPETUSTYÖKALUN KÄYTTÖLIITTYMÄSUUNNITTELU

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella käyttöliittymä TYKSissä käytössä olevaan lasten diabeteksen hoito-opetustyökaluun. Nykyisellään käytössä oleva Excel-taulukko on tarkoitus korvata html-muotoon muutetulla internetsivulla, jolloin siihen saadaan lisättyä visuaalisuutta sekä uusia ominaisuuksia. Hoitosimulaatiota käyttävät jo valmistuneet lääkärit sekä heitä tässä simulaatiossa kouluttavat kokeneemmat lääkärit.

Opinnäytetyössä käydään läpi, mitä vaaditaan onnistuneelta projektilta käyttöliittymäsuunnittelun kannalta. Mietitään, millainen prosessi, käyttöliittymäsuunnittelun takana on, sekä perehdytään erityisesti käyttäjälähtöiseen suunnitteluun. Tämän lisäksi tutustutaan diabeteksen taudinkuvaan sekä erityisesti happomyrkytykseen.

Projektiin alussa tutustuttiin nykyiseen perehdytystyökaluun sekä lasten diabeteksen taudinkuvaan yleisellä tasolla. Tässä perehdytystä ja opetusta tarjosi projektiin yhteyshenkilönä asiakkaan puolelta toiminut TYKS:n ylilääkäri. Haastatteleamalla häntä saatiin yleiskuva siitä, mitä ohjelman haluttiin tekevän ja mitä sen haluttiin käyttäjälleen näyttävän.

Suunnitteluprosessi vietiin läpi käyttäjälähtöisen suunnittelun ehdoin. Muutamana palaverin ja muutoksen jälkeen päästiin molempia osapuolia tyydyttävään loppuratkaisuun, jonka pohjalta lopullisen ohjelman toteutusta on aloitettu tekemään. Valmiilla ohjelmalla uskottiin saavutettavan parempia tuloksia lääkäreiden koulutusprosessissa, kun simulaatiotyökalusta saatiin tehtyä käyttäjäystävällisempi sekä huomattavasti visuaalisempi kokonaisuus.

## ASIASANAT:

käyttöliittymäsuunnittelu, käyttöliittymä, graafinen suunnittelu

BACHELOR'S | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Information technology | Health Informatics

2018 | 29 pages

Oscar Fonsell

## OVERLAY DESIGN OF CHILDREN DKA SIMULATION TOOL

The goal of this thesis was to design user interface for DKA simulation tool which is used in TYKS. At the moment they are using an excel sheet, which will be replaced with an internet page written in HTML form. By doing this, we can add some new features and improve visual look. Simulation tool is used by medical graduates and doctors, who are responsible of training the graduates.

This thesis will go through what is needed to succeed in a project from user interface design perspective. I have taught what kind of process is behind UI design and I will focus on user based design. Besides this, I will get acquainted with diabetes and especially with acidosis.

At the begin we needed to figure out what the current simulation tool is doing, and get to know diabetes better in general. A senior physician helped us here and provided some information. By interviewing senior physician, we got an overview of what should the new program do and what it should show to the user.

The design process was driven through using user-centered design. After a few meetings and changes in to the design, we got to a point where the design was what customer had expected. Based on this, the programming was started. The product is believed to make the quality of education better for physicians. Because of this, we could make the simulation tool user friendly and much more of a visual overall.

### KEYWORDS:

User interface, User interface design, Graphical design

# SISÄLTÖ

<b>KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO</b>	<b>5</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 DIABEETTINEN KETOASIDOOSI</b>	<b>8</b>
<b>3 VAATIMUSMÄÄRITTELY</b>	<b>10</b>
<b>4 KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN SUUNNITTELU</b>	<b>15</b>
<b>5 TOTEUTUSOSUUS</b>	<b>18</b>
<b>6 POHDINTA</b>	<b>27</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>28</b>

## LIITTEET

Liite 1. User story eli käyttötapauskertomus

## KUVAT

Kuva 1. Ohjelmistokehitysprosessin prosessikaavio.	10
Kuva 2. Vaatimusmäärittelyn katselmointi (JUHTA 2018).	13
Kuva 3. Määrittelyyn valmistautuminen, sen tuottaminen ja hyväksyminen (JUHTA 2018).	14
Kuva 4. ISO 9241-210 Käyttäjälähtöisen suunnittelun työvaiheet (Bevan & Ferre 2015).	17
Kuva 5. Suunnitelman ensimmäisen vedoksen ”skenaarion valinta-sivu”.	19
Kuva 6. Ohjelman potilastietosivu.	21
Kuva 7. Ohjelman tulossivu.	22
Kuva 8. Skenaariovalitsin.	23
Kuva 9. Potilastietosivu.	24
Kuva 10. Tulossivu.	26

## KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

DKA	Diabetic ketoacidosis, diabeettinen ketoasidoosi eli happo- myrkytys
Html	Hypertext Markup Language, avoimesti standardoitu kuvaus- kieli
Moqups	Ilmainen ohjelman ulkoasun suunnittelutyökalu
Slack	Ilmainen verkossa toimiva työtila projektitiimille

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella ulkoasu lasten diabeteksen hoitosimulaatio-työkalua varten. Tähän perustuen tulitaisiin toteuttamaan html-pohjainen internet sivu. Nykyisellään simulaatio suoritetaan Excel-taulukossa. Tästä johtuen taulukolla ei ole juurikaan visuaalista ulkoasua. Lisäksi kaikkia haluttuja ominaisuuksia ei ole voitu implementoida simulaatioon toteutusmuodon takia.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii TYKS eli Turun yliopistollinen keskussairaala. TYKS on yksi Suomen viidestä yliopistollisesta sairaalasta, ja se on aloittanut toimintansa maamme ensimmäisenä lääninsairaalana vuonna 1759 ja TYKS on siis Suomen vanhin edelleen toimiva sairaala (Museovirasto 2009). TYKS:llä on 9 toimipistettä Turussa, Loimaalla, Salossa, Raisiossa sekä Uudessakaupungissa (TYKS 2018).

Turun ammattikorkeakoulun tiloissa toimivan The Firman kautta avautui mahdollisuus opinnäytetyöhön käyttöliittymäsuunnittelun parissa ja koska itsellä alkoi olla opinnäytetyö ajankohtainen asia, päätin tarttua tähän mahdollisuuteen. Opinnoissa olimme jo terveysteknologian kurssilla sekä käytettävyys ja käyttöliittymäsuunnittelun kurssilla käyneet läpi hyvää käyttöliittymäsuunnittelua, joten tämä opinnäytetyöaihe vaikutti mielenkiintoiselta, ja omaa koulutuspolkua tukevalta valinnalta.

Opinnäytetyössä käydään läpi, kuinka opetussimulaatio toimii nykyisellään ja miten sitä käytetään. Opinnäytetyössä ei oteta kantaa hoitosimulaatio-työkalun laskemiin arvoihin tai arvojen laskemiseen käytettyihin laskukaavoihin. Käyttöliittymäsuunnittelun toteutuksen osalta erityisesti huomioon on otettu toimeksiantajan tarpeet ja mielipide siitä, miltä ohjelman tulisi näyttää ja mitä ominaisuuksia sen tulisi sisältää, jotta siitä olisi suurin mahdollinen hyöty käyttäjälleen. Käyttöliittymäsuunnittelu on siis toteutettu vuorovaikutuksissa asiakaskontaktin kanssa. Erityisesti ohjelmaan haluttiin tuoda enemmän visuaalista puolta, koska Excel kaaviossa se ei juurikaan ollut mahdollista.

Tässä opinnäytetyössä suunnittelin käyttöliittymän diabeettisen ketoasidoosin simulaatio-työkaluun. Tätä työkalua tullaan käyttämään lääkäreiden koulutusprosessissa. Simulaatio työkalu mallintaa mahdollisimman hyvin puhkeavan DKA:n oireita ja valmentaa opiskelijoita näin ollen DKA:n hoitotyöhön. Simulaatioita hyödynnetään nykyiseltään lääketieteessä jo runsaasti. Erityisen kannattavia ja hyödyllisiä ne ovat akuuttien hoitotilan-

teiden mallintamisessa, jolloin käyttäjä pääsee harjoittelemaan hoitotaitojaan virtuaalisesti. Koska kuitenkin jokainen ihminen on erilainen ja jokaisen ihmisen ruumis reagoi eri tavoin eri nesteisiin, joita antamalla DKA:n oireita pyritään vähentämään, simulaatio-työkalu ei missään nimessä tule olemaan täysin varma, vaan lähinnä suuntaa antava. Sitä ei tulla käyttämään oikean hoidon pohjana, jolloin sitä ei myöskään luokitella lääkinälliseksi ohjelmistoksi, joka taas asettaisi omat rajoituksensa sekä ohjenuoransa, kun sen pitäisi täyttää lääkinnällisten laitteiden standardivaatimukset.

Opinnäytetyön teoriaosuus pitää sisällään käyttöliittymäsuunnittelun peruseriaatteiden läpikäymisen sekä DKA-taudinkuvaan tutustumisen. Tulen lisäksi perehtymään tarkemmin käyttäjälähtöiseen suunnitteluun, joka valikoitui käyttöliittymäsuunnittelun prosessimalliksi tässä projektissa. Näiden lisäksi tullaan käymään läpi vaatimusmäärittely, sen toteuttaminen, sekä tärkeys ohjelmistohankkeissa.

## 2 DIABEETTINEN KETOASIDOOSI

Diabetesta sairastettaessa haiman insuliinituotanto häiriintyy, jolloin veressä olevan sokerin pitoisuus ei pääse laskemaan. Tämä johtuu usein siitä, että haima on vaurioitunut, jolloin kehon oma insuliinin tuotanto on heikentynyt tai pahimmassa tapauksessa loppunut kokonaan. Kun veren glukoosipitoisuus kasvaa, ylimääräinen sokeri poistuu elimistöstä munuaisten kautta virtsana. Elimistö ei pysty aktiivisesti käyttämään ylimääräistä sokeria energiana ja tästä seuraa usein väsymystä potilaalla. Lisääntynyt virtsaamisen tarve kuivattaa myös potilaan ruumista, sekä saa aikaan jatkuvan janon tunteen. Nämä diabeteksen oireet ovat usein selkeitä ja näkyviä. Ne kuitenkin kehittyvät sitä nopeammin mitä nuorempi potilas on. (Ilanne-Parikka 2018.)

Diabeettinen ketoasidoosi eli happomyrkytys on hengenvaarallinen ja välitöntä hoitoa vaativa tila. Tämä tarkoittaa sitä, että potilas tulisi aina hoitaa sairaalan päivystyshoidossa. DKA:n syynä on insuliinin puute, ja se esiintyy useimmiten ihmisillä, joilla on jo todettu diabetes. Tässä tilassa elimistö alkaa käyttää rasvaa polttoaineena ja tuottamaan tästä energiaa. Insuliinin puutteessa rasvahappojen palaminen tapahtuu epätäydellisesti, jolloin maksa tuottaa niistä happamia ketoniaineita. DKA:n tyypillisiä oireita ovat huonovointisuus ja oksentelu sekä lisääntynyt virtsaamisen tarve. Lisääntynyt virtsaamisen tarve aiheuttaa elimistön kuivumista ja nestehukkaa. Usein potilailla esiintyy myös eritasoista sekavuutta tai jopa tajuttomuutta. (Diabetesliitto 2018a.)

DKA on erityisen vaarallinen pienten lapsien keskuudessa, sillä pienten lapsien aivot ovat verrattain suuret aikuisiin verrattuna. Tästä johtuen pienillä lapsilla tila aivojen ja kallon välissä on hyvin kapea. Väärällä nesteytyshoidolla aivokalvo voi turvota jolloin seurauksena voi esiintyä päänsärkyä, tajuttomuutta tai pahimmassa tapauksessa jopa kuolema. Tätä hengenvaarallista tilaa kutsutaan aivoödeemaksi ja se voi puhjeta kaikkien todennäköisemmin hoidon ensimmäisten tuntien aikana. (NEFIA 2018.)

Tämän lisäksi pienillä lapsilla diabeteksen diagnosointi on vaikeampaa, koska oireita on vaikea tunnistaa. Lisäksi lapset sairastavat hyvin usein samanaikaisesti akuutteja infektioita jotka voivat peittää diabeteksen oireet. Toisaalta lapset eivät välttämättä vielä osaa itse kertoa tuntemuksistaan ja omalta osaltaan tämäkin vaikeuttaa diagnoosin tekemistä. (Diabetesliitto 2018b.)

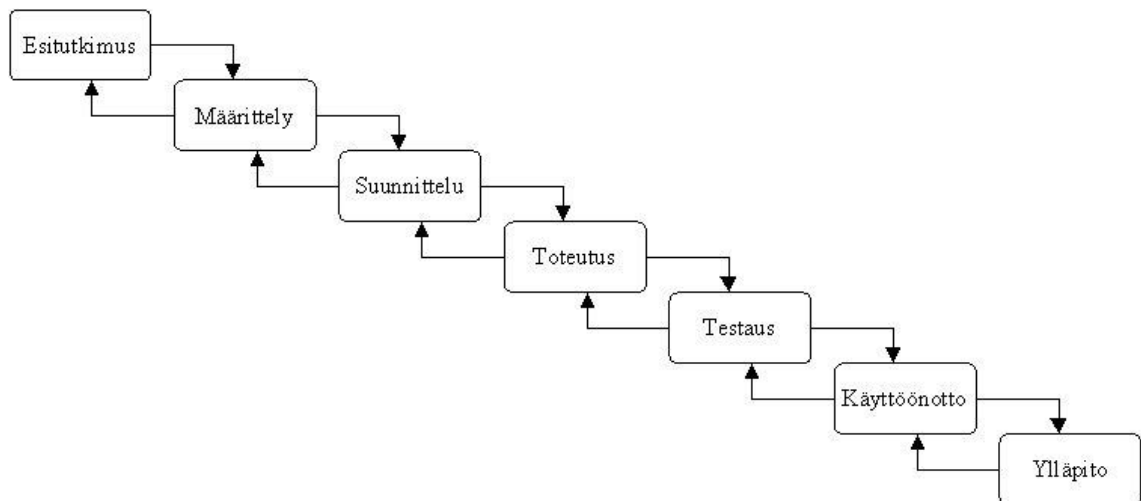


Yleisesti DKA voi puhjeta, mikäli diabeetikko keskeyttää tai laiminlyö lääkitystään, sairastuu äkillisesti ja vakavasti johonkin muuhun sairauteen, tai saa akuutin infektion. DKA voi puhjeta ihmiselle joka sairastaa jo diabetesta tai vastaavasti myös ihmiselle jolle ei ole entuudestaan vielä todettu diabetesta. DKA:n puhkeaminen tarkoittaa kuitenkin hyvin usein myös sitä, että samalla potilaalle diagnosoidaan diabetes, mikäli hänelle ei sitä vielä ole tehty. (NEFIA 2018.)

DKA on välitöntä hoitoa vaativa tila, ja usein potilaita hoidetaan teho-osastolla. Koska potilaat ovat usein erittäin kuivia, tarvitsevat he runsasta nesteytystä. Erityisen tärkeää tässä on ensimmäisten tuntien aikana tapahtuva nesteytys. Potilaan vointia sekä veren pitoisuusarvoja täytyy tarkkailla vähintään tunnin välein, ja säätää hoitoa siten, että arvot saadaan korjattua mahdollisimman nopeasti. (Tampereen yliopistollinen sairaala 2018.)

### 3 VAATIMUSMÄÄRITTELY

Lähdettäessä suunnittelemaan ja toteuttamaan tietojärjestelmää, on tärkeää tunnistaa prosessit tämän kokonaisuuden taustalla. Ennen kuin itse järjestelmää voidaan lähteä toteuttamaan, tulee suorittaa esitutkimusta, määrittelyä sekä suunnittelua. Jos tämä suunnitteluosuus projektista on tehty perusteellisesti, projektin onnistumistodennäköisyydet ovat todella korkeat. Vastaavasti mikäli suunnittelu ontuu, ontuu todennäköisesti myös toteutus. Toteutusosuuden jälkeen järjestelmä tulee vielä testata ja käyttöönottaa siten, että oikea loppukäyttäjä saa järjestelmän käyttöönsä. Tässä kohtaa voidaan joutua palaamaan vielä askeleita taaksepäin (Kuva 1.), mutta jokainen projekti siirtyy valmistuttuaan ylläpitovaiheeseen. Tämän prosessin ansioista voidaan määrittellä, milloin kehitettävä järjestelmä on valmis ja kuuluu jo jatkokehityksen piiriin.



Kuva 1. Ohjelmistokehitysprosessin prosessikaavio.

Lähdettäessä suunnittelemaan tietojärjestelmää tulisi vaatimusmäärittely pohjata johonkin esitutkimustietoon. Esitutkimustieto voidaan kerätä seuraamalla käyttäjien toimintaa ja rutiineja sekä haastattelemalla käyttäjiä. Näiden esitietojen pohjalta voidaan tehdä vaatimusmäärittely tietojärjestelmälle. Mitä sen halutaan tekevän, miten sen halutaan se tekevän, mitä sen halutaan näyttävän käyttäjälleen ja miten tämä tieto halutaan käyttäjälle viestittää? Tässä vaiheessa ei vielä mietitä niinkään teknistä toteutusta, vaan pyritään vain määrittelemään, mitä järjestelmältä vaaditaan. (Kaskela 2005.)

Hyvin usein, ellei jopa aina, vaatimuksien määrittelyyn täytyy valmistautua. Tällä tarkoitetaan sitä, että usein projektin alkuvaiheessa tunnistetut tarpeet eivät ole vielä niin selkeitä, että ne voitaisiin kerätä yhteen vaatimuksiksi. Tästä johtuen tarpeita pitää jalostaa ja tutkia jotta ne pystyttäisiin keräämään yhteen vaatimuksiksi. Kaikki tarpeet eivät aina välttämättä ole automaattisesti vaatimuksia ja tämä tulee muistaa aina vaatimusmäärittelyä tehtäessä. (JUHTA 2018.)

Vaatimusmäärittely toimii pohjana suunnitellulle ja toteutukselle ja siksi se tulisi toteuttaa erityisellä huolella. Vaatimusmäärittelyn tulisi sisältää ainakin tiedot rakennettavan palvelun yleiskuvauksesta eli kertoa mikä ongelma sillä pyritään ratkaisemaan tai mitä hyötyä, sillä saadaan aikaan. Lisäksi olisi hyvä määrittellä ketkä tulisivat olemaan palvelun loppukäyttäjät. Vaatimusmäärittely täytyy aina tehdä yhteistyössä asiakkaan kanssa, jotta tuotettava järjestelmä vastaa kaikkein parhaiten käyttäjän tarpeita. (Joensuun yliopisto 2007.)

Tarvekartoitus tulee suorittaa vaatimusmäärittelyn alkuvaiheessa. Tulee selvittää ja mallintaa nykytilanne. Nykytilanteesta pitää osata löytää ongelmakohtat ja etsiä ratkaisuja niihin, jotta uuden järjestelmän hankinta voidaan osoittaa asiakkaalle kannattavaksi. Näin, kun ongelmakohtat on jo osoitettu, voidaan myös alkaa miettimään korjauksia tai vaihtoehtoisia reittejä toteuttaa jokin prosessi. (Santanen 2017.)

Vaatimukset voidaan jakaa karkeasti kahteen osaan; toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin vaatimuksiin. Toiminnalliset vaatimukset kertovat mitä järjestelmältä halutaan ja mitä vaatimuksia sen on täytettävä. Ei-toiminnalliset vaatimukset sen sijaan liittyvät suorituskykyyn kuten esimerkiksi vasteaikaan. (Systä 2013.)

Vaatimusmäärittelyssä tulee myös mainita tarvittavat syötetiedot eli mitä inputia järjestelmä käyttäjältään vaatii. Mitä järjestelmän oletetaan inputista saavan aikaan eli mitkä ovat järjestelmältä vaaditut toiminnollisuudet, mitä järjestelmän oletetaan tiedoilla tekevän, ja miten se nämä toimenpiteet suorittaa. Tästä syystä olisi hyvä myös tietää mitkä ovat ohjelman odotetut ulostulevat tiedot tai tulokset. Näin voidaan varmistaa, että järjestelmä toimii niin kuin sen on suunniteltu toimivan.

Vaatimusmäärittelyssä tulisi käydä lisäksi läpi projektin vaiheistus erityisesti, mikäli kyseessä on laaja ja usean ihmisen yhteistyössä toteutettava projekti. Samalla kun aikataulua määritellään, tulee määrittää missä vaiheessa kehitettävä järjestelmä on valmis ja siirtyy täten jatkokehitykseen tai ylläpitoon. Näin vältetään epäselvyydet asiakkaiden

ja kehittäjien välillä, kun tarkka määrittely on tehty jo ennen varsinaisen työn aloittamista. (Kälkkjä 2017.)

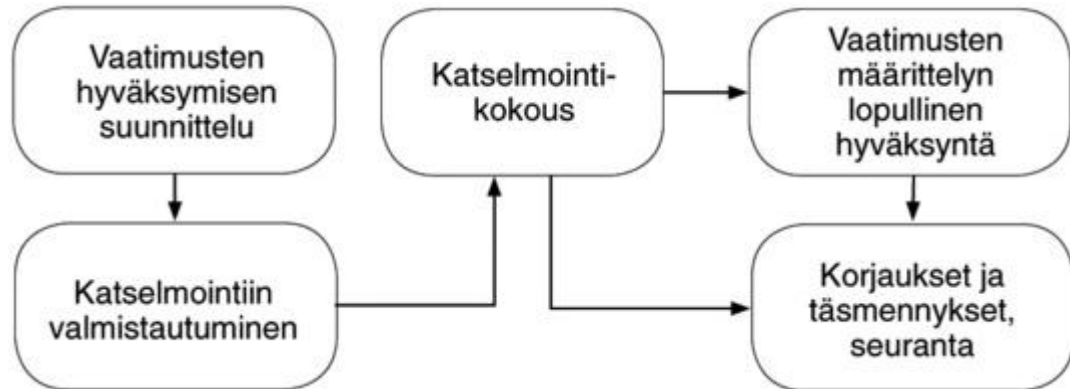
Vaatimusmäärittelyä laadittaessa tulisi myös miettiä ympäristöä, johon palvelua rakennetaan. Mahdolliset integraatiotarpeet tulee kartoittaa. Lisäksi tulee selvittää, ovatko kyseiset integraatiot mahdollisia. Mikäli eteen tulee tilanne, jossa jokin integraatio osoittautuu ongelmaksi, tulee tästä viestiä asiakkaalle, jotta heillä on selkeä kuva siitä, mitä voidaan toteuttaa ja mitkä ominaisuudet ovat ainakin suunnitteluhetkellä mahdottomia toteuttaa. (JUHTA 2018.)

Myös käyttäjämäärät ja skaalautuvuustarpeet tulisi huomioida rakennettavan palvelun vaatimusmäärittelyssä. Jos tarkkaa käyttäjämäärää ei voida määrittää tulee se arvioida parhaalla mahdollisella tavalla ja pohjata mahdolliset vasteaika tavoitteet ja skaalaustarpeet tähän käyttäjämäärään. Näitten tietojen lisäksi tulisi arvioida palvelussa liikkuva tietomäärä joka sekun osaltaan vaikuttaa yhdessä käyttäjämäärän kanssa saavutettaviin vasteaikoihin ja tulevaisuudessa mahdollisesti tapahtuvaan laajentamiseen. (Leppänen 2016.)

Jos ohjelma käsittelee arkaluontoisia tietoja, kuten henkilötietoja tai joitakin muita salaisia tietoja, tulisi miettiä, millaisia tietoturva vaatimuksia järjestelmälle asetetaan. Tässä vaiheessa on hyvä miettiä esimerkiksi, tuleeko rakennettava palvelu laajemmalle käyttöön vai ainoastaan yksittäiselle tietokoneelle jolloin tietoturva ei ole kovinkaan merkittävässä roolissa. (Digitaalinen Helsinki.)

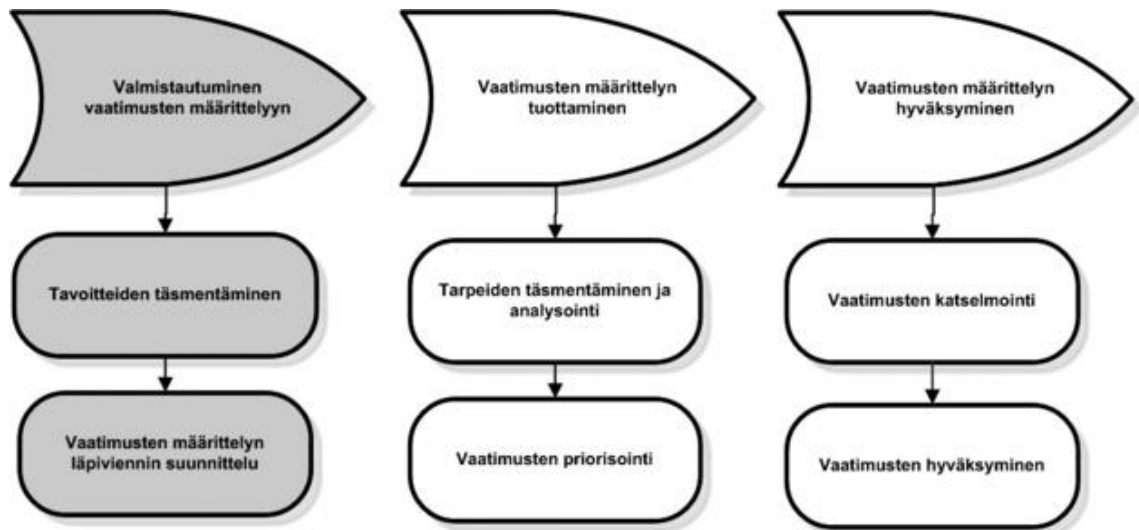
Vaatimusmäärittely tulee aina dokumentoida jo pelkästään siitäkin syystä, että voidaan osoittaa asiakkaalle järjestelmän olevan valmis. Näin säästytään ikäviltä yllätyksiltä ja voidaan määrittellä, milloin järjestelmälle tehtävä kehitys siirtyy jatkokehityksen puolelle ja näin ollen ei kuulu enää alkuperäisen projektin raameihin.

Vaatimusmäärittely pitää lopuksi hyväksyttää asiakkaalla. (Kuva 2.) Näin tekemällä varmistetaan myös se, että asiakas saa juuri sen tuotteen tai järjestelmän jonka hän on tilannut. Samalla voidaan vielä tehdä mahdollisia hienosäätöjä vaatimusmäärittelyyn ja saada asiakkaalta lupa jatkaa hanketta. (JUHTA 2018.)



Kuva 2. Vaatimusmäärittelyn katselmointi (JUHTA 2018).

Mitä paremmin vaatimusmäärittely on ennen projektin aloittamista suoritettu, sitä korkeammat todennäköisyydet projektilla on onnistua. Huonosti tehty vaatimusmäärittely tulee mitä suuremmalla todennäköisyydellä aiheuttamaan lisätöitä projektin jossakin vaiheessa, joten tästäkin syystä vaatimusmäärittely tulee tehdä sillä tarkkuudella, että sen pohjalta voidaan helposti tulkita miten ja mitä toteutettava järjestelmä tekee. (Kuva 3.) Samalla tulee myös pitää mielessä mahdolliset rajoitteet mitä järjestelmän kehitykseen liittyy johtuen esimerkiksi toteutustavasta. Ei voida luvata asiakkaalle mitään sellaista, mitä ei pystytä toteuttamaan. Tässä tilanteessa kannattaa olla erityisen varovainen ja tehdä taustatutkimus hyvin, sillä mikäli asiakkaalle luvataan jotakin sellaista, mitä ei sitten toteutusvaiheessa saadakaan toimimaan, aiheuttaa se vähintäänkin kitkaa projektin toimittajan ja asiakkaan välille. Tämä taas vuorostaan voi vaikuttaa tulevaisuudessa tehtäviin tilauksiin. (Koivula 2017.)



Kuva 3. Määrittelyyn valmistautuminen, sen tuottaminen ja hyväksyminen (JUHTA 2018).

## 4 KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN SUUNNITTELU

Käytettävyydellä voidaan tarkoittaa helppokäyttöisyyttä, käyttäjäystävällisyyttä, asiakas-tyytyväisyyttä tai näitä kaikkia. Käyttäjälähtöisessä suunnittelussa tuotteen tai järjestelmän loppukäyttäjä on aina keskiössä. Suunnittelu lähtee käyntiin tässä tapauksessa aina käyttötarpeiden selvityksellä. Tähän voidaan liittää lisäksi vielä käytettävyytustutkimuksia sekä käytön seurantaa. Käyttäjälähtöinen suunnittelu on erittäin hyvä silloin kun asiakkaan kanssa pystytään tekemään tiivistä yhteistyötä. Ihminen osaa paremmin kertoa mitkä asiat ovat huonosti, kuin mitkä ovat hyvin. Lisäksi mitä enemmän voidaan toimia yhteistyössä loppukäyttäjän kanssa, sitä paremmin lopputuote saadaan vastaamaan käyttäjän tarpeita. (Valtiovarainministeriö 2008.)

Käyttäjälähtöinen suunnittelu lähtee kuitenkin aina ensin liikkeelle teknologian ja marketoinnin ehdoin. Se on vuorovaikutteinen lähestymistapa ohjelmistosuunnittelussa ja sen tavoite on saada ohjelmisto vastaamaan mahdollisimman hyvin käyttäjän tarpeita. Riippumatta siitä mitä suunnitteluprosessia käytetään, käyttäjälähtöinen suunnittelu perustuu aina käyttäjien ja heidän suorittamien tehtävien ymmärtämiseen. (Keinonen ja Sutinen 2015.)

Käyttäjälähtöisessä suunnittelussa käyttäjän toiveita ja tarpeita pidetään aina kaiken lähtökohtana. Tällä menettelyllä pyritään varmistamaan se, että lopputuote on mahdollisimman hyödyllinen ja helppokäyttöinen käyttäjälleen. Suunnitteluprosessissa käyttäjänäkökulma pyritään pitämään mukana koko ajan.

Sitä mukaa kun tuote tai palvelu valmistuu, se voidaan heti testata yhteistyössä käyttäjien kanssa, jolloin se saadaan paremmin vastaamaan loppukäyttäjän tarpeita. Puutteet ja uudet ideat ohjaavat parempaan lopputulokseen.

ISO 13407 on käyttäjäkeskeisen suunnittelun tunnetuimpia standardeja. Se on kuitenkin sittemmin korvattu uudella versiolla ISO 9241-210 "Human-centered design for interactive systems". Periaatteet tämän ihmiskeskeisen suunnittelun takana ovat seuraavat:

- Suunnittelu pohjautuu käyttäjien, tehtävien ja käyttöympäristön ymmärtämiseen.
- Loppukäyttäjät ovat mukana koko suunnittelu ja kehitysprosessin ajan.
- Suunnittelua ohjataan käyttäjäkeskeisen arvioinnin avulla.
- Prosessi on iteratiivinen.
- Suunnittelu käsittelee käyttökokemusta kokonaisuutena.

- Suunnitteluryhmällä tulee olla monialaisia taitoja sekä näkökulmia

(Jokela 2010.)

Jotta käyttäjäkeskeisen suunnittelun avulla saavutettaisiin maksimaalinen hyöty, on vähintäänkin:

- Pyrittävä ymmärtämään käyttöympäristö sekä käyttökonteksti
- Suoritettava käyttäjävaatimusten määrittämien
- Tuotettava suunnitteluratkaisuja
- Suunnittelun arviointi

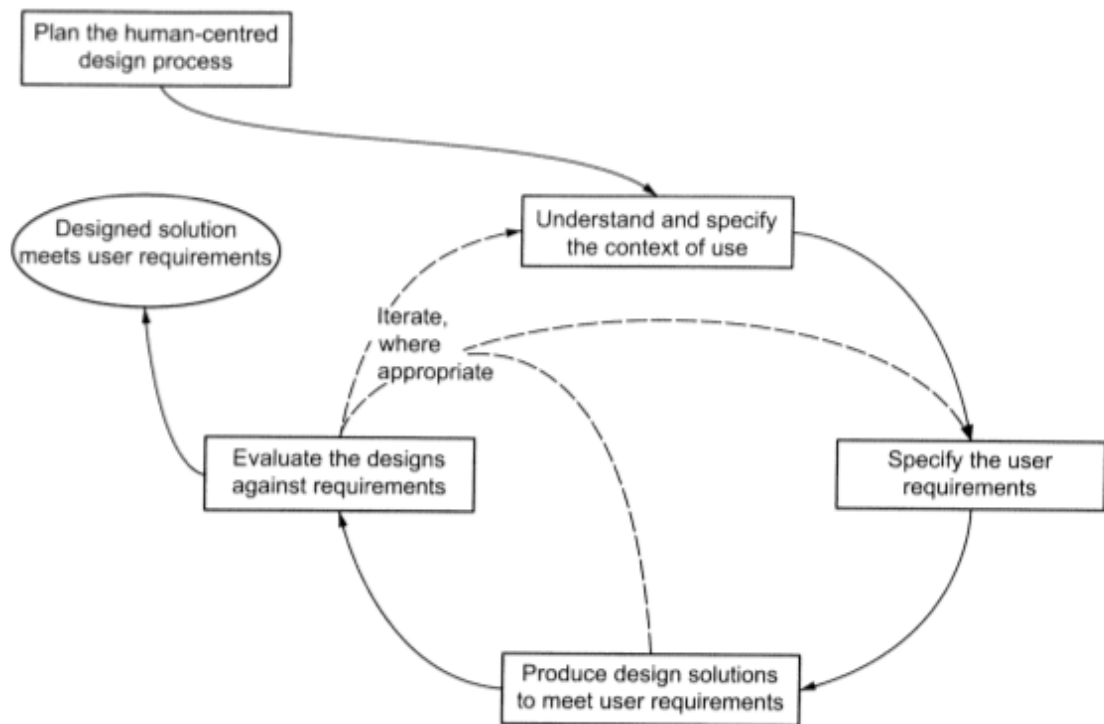
(Kuva 4.)

Käyttäjakeskeinen suunnitteluprosessi voidaan jakaa yleisellä tasolla neljään päävaiheeseen.

1. Sisällön määrittely
2. Vaatimusmäärittely
3. Suunnitteluvaihe
4. Arviointivaihe

Tätä prosessia toistetaan, kunnes kaikki vaatimukset ja järjestelmälle asetetut vaatimukset täyttyvät.





Kuva 4. ISO 9241-210 Käyttäjälähtöisen suunnittelun työvaiheet (Bevan & Ferre 2015).

## 5 TOTEUTUSOSUUS

Työ alkoi nykytilanteen kartoituksella, sekä lasten diabeteksen taudinkuvaan tutustumisella. Jo alkuun kävi selväksi, että nykyisellään simulaatiotyökalu oli käytännössä Excel-taulukko, joka suoritti annettujen arvojen perusteella infuusiolaskuja ja näin ollen arvioi hoidosta seuraavia tuloksia. Tällaisenaan hoitosimulaatiotyökalu ei ole täysin luotettava, sillä jokaisen ihmisen keho suhtautuu annettuun hoitoon eri tavalla, riippuen hoidettavan henkilön sukupuolesta, iästä, painosta, pituudesta sekä muista perinnöllisistä tekijöistä. Toisaalta työkalu on simulaatiota varten, joten se on käytännössä valmennustyökalu koulutettaville lääkäreille. Tämän vuoksi sen ei tarvitse olla täysin varma, vaan toimia ennemminkin suuntaa-antavana, jolloin se valmentaa lääkäreitä oikeaan hoitotilanteeseen.

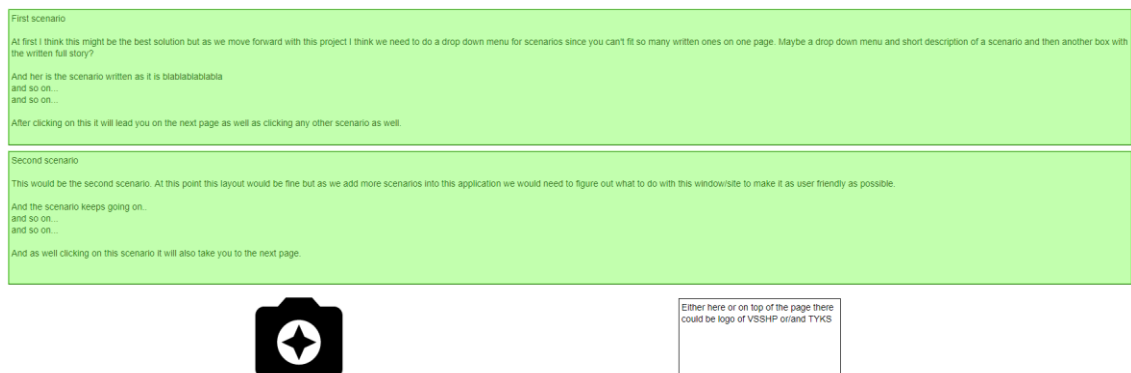
Ensimmäinen työtehtävä oli vaatimusmäärittelyn kasaaminen asiakkaalta saaduista ennakotiedoista. Koostin vaatimusmäärittelyn käyttötapauskertomuksena, jossa kirjoitin auki asiakkaalta saatuja vaatimuksia. Dokumentti sisälsi tietoja siitä, mitä järjestelmän haluttiin tekevän, miten sen haluttiin nämä toimenpiteet tekevän sekä mitä sen haluttiin käyttäjälleen näyttävän kussakin prosessin eri vaiheessa. Osa suunniteltavan järjestelmän ominaisuuksista rajattiin tässä jo hyvinkin tarkasti, kun taas toisiin ei otettu minkäänlaista kantaa ja niistä kunnollinen mielipide muodostui niin asiakkaalle kuin minullekin vasta projektin edetessä.

Lähdin suunnitelmaan ohjelman ulkoasua Moqups-työkalulla. Moqups-työkalu on internetistä löytyvä ilmainen ohjelma, jolla voidaan mallintaa ohjelman ulkoasua sekä toimintoja. Koska työkalusta käytettiin ilmaisversiota, eivät kaikki toiminnot olleet käytössä. Ilmaisversiossa projektien määrä oli rajattu yhteen ja projektin maksimi koko viiteen megatavuun. Nämä rajoitteet eivät kuitenkaan haitanneet yksinkertaisen ja melko pelkistetyt ulkoasun suunnittelussa ja pystyinkin tällä ohjelmalla suunnitelmaan ulkoasun lähes alusta loppuun saakka.

Lähdin heti alusta alkaen toteuttamaan hyvin minimaalista ulkonäköä ja pyrin jättämään kaiken ylimääräisen pois lopullisesta ohjelmasta. Lisäksi Moqups-työkalulla pystyin simuloimaan muutamia yksinkertaisia toiminnallisuuksia asiakkaalle, kuten esimerkiksi siirtymisen sivujen välillä.

Pohjana käyttöliittymäsuunnittelussa oli Excel-taulukko, jolla opetusta oli annettu lääkäreille. Uuteen ulkoasuun halusin saada aluksi kaikki ne tiedot, jotka Excel-taulukkokin sisälsi. Tein päätöksen keskustelujemme pohjalta, että uusi ohjelma tulisi koostumaan kahdesta pääsivusta: skenaario sivusta sekä taustatieto/tulos/seuranta sivusta. Tämä tarkoitti siis sitä, että yksi Excel-taulukko jaettaisiin kahteen osaan ja mukaan tuotaisiin tämän lisäksi myös taustatietoa sekä ulkonäköä simulaatio-työkälulle.

Skenaarion valitsin sivun ulkoasu oli jo alusta alkaen hyvin selkeästi mielessäni ja tähän mielikuvaan pohjasin suunnitelmani. Johtuen Moqups sivun muokattavuusrajoituksista visuaalisuus jäi tästä ensimmäisestä suunnitteluviedoksesta lähes kokonaan pois. Jo alusta alkaen olin ajatellut, että mikäli eri skenaarioita olisi 3–6 (Kuva 5.), voitaisiin sivu toteuttaa niin, että sivu sisältäisi kaikille skenaarioille oman valintaruudun joissa taustatiedot olisivat auki kirjoitettuna ja näin ollen aina näkyvillä. Pohjasin tämän oletuksen siihen, että nykyaikaisten näyttöjen resoluutio olisi vähintäänkin 1 280 x 720 jolloin 6 ”skenaariokorttia” pystyttäisiin näyttämään kerralla yhdellä sivulla siten, että ne olisivat kaikki vielä luettavissa. Mikäli skenaarioita olisi enemmän kuin kuusi, olisi alavetovalikko parempi vaihtoehto. Tässä tapauksessa skenaariovalikko koostuisi alavetovalikosta sekä auki kirjoitetusta skenaariosta. Alavetovalikossa olisi lyhyt kuvaus kustakin skenaariosta ja sen alapuolella olisi erillinen ruutu auki kirjoitetulle taustatiedolle. Taustatiedot sisältävät oleellista taustatietoa potilaasta, kuten esimerkiksi iän, sukupuolen, painon ja pituuden sekä joitakin perinnöllisiä tekijöitä jotka saattavat vaikuttaa hoitoon.



Kuva 5. Suunnitelman ensimmäisen vedoksen ”skenaarion valinta-sivu”.

Toinen sivu ohjelmassa koostui ensimmäisessä vedoksessa potilaan tiedoista sekä simulaatiotuloksista. Näistä tiedoista erityisen tarpeellisia olivat pituus, paino sekä henkilön laskennallinen pinta-ala. Halusin tähän ensimmäiseen vedokseen sisällyttää kaikki

tiedot joita, alkuperäinen Excel-tauluko sisälsi. Sivulle tuli mahtua lisäksi simulaation tulokset tunnin välein, ja yhden päivän ajalta.

Osittain siksi, että tietoa oli todella paljon ja osin siksi, että Moqups-työkalu ei taipunut skaalattavuudeltaan kovin hyvin vaatimuksiin, sivusta tuli ahdas. Olin jo tässä vaiheessa tietoinen tästä, mutta halusin silti näyttää tämän version projektin asiakkaalle, jotta saisin hieman enemmän tietoa siitä mitä ohjelmalta haluttiin sekä näkemystä siitä, mikä toimisi sairaalaympäristössä parhaiten. Koska minulla oli suunnittelun kannalta todella vapaat kädet, halusin järjestää uuden tapaamisen mahdollisimman nopeasti, jotta saisin hieman enemmän suuntaa ohjelman suunnitteluun.

Tulossivu oli tällaisenaan asiakkaan mielestä ahdas ja sisälsi osittain sellaista tietoa joka ei simulaation kannalta ollut "välttämätöntä". Kävimme läpi mitä voitaisiin jättää ohjelmasta pois ja mitä ei, sekä sain tarkennuksia, millainen visio asiakkaalla oli tulossivun suhteen. Tässä vaiheessa minulle valkeni, että asiakas oli aivan tarkoituksella antanut minulle hyvin vapaat kädet suunnittelun alussa, jotta lopputuloksessa ei olisi heti alusta lähtien näkynyt niin voimakkaasti asiakkaan omat mielipyykset sekä ideat siitä, millainen ulkoasu olisi hänen mielestään hyvä. Hän odottikin minun mielipidettä ja ehdotusta siitä mikä olisi toimiva sekä mahdollisesti kaikkein käyttäjäystävällisin ratkaisu.

Tapaamisen jälkeen ja parannusehdotukset läpikäyneenä aloin työstämään ohjelmasta uutta versiota. Tässä vaiheessa aloitussivulle ei haluttu tehdä muutoksia vaan se oli asiakkaan mielestä hyvä sellaisenaan. Tulossivu sen sijaan haluttiin erottaa omaksi kokonaisuudekseen ja tästä syystä päätettiin luoda uusi sivu, skenaario-sivun sekä tulosten väliin johon sisällytettiin potilaan tiedot. (Kuva 6.) Näihin tietoihin lisättiin tässä vaiheessa pituuden, painon ja pinta-alan lisäksi vielä muita taustatietoja kuten syke, verenpaine, veren pH-arvo sekä muita ammattihenkilöitten näkökulmasta hyödyllisiä tietoja potilaasta. Tämä sivu sisälsi vielä näiden taustatietojen lisäksi muistutuksena aukikirjoitetun skenaarion.

After selecting scenario user will be forwarded to this page. Here user will see some valuable information about the patient before starting the simulation.

<b>Weight</b> Weight in Kilograms (Kg)	<b>Height</b> Height in centimeters (Cm)	After weight and height are given and the area is calculated you will need to press 'OK' button to progress in to the simulation.	<b>Area</b> Area would be calculated from the variables given above.
<b>HR</b> Bpm	<b>BR</b> Breathing rate		<b>Clinical status</b> capillary refill 4 s and so on
<b>BT</b> Celsius	<b>Blood-pH</b> pH-level of blood		

OK

Kuva 6. Ohjelman potilastietosivu.

Kolmannesta sivusta tehtiin seuranta ja tulossivu, joka sisälsi itse simulaation. Joitakin arvoja jätettiin tilanpuutteen vuoksi pois niiden ollessa vähemmän tärkeitä simulaation kannalta. Tässä vaiheessa tuloksien rinnalle asiakas halusi myös mahdollisuuden tarkastella testituloksia, joita potilaasta mahdollisesti oli otettu. Nämä tiedot koostuivat mm. verensokeriarvoista, veren pH-arvosta sekä muista hoidon kannalta tarpeellisista tiedoista. Tässä vaiheessa aion toteuttaa tämän erillisenä pop-up-ikkunana, joka aukeaisi käyttäjän painaessa tätä nappia. Tämän lisäksi tulossivulle haluttiin lisätä visuaalisuutta tuomaan diagrammi, joka piirtäisi saaduista tuloksista diagrammin, josta voitaisiin seurata eri arvojen kehitystä hoidon edetessä. (Kuva 7.) Tässä vaiheessa oli vielä kuitenkin epäselvää, mistä arvoista haluttiin piirtää diagrammi ja mistä ei. Tämän selvittäminen jäi siis seuraavan tapaamisen agendalle.

▼ To K-Concentrate plasma sample - added amount		
1800mlm2	All together (ml)	1871
G50 20mlm2/h	Infusion speed (ml/h)	21
Plasmalyte(R)	Plasma infusion speed (ml/h)	291

▼ Clock	▼ G50 ml/h	▼ Plasmalyte(R) ml/h	▼ Glucose-%	▼ Na-cont mmol/l	▼ Na tot/h	▼ G50+Plasma ml/h	▼ tot ml	▼ Replacement	▼ Na 3% ml/h	▼ K-concentrate mmol/l	
1	21	291	4.33	130.7	130.7	312	312	686	0	0	5
2	22	391	3.33	230.7	230.7	412	512	996	0	0	6
3	23	491	4.33	330.7	330.7	612	712	1310	0	0	7
4	21	291	4.33	130.7	130.7	312	312	686	0	0	5
5	22	391	3.33	230.7	230.7	412	512	996	0	0	6
6	23	491	4.33	330.7	330.7	612	712	1310	0	0	7

▼ Clock	▼ G50 ml/h	▼ Plasmalyte(R) ml/h	▼ Glucose-%	▼ Na-cont mmol/l	▼ Na tot/h	▼ G50+Plasma ml/h	▼ tot ml	▼ Replacement	▼ Na 3% ml/h	▼ K-concentrate mmol/l	
1	21	291	4.33	130.7	130.7	312	312	686	0	0	5
2	22	391	3.33	230.7	230.7	412	512	996	0	0	6
3	23	491	4.33	330.7	330.7	612	712	1310	0	0	7
4	21	291	4.33	130.7	130.7	312	312	686	0	0	5
5	22	391	3.33	230.7	230.7	412	512	996	0	0	6
6	23	491	4.33	330.7	330.7	612	712	1310	0	0	7

▼ Clock	▼ G50 ml/h	▼ Plasmalyte(R) ml/h	▼ Glucose-%	▼ Na-cont mmol/l	▼ Na tot/h	▼ G50+Plasma ml/h	▼ tot ml	▼ Replacement	▼ Na 3% ml/h	▼ K-concentrate mmol/l	
1	21	291	4.33	130.7	130.7	312	312	686	0	0	5
2	22	391	3.33	230.7	230.7	412	512	996	0	0	6
3	23	491	4.33	330.7	330.7	612	712	1310	0	0	7
4	21	291	4.33	130.7	130.7	312	312	686	0	0	5
5	22	391	3.33	230.7	230.7	412	512	996	0	0	6
6	23	491	4.33	330.7	330.7	612	712	1310	0	0	7

Clicking on the 'continue' button the program would add another table for additional x-period of time.

Continue

This page would be for the calculations and results of the simulation. The results would be given as number values and based on them a graph will be drawn.

If the checkbox is selected "perfect value" graph is displayed.  
 Show the "perfect value graph"

Clicking on the "finish" button would take the user back to the starting page of the simulation after asking would the user want to print the results of the simulation first.

Finish

## Kuva 7. Ohjelman tulossivu.

Aloittaessamme kolmatta suunnittelusykliä, löysin asiakkaan kanssa omasta mielestäni hyvin yhteisen kielen ja sain erittäin selvän kuvan siitä, miltä ohjelman haluttiin näyttävän.

Ensimmäinen ja toinen sivu päätettiin pitää entisellään, mutta kolmas sivu sai nyt lopullisen muotonsa. Mahdolliset testitulokset haluttiin näkyviin napin takaa sekä tuloskehityksestä piirrettävä diagrammi haluttiin piilottaa tulosten tarkastelun ajaksi. Diagrammi saataisiin näkyviin viemällä hiiri tulosten päälle, jolloin tulosten päälle aukeaisi pieni diagrammi-ikkuna, josta voitaisiin tarkastella tulosten kehitystä. Tässä vaiheessa epäselvää oli enää se, mitä testitulokset tulisivat käytännössä olemaan ja mitä arvoja niihin sisältyisi sekä mistä arvoista diagrammit haluttaisiin piirrettäviksi.

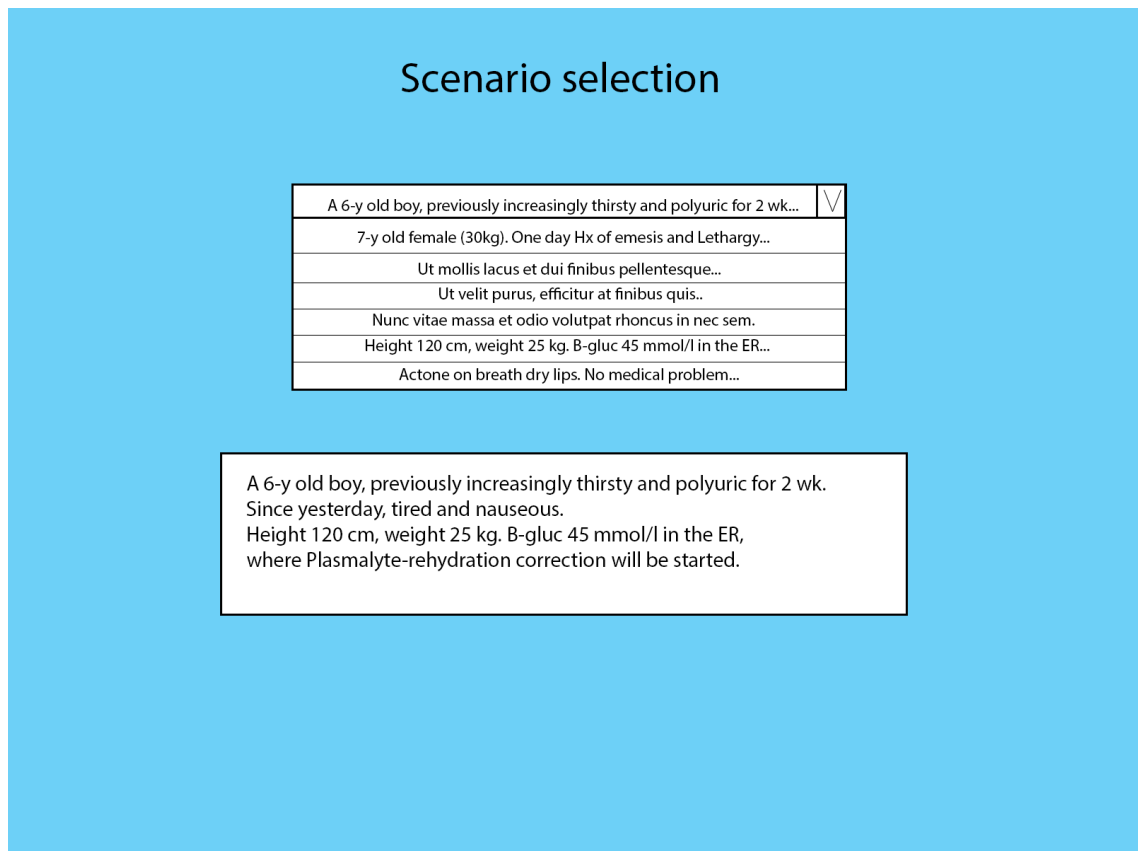
Päätin käyttää Photoshop-ohjelmaa viimeisen ja virallisen vedoksen tekemiseen. Sitä käyttämällä pystyisin tekemään juuri sellaisen ulkoasun kuin halusin. Lisäksi Photoshopilla muokattavuusaste oli huomattavasti parempi, sillä kaikki Moqups ohjelman rajoitteet olivat poissa. Näistä oikeastaan suurin ja suunnittelua ainoana seikkana haitannut skaalattavuus oli Photoshopin käytön myötä täysin hallittavissani.

Aloitin ensimmäisen sivun hahmottelun piirtämällä alasvetovalikon, sekä laatikon auki kirjoitettua skenaariota varten. Lisäsin alasvetovalikkoon vierityspalkin tuomaan realisti-

sutta, vaikka skenaarioita ei tässä vaiheessa ollut niin montaa, ettei niitä olisi voinut kerralla kaikkia näyttää. Huomasin tässä vaiheessa myöskin sen, että kuvan ollessa todella tarkka, kaikkien osien piirtämiseen täytyi keskittyä pikselitarkasti.

Tässä vaiheessa aloin yhdistellä tasoja siten, että sain jokaisesta yhden hallittavan kokonaisuuden. Yhdistin tekstin ja niille tarkoitetut ruudut omiksi kokonaisuuksiksi ja täten niitä oli helppo hallita ja siirrellä erillisinä ”laatikoina”.

Lopuksi valitsin tausta tason väriksi vielä vaaleansinisen. (Kuva 8.) Jätin kaiken ylimääräisen pois hahmotelmastani.



Kuva 8. Skenaariovalitsin.

Toiselle sivulle infoa oli tulossa runsaasti simuloitavasta potilaasta, mutta päätin pitää vapaalla kädellä piirrettyä arvoruutua lähtökohtana, josta lähdin sitten sovittamaan kaikkea mittakaavaan. Yhdistelin tälläkin sivulla yhteenkuuluvat tekstit ja laatikot, sekä valitsin saman taustavärin tälle sivulle, jonka olin aiemmin jo asettanut ensimmäisellekin sivulle. Toisen sivun tekeminen oli pitkälti vain mittakaavan sovittamista siten, että kaikki oli sopusoinnussa toisiinsa nähden. Halusin, että potilaan taustatietokortti oli selkeästi

näkyvillä yhdenaikaisesti potilaan henkilökohtaisten tietojen kanssa. (Kuva 9.) Tavoitteena oli saada toisesta sivusta sellainen, että koulutettava lääkäri tai hoitaja näkisi yhdellä vilkaisulla kaikki olennaiset potilaan taustatiedot sekä pystyisi vielä tarvittaessa kertaamaan taustatarinan miten nykyiseen tilaan oli päädytty.

Tämä lähtötietosivu onnistui todella hyvin ja se sisälsi oikeasti kaikki hoitohenkilökunnan kannalta välttämättömät tiedot helposti luettavassa muodossa. Tässä vaiheessa sivulle lisättiin vielä potilaasta mahdollisesti otettujen kokeiden arvoja. Nämä arvot sisälsivät mm. pulssin sekä muita veren pitoisuusarvoja, jotka osaltaan kertovat potilaan kuivumisasteesta, sekä samalla antoivat kuvan diabeteksen tilasta.

A 6-y old boy, previously increasingly thirsty and polyuric for 2 wk. Since yesterday, tired and nauseous. Height 120 cm, weight 25 kg. B-gluc 45 mmol/l in the ER, where Plasmalyte-rehydration correction will be started.

Weight*	Height*
HR	BP
BT	BR

Program calculates persons area and shows it here according provided weight and height

HR=Heart rate => BPM=Beats per minute  
 BP=Blood pressure => mmHg  
 BT=Body temperature => °C  
 BR=Breath rate => Breath/min

pH	pCO2	BE	HCO3
7.10	2.4 kPa	-15.0	10.0 mmol/l
B-gluc	K	Na	OH-But
40.0	4.8mmol/l	130mmol/l	6.2

Kuva 9. Potilastietosivu.

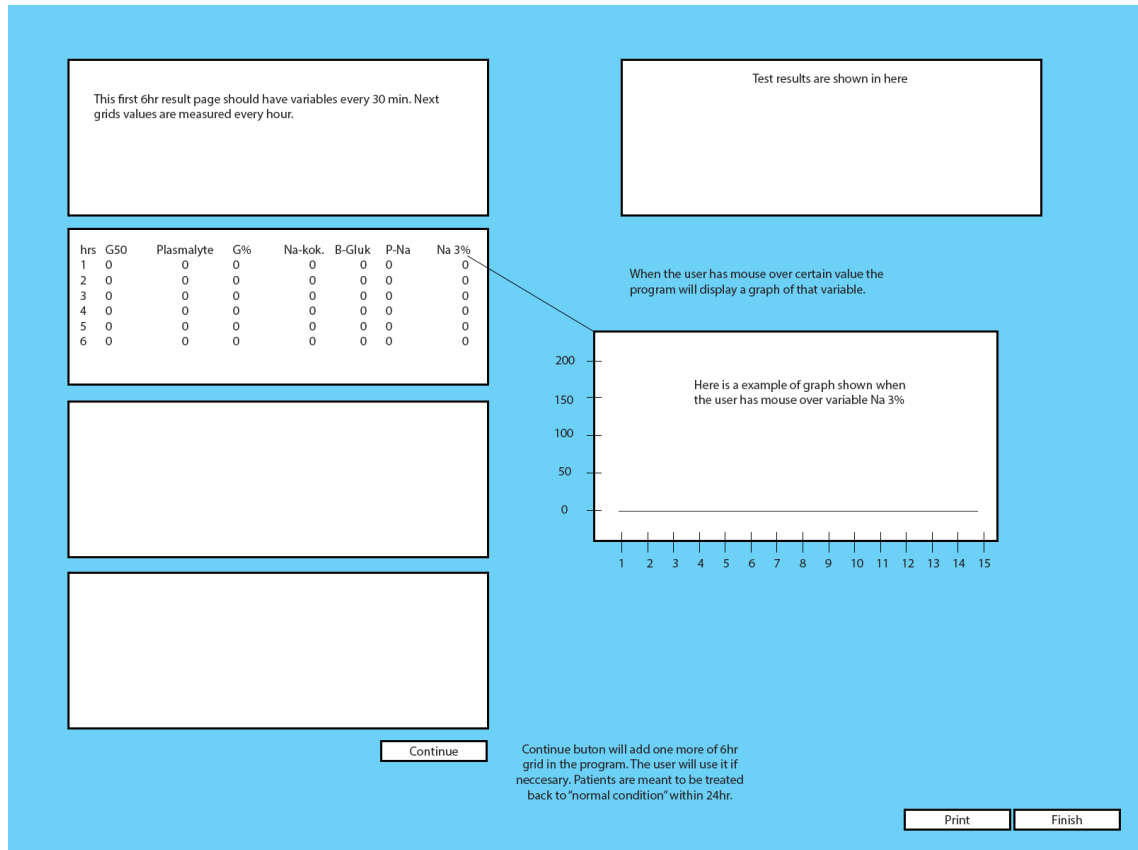
Kolmas sivu eli tulossivu oli ennakkoon kaikkein hankalin. Sen pitäisi sisältää potilaan eri arvojen kehitys, sekä tarvittaessa vielä piirtää kuvaaja halutusta arvosta. Lähtökohta tässä oli 12 tunnin jakso, mutta painikkeen napautuksella tähän pystyy lisäämään tarvittaessa uuden 6 tunnin jakson. Koska ohjelma tultaisiin lopulta toteuttamaan html-ohjelmointikielellä, uusien jaksoiden lisäämisestä ei koidu ylimääräisiä ongelmia. Uudet jaksot lisätään ohjelmaan aina edellisen perään ja koska ohjelma toteutetaan internet-sivuna,



voidaan alaspäin tuottaa sisältöä niin paljon kuin halutaan. Käytännössä aina kun uusi 6 tunnin ajanjakso lisätään edellisen perään, vaadittaisiin yhden laatikon verran tilaa sivulta, mutta sivua voidaan aina vierittää sivupalkista alaspäin, jotta päästään näkemään viimeisimpien ajanjaksojen tulokset.

Toisaalta hoitosimulaation olisi tarkoitus olla valmis jo ensimmäisen 24 tunnin jälkeen, joten uusia 6 tunnin mittaisia ajanjaksoja ei pitäisi joutua käyttäjän toimesta lisäämään. Tämän lisäksi ensimmäinen sarake on hieman erilainen kuin seuraavat sillä ensimmäisen 6 tunnin aikana arvojen muutoksia seurataan puolen tunnin välein.

Tulossivulle pitää mahtua mahdolliset koetulokset sekä kuvaaja, joka piirretään halutusta arvosta. (Kuva 10.) Lisäksi tulossivu sisältää mahdollisuuden napinpainalluksella tulos-  
taa tai lopettaa simulaatio ja palata takaisin alkutilaan eli kirjautumissivulle, joka haluttiin simulaatio-työkaluun tuoda, jotta pystytään seuraamaan käyttäjien tekemiä simulaatioita. Tämän jälkeen vielä, jos aletaan kirjaamaan simulaatioita johonkin lokiin, voitaisiin antaa kouluttaville lääkäreille mahdollisuus tarkastella koulutettavien lääkärien tekemiä simulaatioita ja näin tästäkin hoitosimulaatio-työkalusta saataisiin koulutuksen kannalta kaikin eniten irti.



Kuva 10. Tulossivu.

## 6 POHDINTA

Toimitin käsin tekemäni hahmotelmat, Moqups-työkalulla tehdyt hahmotelmat sekä viralliset viimeiset suunnitelmat, jotka tein Photoshopilla projektitiimilleni Slack-nimisen keskustelupalvelun kautta. Tiimi joka vastasi loppujen lopuksi ohjelmoinnista, oli koodannut ohjelmaa koko ajan, minun suunnitellessa sen ulkoasua. Viimeisin ohjelman versio jonka minä pääsin näkemään, vastasi ulkoasualtaan suunnitelmaani ja oli näin ollen sellainen tuote, joka asiakkaalle oli projektin aikana luvattu toteuttaa.

Vaatimusmäärittelyn tekeminen sekä varsinainen työn määrittely ja ennakkoon suunnittelu jäi melko vähäiseksi tässä projektissa. Suunnitteluprosessin aikana koostin asiakkaan tekemistä ennakkomäärittelmistä hyvin ylimalkaisen ja jälkeinpäin ajateltuna kovin riittämättömän vaatimusmäärittelyn projektitiimilleni. Tämä vaatimusmäärittely piti sisällään käyttötapauskertomuksen. Tätä olisi pitänyt jalostaa huomattavasti enemmän, jotta siitä olisi ollut käytännön apua suunnitteluprosessin aikana. Mikäli näin olisi tehty olisi lopputuotekin ollut todennäköisesti melko erilainen. Loppujen lopuksi oli toisaalta hyvä asia, että pääsin heti alusta asti suunnittelemaan järjestelmää todella käytännönläheisesti.

Toisaalta, hyvin tehty vaatimusmäärittely olisi antanut selkeät raamit suunnittelulle ja asiakkaan kanssa ei olisi tarvinnut käydä läpi muuta. Vaatimusmäärittelyn pohjalta olisi voinut kerralla toteuttaa juuri sellaisen ulkoasun järjestelmälle, josta oli sovittu asiakkaan kanssa.

Käyttäjälähtöisyys oli koko suunnitteluprosessin ajan keskeisessä roolissa ja jokainen ulkoasumuutos varmistettiin asiakkaan kanssa yhteisissä tapaamisissa. Asiakkaalta sain hyviä neuvoja sekä ammattilaisen näkökulmaa ohjelman käytettävyydestä ja visuaalisuudesta. Käytännössä suunnitteluprosessi noudatti melko pitkälti standardin ISO 9241-210 ohjenuoraa ja suunnitteluprosessin kehä kierrettiin tämän projektin osalta kolme kertaa ympäri.

Lopputulokseen, johon projektin aikana päästiin voi olla tyytyväinen. Ulkoasu joka suunnitteluprosessin tuloksena syntyi, vastasi asiakkaan edustajan toiveita. Kun tämä suunnitelma saadaan toteutettua, valmiilla hoito-opetustyökalulla voidaan parantaa koulutettavien lääkäreiden valmiutta hoitaa puhkeavaa diabeettista ketoasidoosia.

## LÄHTEET

- Bevan Nigel & Ferre Xavier. 2015. Usability Planner: Development of a Tool to Support the Selection and Estimation of Cost Benefits of UCD Methods. Viitattu 13.5.2018. [https://www.researchgate.net/publication/267242897\\_Usability\\_Planner\\_Development\\_of\\_a\\_Tool\\_to\\_Support\\_the\\_Selection\\_and\\_Estimation\\_of\\_Cost\\_Benefits\\_of\\_UCD\\_Methods?\\_sg=PdIM0MQKWFPXsL-PUu1kcGRA1MEzLLj8iAdKY-J4v4o-pvZDT-peKuEICu4POsmFe1e0xlzGpGge8CCCLqzz14ZATTO31C-eIS2A](https://www.researchgate.net/publication/267242897_Usability_Planner_Development_of_a_Tool_to_Support_the_Selection_and_Estimation_of_Cost_Benefits_of_UCD_Methods?_sg=PdIM0MQKWFPXsL-PUu1kcGRA1MEzLLj8iAdKY-J4v4o-pvZDT-peKuEICu4POsmFe1e0xlzGpGge8CCCLqzz14ZATTO31C-eIS2A)
- Diabetesliitto. 2018. Lapsen diabetes on yleensä yllätys. Viitattu 19.5.2018. [https://www.diabetes.fi/diabetes/lapsen\\_ja\\_nuoren\\_diabetes](https://www.diabetes.fi/diabetes/lapsen_ja_nuoren_diabetes)
- Diabetesliitto. 2018. Tyypin 1 diabetes. Viitattu 20.5.2018. [https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin\\_1\\_diabetes/ketoasidoosi\\_happomyrkytys](https://www.diabetes.fi/diabetes/tyypin_1_diabetes/ketoasidoosi_happomyrkytys)
- Digitaalinen Helsinki. 2018. Vaatimukset (perinteinen hanke). Viitattu 28.4.2018 <https://digi.hel.fi/kehmet/menetelmalaari/vaatimukset/>
- Ilanne-Parikka Pirjo. 2018. Diabetes ("sokeritauti"). Viitattu 20.5.2018. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00011](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00011)
- Joensuun yliopisto. 2007. Vaatimusmäärittely. Viitattu 20.5.2018. <http://cs.joensuu.fi/tSoft/vaatimusmaarittely.htm>
- Jokela Timo. 2010. ISO 9241-210 on ilmestynyt, korvaa ISO 13407:n. Viitattu 13.5.2018. <http://iso9241-210.blogspot.fi/2010/04/iso-9241-210-on-ilmestynyt-korvaa-iso.html>
- JUHTA – julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. 2009. JHS 173 ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely. Viitattu 19.5.2018. <http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs173>
- Jyväskylän yliopisto, Informatioteknologian tiedekunta, Käyttäjälähtöisen suunnittelun periaatteet, viitattu 29.4.2018, <http://smartereducation.jyu.fi/projektit/systech/Periaatteet/suunnittelun-periaatteet/kayttajalahtoisin-suunnittelun-periaatteet>
- Kaskela Lauri. 2005. 1. Vaatimusmäärittely. Viitattu 22.4.2018. <https://www.tieke.fi/pages/viewpage.action?pageId=3441242>

Keinonen Turkka ja Sutinen Päivi. 2015. Mistä kyse: Käyttäjälähtöinen suunnittelu. Viitattu 12.5.2018. <https://www.muotoilutarinat.fi/fi/artikkeli/k%C3%A4ytt%C3%A4j%C3%A4l%C3%A4ht%C3%B6inen-suunnittelu/>

Koivikko Minna. 2010. Diabeettinen Ketoasidoosi. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 20.5.2018. <http://www.duodecimlehti.fi/lehti/2010/7/duo98716>

Koivula Jaakko. 2017. Näin onnistut vaatimusmäärittelyn tekemisessä. Viitattu 20.5.2018. <http://www.rubic.fi/blogi/nain-onnistut-vaatimusmaarittelyn-tekemisessa>

K.Systä. 2013. Vaatimusmäärittelyistä. Viitattu 21.4.2018, <http://www.cs.tut.fi/~systa/JOTU2013/04VaatimusmaarittelyistaWeb.pdf>

Kälkkäjä Saija. 2017. Onko vaatimusmäärittelylle paikkaa SAFe junassa? Viitattu 20.5.2018. <http://www.reflector.fi/blog/onko-vaatimusmaarittelylle-paikkaa-safe-junassa>

Leppänen Teemu. 2016. Mihin tarvitaan ei-toiminnallisia IT-vaatimuksia? Viitattu 20.5.2018. <http://www.cheetah.fi/blog/?p=259>

Museovirasto. 2009. Turun yliopistollinen keskussairaala. Viitattu 21.4.2018. [http://www.rky.fi/read/asp/r\\_kohde\\_det.aspx?KOHDE\\_ID=4777](http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4777)

NEFIA. 2018. Diabeettinen ketoasidoosi. Viitattu 19.5.2018. <http://nefia.napsat.eu/diabeettinen-ketoasidoosi>

Santanen Jari-Pekka. 2017. Tarvekartoitus ja vaatimusten analyysi. Viitattu 20.5.2018. <http://www.mit.jyu.fi/palvelut/sovellusprojektit/luennot/TarvekartoitusVaatimustenAnalyysi2s.pdf>

Tampereen yliopistollinen sairaala. 2017. Diabeettinen ketoasidoosi. Viitattu 22.4.2018. [https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Hoitoohjeet/Endokrinologian\\_hoitoohjeet/Diabeettinen\\_ketoasidoosi\(9705\)](https://www.tays.fi/fi-FI/Ohjeet/Hoitoohjeet/Endokrinologian_hoitoohjeet/Diabeettinen_ketoasidoosi(9705))

Valtiovarainministeriö. 2008. Käyttäjälähtöisyys verkkopalveluiden suunnittelussa. Viitattu 20.5.2018. [vm.fi/dms-portlet/document/0/393312](http://vm.fi/dms-portlet/document/0/393312)

VSSH. 2018. TYKS, Turun yliopistollinen keskussairaala. Viitattu 21.4.2018. <http://www.vsshp.fi/fi/Sivut/default.aspx>

## User story eli käyttötapauskertomus

A user story describes basically functionality that will be valuable to either user or purchaser of software. It is written in form that everyone should be able to read and understand it. All technical stuff is left out from user story.

- The doctor can choose predefined scenario with some background info of patient to start the simulation.
  - to get started scenario must be selected.
  - if scenario is not selected the simulation will not start.
- The doctor must be able to read the scenario when selecting one.
  - the scenario must be displayed on the computer screen.
- The trainee must be able to input patient weight and height to the simulation.
  - Trainee must be able to input patient weight and height before starting the simulation.
  - Input fields must accept only numbers
  - if wrong character is input the program should tell the user you cannot input such character.
- The program should calculate the area of the patient (m<sup>2</sup>).
  - If weight and height are predefined in the scenario, the program should recognize this and skip to result page after selecting the scenario.
- Simulation software should show every 30 minutes these values: B-gluc, P-Na, P-K, aB-pH, aB-HCO<sub>3</sub>.
- The software calculates P-osmolality based on an equation.
- Software should draw a graph of the results.
  - Graph should be shown next to numeric values.

- After 24h of simulation the program should ask about continuous of simulation.
  - If it is chosen to be continued the program should add new 24h long table.
  - If it is chosen not to be continued it should ask user if they want to print out the simulation results.
    - After everything is done user clicks finish and the program returns to starting page.
  
- User should be able to evaluate based on the information gained from excel if current infusions are ok and change speed of infusion rates if it is needed.
  - There should be shown some kind of baseline or the “perfect value” so the user is able to compare results.

Behind this link you can find rough mockup of the software. There are some input boxes and buttons I couldn't figure how to get them working correctly but all the functionality is written in there.

<https://app.moqups.com/oskuu28@gmail.com/sO9L6Lhdga/view>