



OULUN YLIOPISTO
UNIVERSITY of OULU

Käyttöliittymäohjelmointi

Harjoitustyöselostus

Oulun yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Harjoitustyöselostus
Atte Tornberg
30.05.2019

Tiivistelmä

Tämä on harjoitustyön dokumentaatio käyttöliittymäohjelmointi-kurssia varten. Harjoitustyön ideana on suunnitella ja toteuttaa käyttöliittymä itse valitusta aiheesta. Viime aikoina olen itse kiinnostunut hyvin paljon IoT-laitteista, joten halusin tehdä jotain niihin liittyvää. Valitsin tästä syystä harjoitustyöni aiheeksi älykodin hallintaan tarkoitetun järjestelmän. Järjestelmästä näkyy älykodin wi-fi-verkkoon yhdistetyt laitteet sekä tietoja niistä. Järjestelmä on toteutettu stand-alone-ohjelmana Javalla Swingiä käyttäen.

Sisällys

Tiivistelmä	2
Sisällys	3
1. Vaatimusmäärittely	4
1.1 Toiminnallisuuden määrittely	4
1.2 Käyttäjäryhmien identifiointi.....	4
1.2.1 Esimerkkikäyttäjän #1 kuvaus.....	5
1.2.2 Esimerkkikäyttäjän #2 kuvaus.....	5
1.2.3 Esimerkkikäyttäjän #3 kuvaus.....	5
1.3 Käytön kontekstin määrittely	6
1.3.1 Fyysinen konteksti.....	6
1.3.2 Sosiaalinen konteksti	6
1.3.3 Organisatorinen konteksti.....	6
1.3.4 Toiminnallinen konteksti.....	7
1.3.5 Tekninen konteksti	7
2. Käyttöliittymäkonseptit	8
2.1.1 Konsepti #1.....	8
2.1.2 Konsepti #2.....	9
2.1.3 Konsepti #3.....	9
2.1.4 Konsepti #4.....	10
2.1.5 Valittu konsepti	10
3. Käyttöliittymän prototypointi.....	11
4. Käyttöliittymän evaluointi.....	14
4.1 Heuristinen evaluointi.....	14
4.2 Kognitiivinen läpikäynti	14
4.3 Vertaisarvioinnit	16
4.4 Evaluointien löydökset ja vaikutukset	16
5. Viimeisteltä suunnitelma käyttöliittymästä.....	18
6. Käyttöohje	24
7. Poikkeamat suunnitelmasta	25

1. Vaatimusmäärittely

Järjestelmä on älykodin hallintaohjelman. Tarkoituksena on, että järjestelmä näyttää kodin wi-fi-verkkoon yhdistetyt älylaitteet yhdessä paikassa. Järjestelmä on stand-alone-ohjelma. Järjestelmän nimeksi valitaan "The Hub".

1.1 Toiminnallisuuden määrittely

The Hubissa voi nähdä ja hallita kodin wi-fi-verkkoon liitettyjä älylaitteita yhdestä paikasta. Tällaisia laitteita voivat olla esimerkiksi erilaiset IoT-laitteet ja älykkäät valvontakamerat, termostaatit tai jääkaapit. Itse laitteen, jolla järjestelmää käytetään, ei tarvitse olla yhteydessä kodin wi-fi-verkkoon. Se tarvitsee vain langattoman verkkoyhteyden toimiakseen, jonka avulla se ottaa yhteyden kodin reitittimeen. The Hub on siis lyhyesti sanottuna koko kodin hallintakeskus. Järjestelmältä vaaditaan toimintoina kellonajan ja päivämäärän esittäminen. Järjestelmässä on myös näyttö, jossa esitetään dataa yhdistetyistä laitteista sekä kodista. Esimerkiksi sisälämpötila tai onko jokin laite päällä vai pois päältä. Järjestelmään pitää pystyä lisäämään uusia laitteita. Järjestelmästä näkee yhdistetyt laitteet. Järjestelmästä voi myös muuttaa itse järjestelmän sekä yhdistettyjen laitteiden asetuksia.

1.2 Käyttäjärhmien identifiointi

Järjestelmälle soveltuvia käyttäjiä ovat kaikki, jotka asuvat asunnossa tai talossa, jossa on wi-fi-verkko. Tähän sisältyvät kaikkien sukupuolien lapset, nuoret, aikuiset sekä vanhukset. Nuoret, aikuiset sekä vanhukset voidaan jakaa jokainen omassa ikäryhmässään vielä opiskelijoihin, työttömiin, työssäkäyviin ja eläkeläisiin. Lapset todennäköisesti tekevät lapsimaisia asioita, kuten leikkivät tai käyvät koulussa, joten heitä ei ole tarpeen jaotella eri ryhmiin. Löydettyt eri käyttäjäryhmät ohjelmalle ovat siis lapset, opiskelevat nuoret, työttömät nuoret, työssäkäyvät nuoret, eläkeläiset nuoret, opiskelevat aikuiset, työttömät aikuiset, työssäkäyvät aikuiset, eläkeläiset aikuiset, opiskelevat vanhukset, työttömät vanhukset, työssäkäyvät vanhukset sekä eläkeläiset vanhukset.

Eri käyttäjäryhmät eroavat toisistaan ikänsä sekä tulotasonsa perusteella. Voidaan olettaa ettei lapsilla ja vanhuksilla ole ikänsä puolesta riittävää kiinnostusta tai tietotaitoa The Hubin käyttöön. Viimeistään vanhuuden loppupäässä fyysiset kyvyt tulevat esteeksi järjestelmän käytölle. Nuorilla ja aikuisilla on todennäköisesti joko tietotaitoa tai kiinnostusta The Hubin käyttöön, mutta heillä tulotaso vaikuttaa mahdollisuuteen käyttää The Hubia. Tällä hetkellä (kevät 2019) kodin älylaitteet ovat vielä kalliimpia kuin niiden "tyhvät" vastaavat tuotteet. Esimerkkejä tällaisista laitteista ovat muun muassa termostaatti ja jääkaappi. Näin ollen tulotason perusteella käyttäjäryhmän jaottelu on perusteltua. Eläkeläisillä, työttömillä sekä opiskelijoilla on huomattavasti matalampi tulotaso kuin työssäkäyvillä. Toisaalta pitää ottaa huomioon ihmisten kiinnostus älylaitteita kohtaa, joka esimerkiksi nuorilla opiskelijoilla voi olla korkea.

The Hubin tärkeimpinä käyttäjäryhminä voidaan pitää nuoria ja aikuisia, jotka opiskelevat tai käyvät töissä. Heillä voidaan olettaa olevan tarpeellinen tulotaso/motivaatio The Hubin käyttöön. Erityisiä IT-taitoja ei käyttäjältä vaadita, vaan ohjelman on tarkoitus olla mahdollisimman helppo käyttää.

1.2.1 Esimerkkikäyttäjän #1 kuvaus

Pekka 22 v. - opiskelija

Pekka on kotoisin Porista, jossa hän kasvoi yksinhuoltajaäitinsä kasvattamana. Hän on perheen ainoa lapsi. Nuorena Pekka harrasti monia eri urheilulajeja, mutta lopulta ne lukiossa jäivät, kun Pekka keskittyi enemmän tietokoneiden kanssa puuhasteluun. Lukion jälkeen Pekka piti pari välivuotta ja muutti sitten Turkuun. Nyt Pekka opiskelee tradenomiksi ammattikorkeakoulussa. Hän on pitänyt siitä aika paljon ja on saanut paljon kavereita. Pekka on aina ollut kiinnostunut viihde-elektroniikan uusimmista trendeistä sekä tietokoneista. Ehkä tästä syystä hän ylläpitää harrastukseksi omaa älypuheliin keskittynyttä verkkosivustoa, jonne hän kirjoittaa arvosteluja ja uutisia matkapuhelimista. Viime aikoina hän on kiinnittänyt enemmän ja enemmän huomiota internet of things –laitteisiin ja virtuaalisiin assistentteihin, kuten Applen Siriin. Pekka asuu yksin halvassa opiskelijayksiossä, jossa hänellä on monia älylaitteita kuten TV, pöytätietokone ja älykaiuttimet. Hänellä on ollut varaa ostaa näitä laitteita säästöjensä takia, jotka hän on kerännyt väli vuosina tekemistään töistä. Pekka on niin sanotusti varhainen omaksuja (eng. early adopter) eli hän sääntää ensimmäisten joukossa ostamaan uusia markkinoille tulevia ja häntä kiinnostavia älylaitteita.

1.2.2 Esimerkkikäyttäjän #2 kuvaus

Elisa 50 v. - toimitusjohtaja kiinteistöhuollon yrityksessä

Elisa syntyi Simossa vuonna 1968 nelihenkiseen perheeseen. Hän on perheensä nuorimmainen ja on saanut elämässään paljon tukea veljiltään ja vanhemmiltaan. Elisa kiinnostui taloudesta jo varhain ja voittikin lukiossa kansallisen talouskilpailun. Tämän innoittama Elisa lähti opiskelemaan yliopistoon kauppatieteitä, mutta lopulta hän jätti tutkinnon kesken, koska ura isän perustamassa kiinteistöhuollon yrityksessä oli avoinna. Isän kuoltua Elisa nousi yrityksen toimitusjohtajaksi vahvan taloustietämyksensä avulla. Elisa meni naimisiin jo yliopistossa opiskellessaan ja nyt hänellä on yksi lapsi miehensä kanssa. Elisa harrastaa joogaa sekä lenkkeilyä ja talvisin hiihtoa. Hiihtolatu löytyy aivan heidän esikaupunkialueella sijaitsevan omakotitalonsa läheltä. Hän seuraa miehensä kanssa myös aktiivisesti hiihtokilpailuja televisiosta, ja on monesti ollut ihan paikan päälläkin katsomassa. Töissään Elisa on päässyt kosketuksiin tietotekniikan kanssa ja hän on ollut uran uurtajana ajamassa uusien IT-ratkaisujen käyttöönottoa toimistolla. Näiden ansiosta työn tekeminen on tehostunut huomattavasti. Elisa pitää tietotekniikka loistavana työkaluna tehokkuuden lisäämisessä. Tästä syystä hän haluaisikin tehdä samanlaisia tehostustoimenpiteitä myös kotonaan ja onkin jo muun muassa hankkinut robotti-imurin.

1.2.3 Esimerkkikäyttäjän #3 kuvaus

Seppo 30 v. - opiskelija, osa-aikainen graafikko

Seppo on 30-vuotias ikiopiskelija, joka on opiskellut yliopistossa jo seitsemän vuotta, mutta ei ole valmistunut yhdeltäkään alalta. Seppo on vaihtanut alaa ensiksi tietojenkäsittelytieteestä tietotekniikalle ja sitten luokanopettajaksi. Nyt luokanopettajaopintojensa loppuvaiheessa hän on alkanut miettiä, että ehkä hän viimeinkin voisi jättää yliopiston taakseen. Tietojenkäsittelyn opintojensa aikana Seppo kiinnostui ui-suunnittelusta ja onkin tehnyt niitä hommia sivutyönä opiskellessaan lisää. Tällä Seppo on pystynyt rahoittamaan sangen railakkaan opiskelijaelämänsä. Opiskelijariennoista Seppo on löytänyt tyttöystävän, jonka kanssa hän on asunut yhteisessä kodissa jo kaksi vuotta. Seppo ja hänen tyttöystävänsä asuvat vuokralla mukavassa isossa kolmiossa, jossa riittää hyvin tilaa molemmille. Kotona Seppo pitää tietokoneella pelaamisesta ja ajan viettämisestä tyttöystävänsä kanssa. Seppo tykkää myös ohjelmoinnista, vaikka siitä ei hänelle työtä lopulta

tullutkaan. Tavallisessa käytössä Sepon valinta on Arch Linux ja pelaillessa hän käyttää Windowsia. Hän on asentanut molemmat pöytäkoneelleen. Ohjelmointi sujuu Linuxilla paremmin kuin Windowsilla, kun taas Windows soveltuu paremmin pelaamiseen.

1.2.4 Esimerkkikäyttäjän #4 kuvaus

Pirkko 44 v. – kokki

Pirkalla on mies ja kolme ihanaa lasta. Hän elää mukavaa elämää heidän kanssaan kerrostaloasunnossa, jonka he ovat miehensä kanssa yhdessä ostaneet jo nuorena. Miehensä kanssa Pirkko tutustui jo nuorena, ja he ovat siitä saakka olleet erottumattomia. Pirkko on töissä eräässä ravintolassa kotinsa lähellä. Hänen intohimonsa on aina ollut ruoka, ja hän kokkaakin joka sunnuntai perheelleen päivällisen, jota he nauttivat yhdessä. Pirkko ei ole kiinnostunut tietotekniikasta, mutta käyttää Facebookia päivittäin puhelimellaan. Hänen vanhin lapsensa on silti oikea nörtti ja haaveilee urasta peliteollisuudessa. Tämän myötä Pirkkokin on joutunut tutustumaan lisää kaikenlaisiin peleihin ja tietokoneisiin. Viime jouluna he ostivat miehenä kanssa uuden jääkaapin, jonka ostossa heidän lapsensa auttoi. Siinä on ilmeisesti kaikenlaisia älykkäitä ominaisuuksia, joihin Pirkko ei vielä ole jaksanut tutustua.

1.3 Käytön kontekstin määrittely

Kotiloissa viihtyvä ihminen käyttää ohjelmaa usein säätääkseen lämpötilaa tai laittaakseen valot päälle tai pois päältä. Ohjelmaa voidaan toki käyttää missä vain muuallakin kuin kotona. Kotimatalla saatetaan vaikkapa tarkistaa onko jääkaapissa varmasti ruokaa, niin tiedetään tarvitseeko käydä kaupassa.

1.3.1 Fyysinen konteksti

Tarve tarkistaa mitä kodissa tapahtuu voi sattua ihan missä vain. Tarve voi tulla vaikka märässä, kuivassa, kylmässä tai lämpimässä. Jos on vaikkapa pihalla ulkoilemassa ja on kylmä päivä, niin saattaa tulla tarve lisätä lämpötilaa kotona, jotta pääsisi kotiin tullessa lämmittelemään. Fyysisellä kontekstilla ei sinänsä ole merkitystä järjestelmän kontekstissa, kunhan tarve kodin tarkistamiseen on. Yksi rajoite saattaisi olla säänkestävyys tai heijastukset näytöllä. Sade voi rikkoa puhelimen ja aurinkoisella päivällä voi olla vaikea saada selvää näytöstä.

1.3.2 Sosiaalinen konteksti

Käyttäjä käyttää järjestelmää yksin. Hän saattaa puheen välityksellä konsultoida samassa tilassa olevien ihmisten kanssa esimerkiksi valaistuksen määrästä, mutta järjestelmän kautta kommunikaatiota ei tapahdu. Jos joku kysyy, kuinka lämmin on, niin järjestelmää katsomalla saa nopeasti vastauksen kysymykseen.

1.3.3 Organisatorinen konteksti

Järjestelmä saa tarvittua tietoa kotiverkon laitteista ja käyttäjä saa tämän tiedon käsiinsä järjestelmän kautta. Käyttäjä voi syöttää tietoa järjestelmään ja järjestelmä syöttää sen laitteelle.

1.3.4 Toiminnallinen konteksti

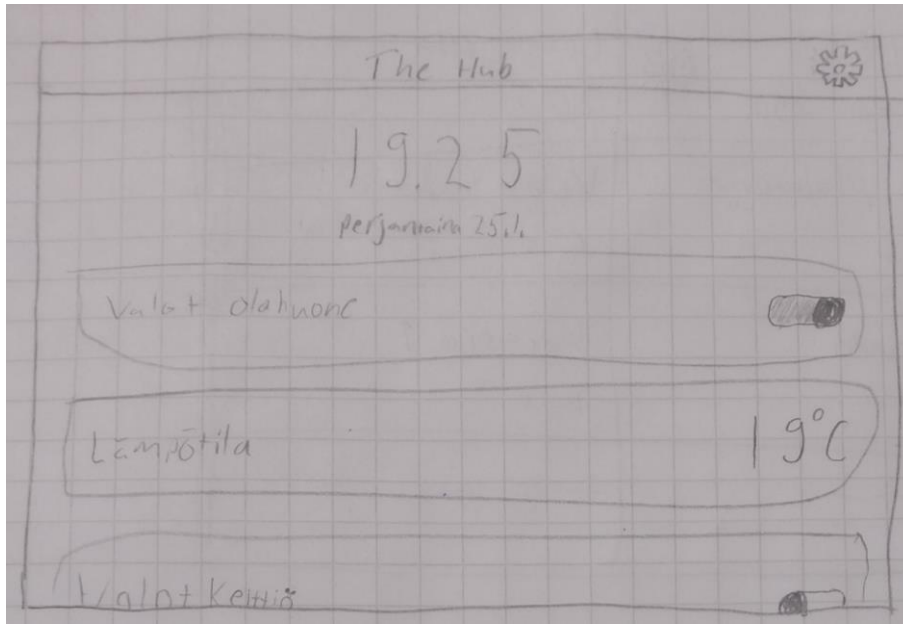
Ohjelmaa käyttäessä täytyy katsoa ruutua ja ohjata sen toimintaa syöttölaitteella. Kodin tarkastelun tarpeen tullessa avataan ohjelma ja voidaan tarkastella eri laitteiden dataa ruudulta. Jos jokin data ei miellytä, voidaan laitteen asetuksia säätää. Esimerkiksi voidaan käskä lämpötilaa nousemaan. Jos käyttäjällä on uusi laite, hän pystyy lisäämään sen järjestelmään. Jos käyttäjä haluaa poistaa laiteen järjestelmästä, hän voi poistaa sen.

1.3.5 Tekninen konteksti

Ohjelma on Java-pohjainen stand-alone-ohjelma, joten sitä voidaan periaatteessa käyttää millä tahansa Java-koodia ajavalla alustalla. Ohjelma on suunniteltu käytettäväksi internet-yhteydellä varustetulla tietokoneella, tabletilla tai älypuhelimella. Teknisessä kontekstissa internet-yhteys vaaditaan järjestelmän oikein toimiseen. Kotona ollessa ja kodin wi-fi-verkkoon yhdistettynä joitain ominaisuuksia voidaan käyttää rajoitetusti, vaikka internet-yhteyttä ei olisi. Esimerkiksi lämpötilan tarkastaminen onnistuu ilman internet-yhteyttä. Käyttäjällä täytyy myös olla jokin asia, jolla hän voi käyttää kosketusnäyttöä tai hiirtä ja/tai näppäimistöä. Muuten käyttöliittymän käyttäminen ei onnistu.

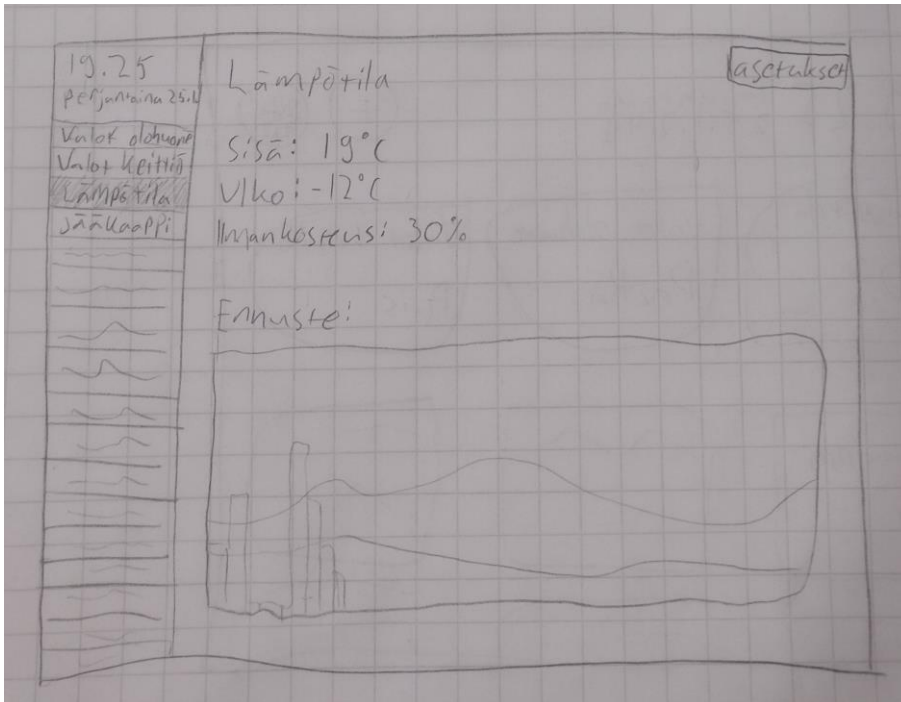
2. Käyttöliittymäkonseptit

2.1.1 Konsepti #1



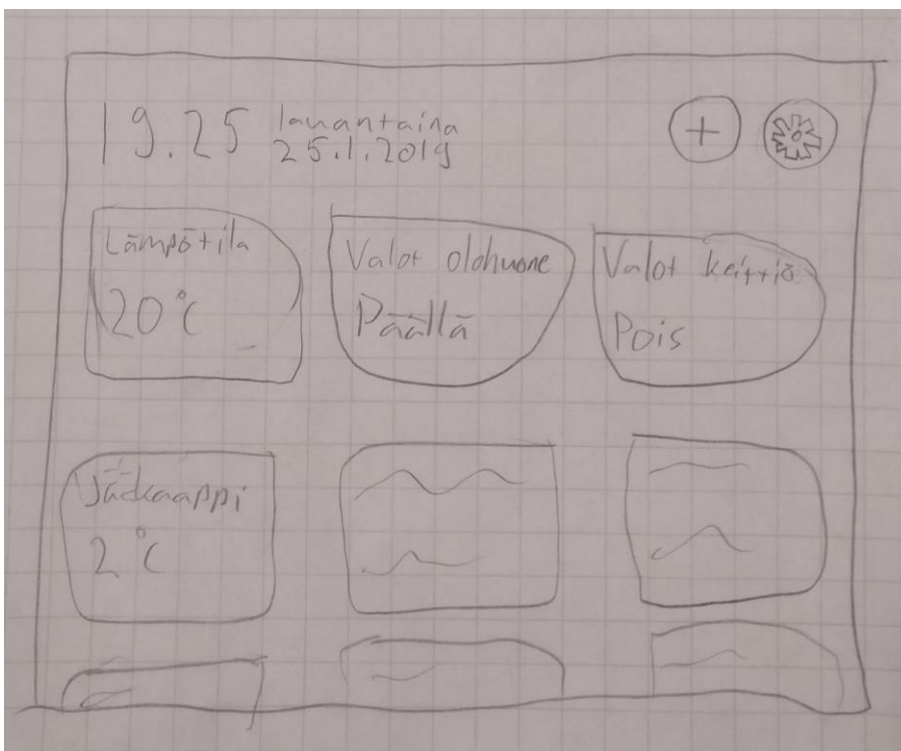
Konsepti 1. Tässä ensimmäisessä konseptissa oli ideana tuoda informaatiota ja selkeyttä päänäyttöön. Nämä ovat hyviä puolia tässä konseptissa. Huonona puolena on se, että kovin montaa laitetta ei näy yhtä aikaa. Tällainen listarakenne ei siis kannata. Ei kannata lähteä iteroimaan tätä, vaikka se onkin hyvän näköinen.

2.1.2 Konsepti #2



Konsepti 2. Tässä konseptissa oli ideana tuoda paljon laitteita näkyville. Kuten näkyy, laitteet ovat helposti saatavissa vasemmasta reunasta. Toisaalta vain yhdestä laitteesta kerrallaan näkyy informaatiota, joka on huonompi asia.

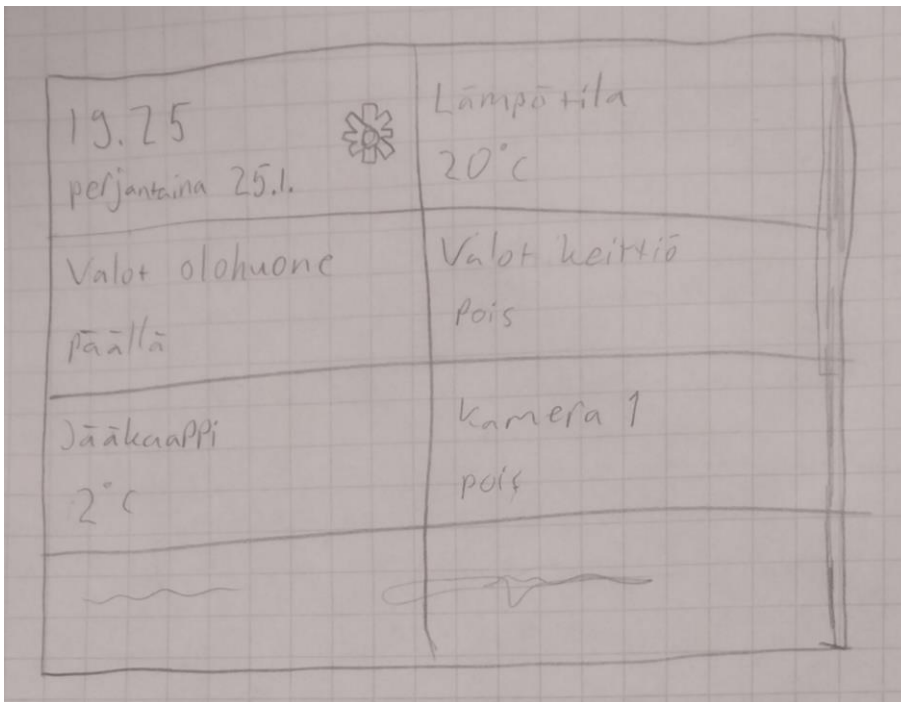
2.1.3 Konsepti #3



Konsepti 3. Tässä konseptissa lähdin hakemaan tasapainoa informaation ja laitteiden määrän välillä. Vähän samanlainen fiilis, kuin ensimmäisessäkin konseptissa, mutta enemmän laitteita on

näkyvissä. Solukkomainen. Kysymys on, tuleeko tästä liian sekava, jos laitteita ja informaatiota on noin paljon samalla näytöllä? Ehkä ei, mutta sekavuus voi olla riskinä.

2.1.4 Konsepti #4

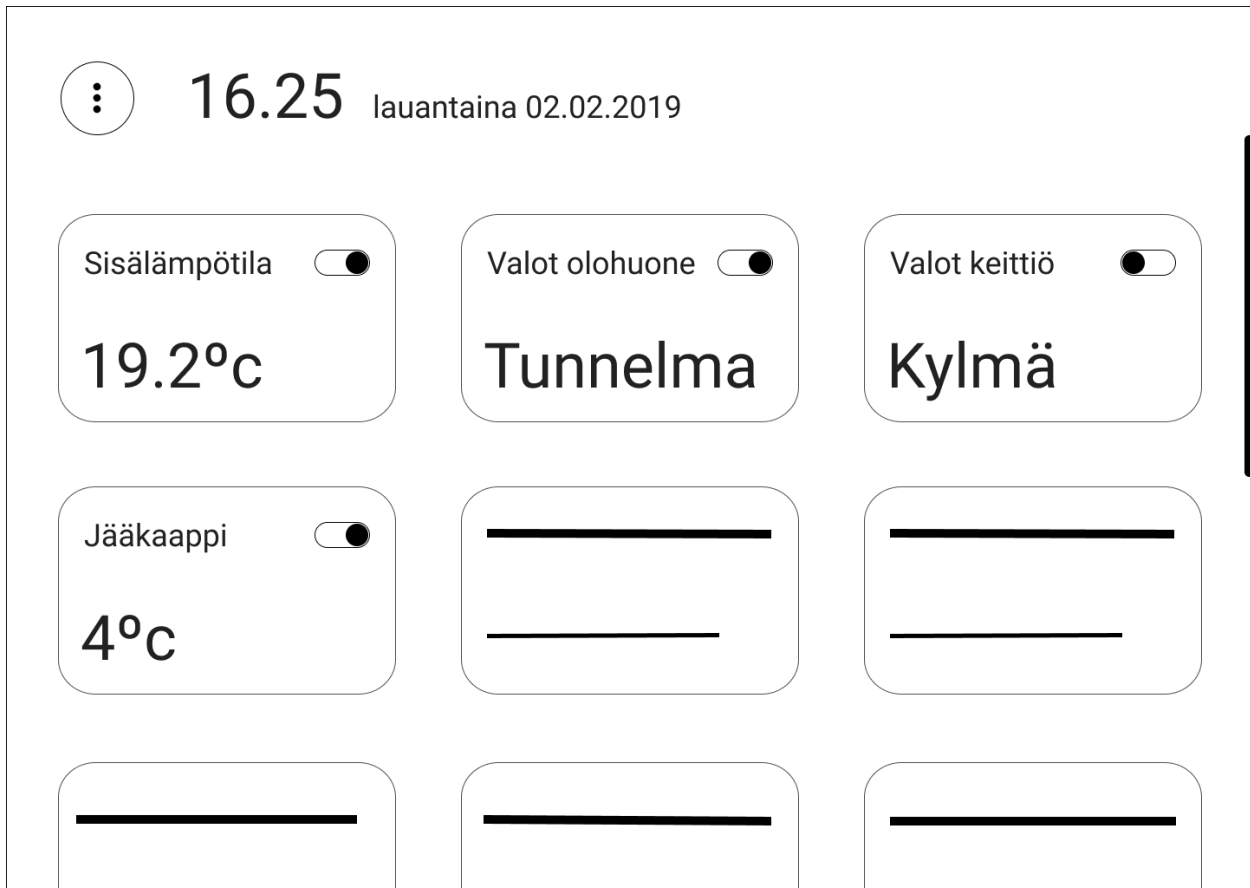


Konsepti 4. Tässä neljännessä konseptissa yritin selkeyttää kolmatta prototyyppiä siinä onnistumatta. Kokonaisuus on ihan ok, mutta mieleen tulee älypuhelimien helppokäyttötila. En myöskään saanut ulkoasua yhtenäiseksi.

2.1.5 Valittu konsepti

Valitaan prototypoitavaksi konseptiksi konsepti numero 3. Se on kaikista selkeimmän oloinen ja siinä on sopivasti informaatiota ja laitteita näkyvissä. Asettelu on looginen, ylhäällä perus tietoa The Hubista ja laitteiden lisäämiseen sekä asetuksille omat nappulat. Alhaalla on laitteet järjestettynä. Asettella voidaan ehkä korjata pelkäämäni informaatiotulva. Kokeillaan iteroitaessa erilaisia vaihtoehtoja. Käytönkontekstin huomioon ottaen konsepti on hyvä, koska siinä pääsee nopeasti käsiksi eri laitteisiin ja näiden toimintoihin. Nopealla vilkaisulla näkee kaikki tarvittavat tiedot laitteista ja niitä on helppo säätää. Käyttöliittymän selkeä asettelu helpottaa kohdekäyttäjryhmän toimintaa järjestelmässä. Sopii käytön kontekstiin.

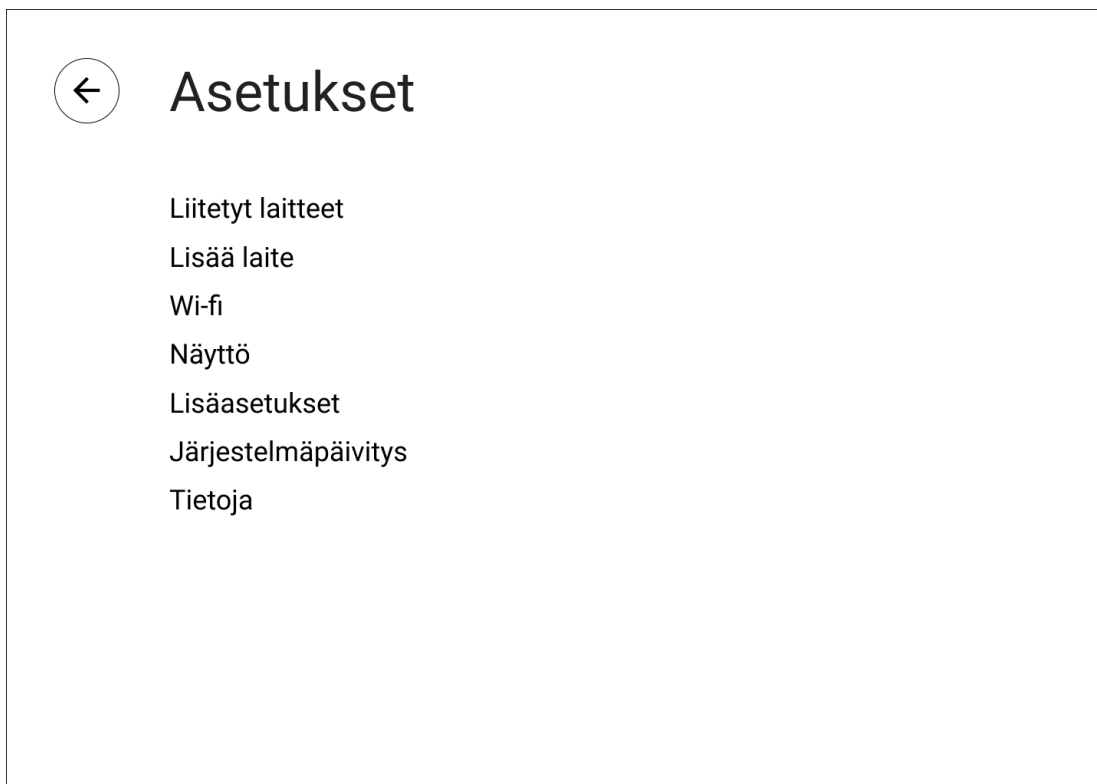
3. Käyttöliittymän prototypointi



Kuva 1. Aloituss näytön prototyyppi. Painamalla vasemmasta yläkulmasta löytyvää kolmen pisteen asetusnappulaa aukeaa kuvan 3. ruutu. Painamalla ”sisälämpötila” elementin lämpöastetta aukeaa kuvan 2. ruutu.



Kuva 2. Laitteen tiedot. Poista laite –painikkeesta voidaan poistaa laite järjestelmästä.



Kuva 3. Asetukset. Järjestelmän asetukset listattuna. Painamalla ”Lisää laite” aukenee kuvan 4 ”lisää laite” ruutu.



The screenshot shows a user interface for adding a new device. At the top left is a circular back button with a left-pointing arrow. To its right is the title 'Lisää laite' in a large, bold font. Below the title are two input fields: the first is a dropdown menu with the placeholder text 'Valitse laite...' and a downward arrow icon on the right; the second is a text input field with the placeholder text 'Nimeä laite...'. At the bottom right of the form is a rounded rectangular button labeled 'Tallenna' (Save).

Kuva 4. Lisää laite. Voidaan valita laite listasta, nimetä se ja lisätä se.

4. Käyttöliittymän evaluointi

4.1 Heuristinen evaluointi

Käytän heuristisen evaluoinnin suorittamiseen Nielsenin heuristiikkaa. Etenen näyttö-näytöltä ja käyn jokaisen kohdalla läpi Nielsenin nyrkkisäännön eri kohdat ja painotun ongelmiin, mitä löydän. Kaikkia itsestään selviä hyviä kohtia käyttöliittymästä ei ole nimetty. Nielsenin nyrkkisäännöthän olivat 1. Anna mahdollisuus käyttää eli käytä yksikertaista ja luonnollista dialogia. 2. Käytä käyttäjän kieltä. 3. Minimoi käyttäjän muistikuorma. 4. Pyri yhdenmukaisuuteen. 5. Anna käyttäjälle palautetta toiminnoista. 6. Anna selkeä ulospääsymahdollisuus eri tiloista ja toiminnoista. 7. Tarjoa oikoteitä kokeneille käyttäjille. 8. Anna selkeät virheilmoitukset 9. Estä ja käsittele virhetilanteet myönteisesti ja kannustavasti. 10. Tarjoa riittävästi apua ja dokumentaatiota.

Kuvassa 1 näkyvä aloitusruudusta voidaan löytää ongelmia liittyen Nielsenin nyrkkisääntöjen kohtiin 5, 7, 8, 9 ja 10. Kohtaan 5 liittyen kuvassa nähtävät liukusäätimet eivät itsessään kerro laitteen päällä ja pois päältä olemisesta. Tässä voisi väreillä tai muulla kertoa, onko laite päällä vai pois päältä. Näytössä ei myöskään tarjota oikoteitä tai ominaisuuksia kokeneille käyttäjille (Nielsenin sääntö 7). Laitteiden järjestyksen muuttaminen voisi olla oiva tapa antaa kehittyneille käyttäjille vapautta valita, mitä he haluavat nähdä. Virheilmoituksia tähän ruutuun ei ole mallinnettu (Nielsenin sääntö 8). Voisi olla hyvä esimerkiksi antaa virheilmoitus, kun käyttäjä yrittää vaikkapa laittaa jääkaapin pois päältä. Toisaalta tämä voitaisiin korjata ottamalla huomioon Nielsenin sääntö 9. On syytä kysyä, onko ollenkaan järkevää tarjota valintaa jääkaapin pois päältä laittamista varten. Apua ei ole tarjottu näytössä paljoa muutenkaan (Nielsenin 10.). Toisaalta käyttöliittymän yksinkertaisuus (Nielsenin 1.) auttaa siinä, ettei apua tarvita kovin paljoa.

Kuvassa 2 nähtävässä laitteen tietoja sisältävässä näytössä ei myöskään oteta huomioon Nielsenin sääntöä 5. Käyttäjä voi painaa ”poista laite” –painiketta, mutta mitä sitten tapahtuu? Tämä tulisi mallintaa. Tähän liittyy myös Nielsenin säännöt 8 ja 9. Poista painikkeesta painamisen jälkeen olisi hyvä näyttää vielä jokin varoituslaatikko ennen kuin käyttäjä poistaa laitteen kokonaan. Ruudusta ulospääsy (Nielsenin 6.) on hoidettu hyvin vasemman yläkulman takaisin meno nappulalla, joka löytyy myös muista ruuduista (Nielsenin 4.). Kokeneille käyttäjille ei tarjota paljoa valintoja tässä ruudussa. Pystyykö ruudussa tekemään mitään? Asetuksien muuttamista ei ole mallinnettu?

Kuvan 3 sisältö on hyvin selkeä. Kokeneille käyttäjille voitaisiin tarjota enemmänkin asetuksia, mitä muuttaa. Lisäksi asetukset näytöltä voisi löytyä painike käyttöohjeisiin. Tämä olisi looginen paikka sille ja se korjaisi Nielsenin säätöön 10 liittyviä ongelmia.

Kuvan 4 Lisää laite näyttö on selkeä ja yksinkertainen. Näyttö on yhdenmukainen takaisin päin meno nuolen suhteen. Käyttäjälle ei anneta palautetta tai virheilmoitusta tallenna painikkeesta painamisesta. Kokeneille käyttäjille ei tarjota lisävalintoja laitteen lisäämiseen liittyen.

4.2 Kognitiivinen läpikäynti

Yksi tärkeimmistä tehtävistä, mitä käyttäjä voisi haluta tehdä, on jonkin uuden laitteen lisääminen järjestelmään. Tämä on tärkeä tehtävä järjestelmän perustoiminnallisuuden kannalta ja sillä katetaan kolme näyttöä, joten käydään se läpi. Tehtävä on siis ”käyttäjä lisää laitteen järjestelmään” ja sen osatehtäviä ovat ”käyttäjä klikkaa asetukset -painiketta”, ”käyttäjä klikkaa lisää laite -painiketta”,

”käyttäjä valitsee laitteen, jonka hän haluaa lisätä”, ”käyttäjä nimeää laitteen” ja ”käyttäjä klikkaa tallenna -painiketta”.

Osatehtävä, jossa käyttäjä klikkaa asetukset -painiketta (arvioituna käyttöliittymän prototyypin avulla):

1. Käyttäjä ymmärtää, että laitteen lisääminen osa järjestelmän käyttöä. Jos laitetta ei lisätä, ei se näy järjestelmässä.
2. Ruudulla ei ole muita painikkeita, jotka implikoisivat laitteen lisäämisestä.
3. Asetukset painike voisi olla selkeämpi, kuin kolme pistettä.. Ehkä hammasratas kuvaisi toimintoa paremmin ja olisi vakiintuneempi kuvake.
4. Käyttäjän klikattua painiketta, hän päätyy sivulle, jossa on lisää laite -painike. Palaute on riittävä.

Osatehtävä, jossa käyttäjä klikkaa lisää laite -painiketta (arvioituna käyttöliittymän prototyypin avulla):

1. Käyttäjän on helppo ymmärtää, miksi toiminto tehdään. Asetukset valikossa näkyy lista asetuksista ja yksi niistä on lisää laite.
2. Ruudulla on lista, josta on helppo löytää haluttu toiminto.
3. Lisää laite nappulan teksti viestii siitä, mitä siitä tapahtuu. Käyttäjän on helppo tunnistaa nappula.
4. Käyttäjän klikattua painiketta, hän päätyy sivulle, jonka otsikko on lisää laite. Palaute on riittävä.

Osatehtävä, jossa käyttäjä valitsee laitteen, jonka hän haluaa lisätä (arvioituna käyttöliittymän prototyypin avulla):

1. Valitse laite on looginen askel laitteen lisäämisessä. Laite, joka halutaan lisätä, pitää ensiksi valita lisättäväksi.
2. Ruudulla käyttäjän katse suuntaa ensiksi ylimpänä olevaan valikkoon, joka on valitse laite. Ruudun lukusuunta ja -järjestys viestii käyttäjälle tarpeeksi, mitä hänen tulee tehdä
3. Valitse laite teksti viestii hyvin sanallisesti, mitä valikosta tapahtuu. Käyttäjän on helppo tunnistaa valikon tarkoitus.
4. Käyttäjän klikattua painiketta, ei tiedetä mitä tapahtuu, koska kyseistä asiaa ei ole mallinnettu. Ehdotetaan korjausehdotukseksi palautteen toteuttamista viimeiseen prototyyppiin. Palaute kannattaa varmaan esittää suoraan valikon kentässä tekstinä.

Osatehtävä, jossa käyttäjä nimeää laitteen (arvioituna käyttöliittymän prototyypin avulla):

1. Laitteelle pitää antaa nimi, jotta se on helppo tunnistaa. Tekstikenttä on samassa ryhmittelyssä kuin muut näytöllä olevat asiat, joten sen konteksti on helppo tunnistaa.
2. Laitteen nimeäminen on helppoa, koska näytöllä ei ole liikaa tavaraa. Se on helppo löytää.

3. Teksti nimeä laite kuvaa hyvin laitteen nimeämistä. Tähän voitaisiin ehkä lisätä jokin ikoni tuomaan ilmi muokkausmahdollisuuden. Ehkä kynä?
4. Käyttäjän nimettyä laitteen, ei tiedetä mitä tapahtuu, koska kyseistä asiaa ei ole mallinnettu. Ehdotetaan korjausehdotukseksi palautteen toteuttamista viimeiseen prototyyppiin. Palaute kannattaa varmaan esittää kirjoituskentässä tekstinä.

Osatehtävä, jossa käyttäjä klikkaa tallenna -painiketta (arvioituna käyttöliittymän prototyypin avulla):

1. Laitteen tallennus on tärkeä vaihe, joka tallettaa laitteen. Käyttäjä ymmärtänee tämän.
2. Tallenna painike on helppo löytää, koska se kuuluu selkeästi samaan joukkoon muiden näytöllä näkyvien elementtien kanssa. Näytöllä ei ole liikaa asioita.
3. Tallenna painike kuvastaa hyvin tallennuksessa tapahtuvaa toimintaa.
4. Käyttäjän klikattua painiketta, ei tiedetä mitä tapahtuu, koska kyseistä asiaa ei ole mallinnettu. Ehdotetaan korjausehdotukseksi palautteen toteuttamista viimeiseen prototyyppiin. Palaute kannattaa varmaan esittää ponnahdusikkunassa.

4.3 Vertaisarvioinnit

Sain järjestelmälleni neljä arviointia muilta opiskelijoilta. Osa niistä käsitteli samoja ongelmia, kuin mitä itse olen löytänyt, ja osa sellaisia, jotka jäivät minulta huomaamatta. Ensinnäkin kaikki pitivät käyttöliittymän ulkoasua selkeänä ja hyvänä, joten se on hyvä. Ulkoasuun ei siis tarvinne enää hirveästi koskea. Kriittistä palautetta sain siitä, etten ole kuvannut järjestelmän antamaa palautetta enkä virheilmoituksia. Tämä pitää korjata. Lisäksi kaikilla oli huoli kuvan 1 päälle/pois -nappien toimintaan. Jääkaappia ei varmaan tulisi voida laittaa pois päältä niin huolettomasti. Lisäksi kytkimen asennon ilmaisemisesta tuli palautetta. Lisäksi tuli palautetta, että voisiko päänäköymän laitteita sijoitella uudelleen. Tälle ei tällä hetkellä ole toiminnallisuutta. Lisäksi tuli kysymys, voiko pikkuikkunoista säätää suoraan arvoja, esim. lämpötilaa, vai viekö painallus aina omaan näkymäänsä. Tämä tulee miettiä uusiksi ja osoittaa selvästi kumpi tapahtuu. Tuli myös kysymys voiko laitteita väliaikaisesti piilottaa näytöstä vai pitääkö ne aina poistaa. Lisäksi tuli palautetta kellon suuruudesta ja siitä, onko se tärkeä käyttäjien kannalta.

Kuvan 2 sisällöstä tuli palautetta, ettei laitteen asetuksia voi muuttaa. Tämäkin on hyvä pointti, joka minulta jäi mallintamatta kunnolla. Lisäksi pitäisi miettiä, miten data laitteista esim. valvontakamerasta esitetään. Tätä ei ole tällä hetkellä tiedossa. Voiko sisälämpötilaa muuttaa, miten? Miten tilaa muutetaan?

Kuvaan 3 liittyen tehtiin kommentti, ettei kaikkia asetukset valikon sisältöä ole mallinnettu. Tämä on moka minun kannaltani, kun ajattelin, ettei kaikkia valintoja tarvitse mallintaa, vaikka niin ohjeistuksessa sanottiin. Joutunen tekemään muutoksia ohjelmiston laajuuden takia siinä, mitä oikeasti aion toteuttaa. Tällä hetkellä järjestelmästä on tulossa massiivinen yksin toteutuksen kannalta, mitä muiden järjestelmien laajuuteen vertasin.

4.4 Evaluointien löydökset ja vaikutukset

Suurin yksittäinen asia, mitä evaluoinnista voidaan huomata, on se, että ilmoituksia, varoituksia ja kaikkia näkymiä ei ole kuvattu. Tähän pitää tulla muutos ja ne pitää olla kuvattuna viimeisessä

prototyypissä. Toteutuksen kannalta on kuitenkin otettava huomioon työn laajuus ja resurssit, joten joitain ominaisuuksia joudutaan varmaan karsimaan. Virheilmoitukset ja järjestelmän palautteet on silti lisättävä jäljelle jäävään järjestelmään. Näillä kaikilla on suuri vaikutus koko järjestelmän perustoimintojen kannalta. Todella tärkeitä huomioita.

Toinen merkittävä seikka oli, että aloitusnäytössä näkyvät liukusäätimet eivät kuvaa tarpeeksi selkeästi sitä, ovatko ne päällä vai pois päältä. Tällaista mahdollisuutta ei ehkä tulisi olla ollenkaan tärkeimpien laitteiden kohdalla, kuten jääkaapin. Tämä oli mielestäni todella tärkeä huomio, koska se voi aiheuttaa vahinkoa käyttäjille ja heidän elektroniikalleen. Lisätään varoitustekstit ohjaamaan käyttäjää olemaan koskematta näihin asetuksiin ja mietitään ominaisuuden piilottamisen mahdollisuutta ihan kokonaisuudessaan. Tällä löydöksellä on iso merkitys käytettävyyteen ja ongelmat pitää korjata.

Laitteiden järjestyksen muuttaminen ensimmäisessä näytössä nousi myös esille ja tämä voisi olla oiva ominaisuus edistyneempiä käyttäjiä varten. Järjestelmän toteutuksen kannalta pitää miettiä, onko lisäominaisuuksien lisääminen mahdollista. Edistyneet käyttäjät tulisi ottaa myös huomioon muillakin järjestelmän osa-alueilla. Löydöksellä ei ole isoja vaikutuksia, mutta nämä olisi mukava ottaa huomioon käyttäjäryhmä huomioon ottaen.

Aloituspäätön asetukset -nappulan ikoniksi voisi miettiä vakiintuneempaa ikonia kuten hammasratasta. Tämä voisi helpottaa uusien käyttäjien järjestelmän oppimista. Uuden laitteen lisäämisnäytöllä olevaan laitteen nimeämislaatikkoon voitaisiin lisätä kynä ikoni. Tämä lisäisi käyttäjän ymmärrystä siitä, että hän voi muokata kohtaa. Samaa mentaliteettia voitaisiin implementoida laitteen tiedot näyttävään näyttöön. Laitteen tiedot/asetukset näyttävässä näytössä oli muutenkin ongelmia, koska siitä ei tällä hetkellä voi kauheasti asetuksia muuttaa. Lisäksi videokuvan näyttö laitteesta pitäisi mallintaa. Havainnot hyviä ja ne tulee ottaa seuraavassa prototyypissä huomioon.

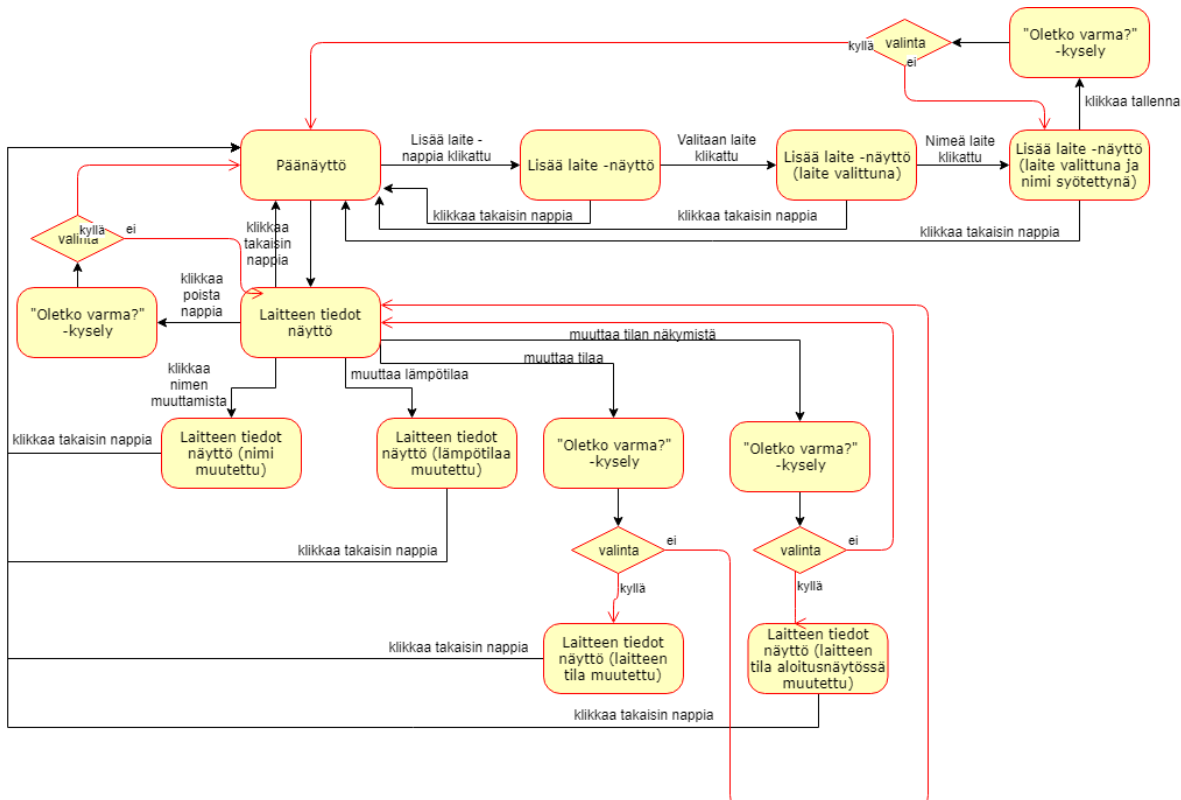
Asetukset valikosta oli tullut vertaisarviointiin palautetta, ettei kaikkia valikon asetuksia ole kuvattu. Tämä tekisi työstä liian laajan, joten aion toteuttaa vain järjestelmän minimi toiminnallisuuden ja miettiä mitä pitää karsia. Havainto muuttaa harjoitustyön luonnetta paljon.

5. Viimeistely suunnitelma käyttöliittymästä

Evaluoinnin pohjalta saatiin selville, että toteutuksesta tulisi aivan liian iso, joten sitä joudutaan rajaamaan hieman. Lisäksi ulkoasua on viilattu kuvaavampaan suuntaa ikonien ja kytkinten suhteen. Järjestelmään on lisätty varoituksia ja muuta tärkeää järjestelmän palautetta, jonka tulisi parantaa käytettävyyttä.

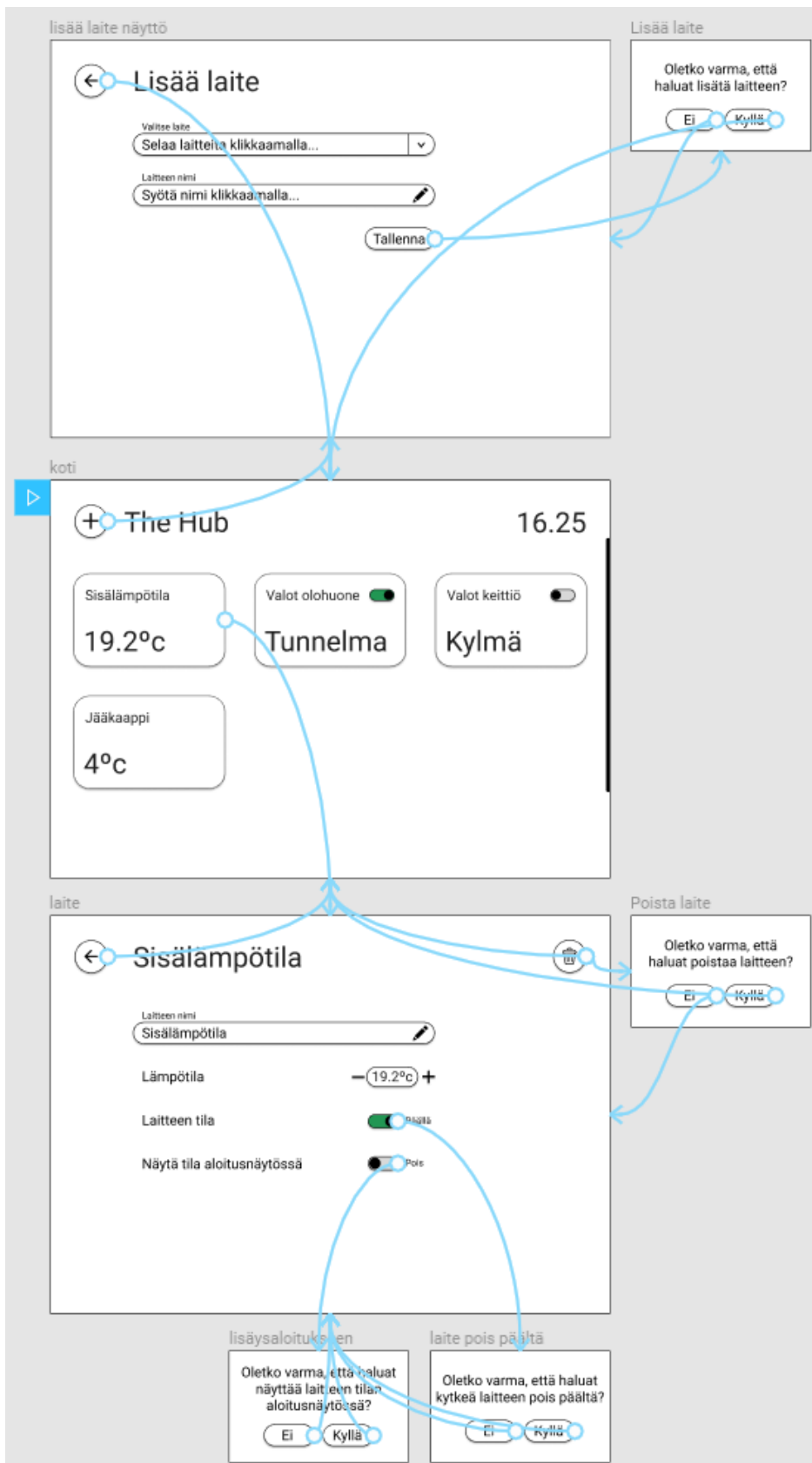
Aloituspäyttö toteutetaan aikalailla siinä laajuudessa, kuin se tähänkin asti on kuvattu. Pälle/pois -kytkimet lisätään tästä lähtien oletuksena vain valoille, jottei esimerkiksi käyttäjän jääkaappi sula vahingossa. Edellisessä prototyypissä esitetty asetuksiin johtava ikoni muutetaan lisäysikoniksi, josta pääsee lisäämään uuden laitteen järjestelmään. Kellonaikaa ja päivämäärää on muutettu vähemmän häiritseväksi. Laitetta painamalla päästään Laitteen tiedot -näyttöön. Laitteen tiedot -näyttö on uudistettu ja siihen on lisätty asetuksia. Toteutan työhön laajuuden takia vain yhden Laitteen tiedot -näytön (sisälämpötila), mutta kaikkien laitteiden tietonäytöt toimivat samalla logiikalla. Suunnitelmassa näkyy muitakin laitteita aloitusnäytöllä, mutta näihin en toteuta toiminnallisuutta.

Asetukset valikko on poistettu kokonaan toteutuksesta, koska sen kaikkien asetusten toteuttaminen tekisi järjestelmästä liian suuren toteutuksen kannalta. Nyt uuden laitteen lisäämiseen päästään suoraan aloitusnäytöstä. Näin kaikki käyttäjälle tarpeellinen toiminnallisuus toteutuu edelleen järjestelmässä, mutta toteutuksesta tulee sopivamman kokoinen. Lisää laite -näyttö on pysynyt aikalailla ennallaan. Ulkoasua on hieman viilattu.

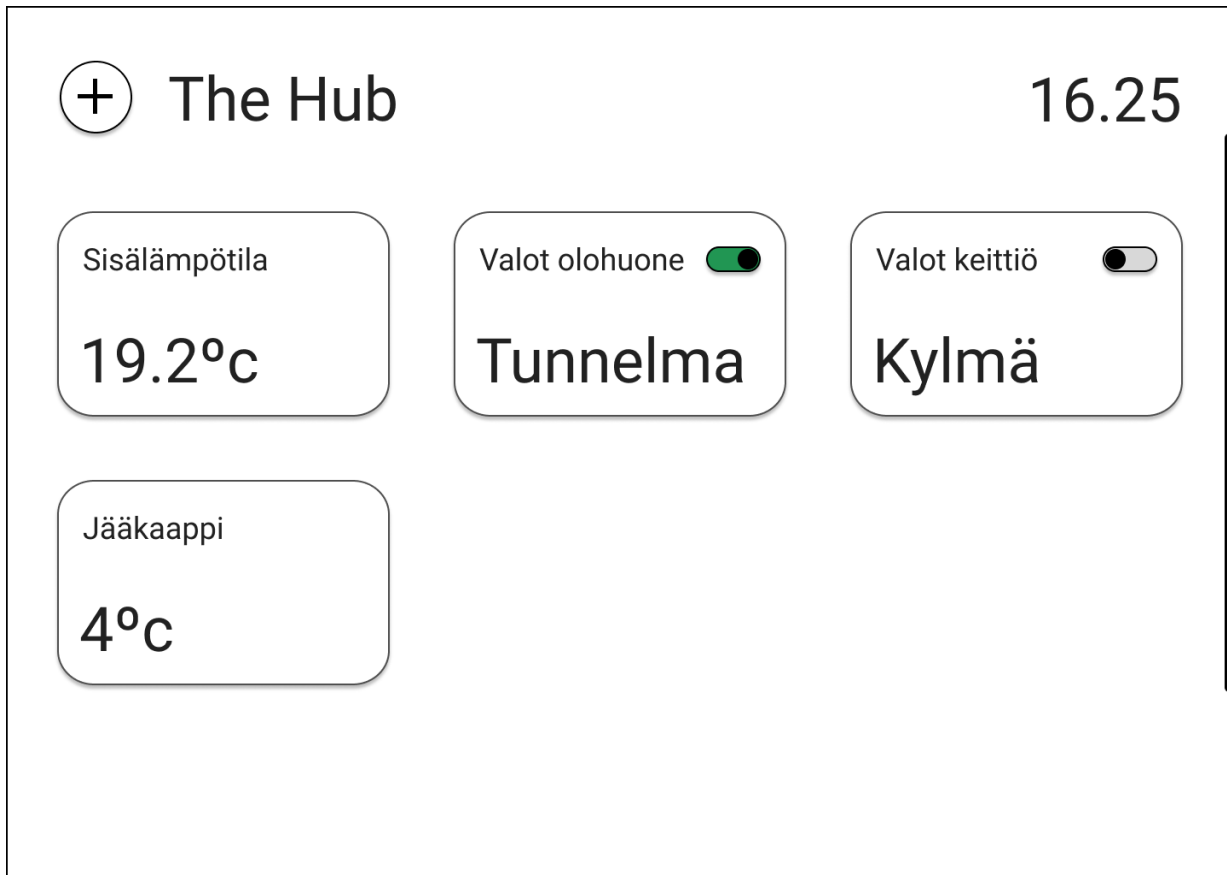


Tämä on kuvaus järjestelmän toiminnasta. Yksinkertaistamisen vuoksi Laitteen tiedot -näytön toiminnan kaikkia järjestyksiä ei ole kuvattu, vaan aina palataan takaisin päänäyttöön. Oikeasti on

mahdollista tehdä kaikki tehtävät laitteen tiedot näytössä missä järjestyksessä haluaa ja peräkkäin. Seuraava kuva kuvaa tätä ehkä paremmin.



Graafinen kuvaus järjestelmän toiminnasta osoitettuna nuolilla. Havainnollistaa paremmin oikeaa toimintaa järjestelmässä, kuin aiempi kuva.



Aloitusnäyttö viimeisteltynä. Poistin turhat tyhjät laitteet, koska niitä en toteuta. Plussa-ikonista pääsee lisäämään laitteen. Sisälämpötilaa painamalla pääsee säätämään sisälämpötilaa. Valojen päälle/pois-nappeja voi painella. Oikeassa reunassa olevalla palkilla voidaan selata näyttöä alas ja ylös, mutta alempana ei ole mitään, kun järjestelmässä ei ole niin paljoa laitteita.



Lisää laite

Valitse laite

Selaa laitteita klikkaamalla...

Laitteen nimi

Syötä nimi klikkaamalla...

Tallenna

Lisää laite -näyttö, josta voidaan lisätä laite järjestelmään. Laitteita voidaan selata klikkaamalla yhdistelmälistaboksia. Jos kaikki verkossa ei ole lisättäviä laitteita, on lista tyhjä eikä siitä tapahdu mitään. Laitteelle voidaan syöttää nimi alla olevaan kenttään näppäimistön avulla. Tallenna nappulasta aukeaa alla oleva ponnahduslaatikko, jos ylemmät kohdat on täytetty. Muulloin nappulasta ei tapahdu mitään. Nuolesta pääsee takaisin, niin kuin ennenkin.

Oletko varma, että
haluat lisätä laitteen?

Ei

Kyllä


Ponnahdusikkuna, joka varmistaa onko käyttäjä varma toiminnastaan. Kyllä palauttaa aloitusnäyttöön ja ei takaisin edelliseen ruutuun.

←

Sisälämpötila

🗑️

Laitteen nimi

Sisälämpötila 

Lämpötila

— 19.2°C +

Laitteen tila

☒ Päällä

Näytä tila aloitusnäytössä

☐ Pois

Sisälämpötilaa klikkaamalla päästiin sisälämpötilan säätöön tarkoitettuun näytöön. laite voidaan nimetä uudelleen. Lämpötilaa voidaan säätää rullaboksilla isommaksi tai pienemmäksi. Laitteen tila voidaan muuttaa päälle ja pois. Järjestelmä varmistaa tilan muutoksen kysymällä käyttäjältä onko hän varma. Tila voidaan laittaa näkyville myös aloitusnäyttöön (samaan tapaan kuin valoilla on jo). Järjestelmä kysyy käyttäjältä varmistusta ainoastaan silloin, kun hän haluaa lisätä aloitus näyttöön tilan tai haluaa kytkeä laitteen pois päältä. Vastakaisissa tapauksissa käyttäjältä ei varmisteta asiaa, koska niillä ei ole niin vakavia seurauksia. Oikean kulma nroskiksesta voidaan poistaa laite ja tällöin aukeaa myös ponnahdusikkuna kysymään käyttäjältä, onko hän varma.

Oletko varma, että
haluat poistaa laitteen?

Ei

Kyllä

Kysely, joka selvittää onko käyttäjä varma poistosta. Ei palaa takaisin edelliseen ruutuun ja kyllä aloitusnäyttöön.

Oletko varma, että haluat
näyttää laitteen tilan
aloitusnäytössä?

Ei

Kyllä

Ponnahdusikkuna, joka varmistaa, että käyttäjä on varma toiminnastaan. Ei palaa takaisin edelliseen ruutuun ja kyllä tekee samoin.

Oletko varma, että haluat
kytkeä laitteen pois päältä?

Ei

Kyllä

Ponnahdusikkuna, joka varmistaa, että käyttäjä on varma toiminnastaan. Ei palaa takaisin edelliseen ruutuun ja kyllä tekee samoin.

6. Käyttöohje

The Hub on älykodin hallintaan suunniteltu ohjelma. Se on suunniteltu niin helppokäyttöiseksi, että jokaisella olisi rahkeet sen käyttöön. Aloitusruudulta löydät kaiken tärkeän ja sitä tutkimalla voit tulla tutuksi ohjelmiston kanssa. Vasemman yläkulman plus-painikkeella saat lisättyä lisää laitteita järjestelmään ja näin voit kustomoida The Hubia omanlaisekseen. Aloituskäyttöä pääset helposti myös muokkaamaan laitteiden asetuksia ja paljon muuta.

The Hubin käyttöä varten tietokoneelle täytyy olla asennettuna viimeisin versio Javasta. Tiedostopakettista löytyy "src" niminen kansio, josta löytyvät kaikki tarvittavat tiedostot ohjelman ajamista varten. Navigoi komentorivilläsi tähän kansioon. Yksinkertaisuuden vuoksi kaikki lähdekoodi on yhdessä "theHub.java" nimisessä tiedostossa. Sinun ei siis tarvitse pohtia, mistä tiedostosta ohjelman saa käyntiin. Koodin voit kääntää komentoriviltä komennolla "javac theHub.java" ja käännetyn koodin suorittaminen onnistuu komennolla "java theHub". Koodin pitäisi toimia ilman erikseen kääntämistä, mutta jos ongelmia ilmenee, tämä toimikoon ensimmäisenä vinkkinä vianselvityksessä. Ja ei sitten muuta, kuin testaamaan! Kirjoita siis "java theHub" ollessasi oikeassa kansiossa komentorivilläsi.

7. Poikkeamat suunnitelmasta

Aloitusnäytön oikean reunan palkkia (scroll bar) ei ole toteutettu. Syynä on se, ettei sitä tarvita, kun järjestelmään on lisätty nykyisen verran laitteita. Palkin olemassaolo voisi hämmentää käyttäjää, koska se antaisi olettamuksen, että alempaa löytyisi vielä lisää nähtävää. Siellä ei kuitenkaan ole nappeja tai mitään muitakaan elementtejä. Ominaisuus olisi siis turha. Päätös parantaa käytettävyyttä ja yksinkertaistaa käyttöliittymää.

Sisälämpötila-näytön lämpötilasäädin on Java Swingin oletus spinneri. Tähän toteutukseen päädyttiin, koska se on käyttäjille ennestään tuttu muista Java Swing ohjelmista ja näin ollen parantaa ensikertalaisten järjestelmän käyttöä. Muutos parantaa käytettävyyttä.