

Mikael Oja

Kotiautomaation ääniohjaus älykaiuttimella

Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma

2019

KOTIAUTOMAATION ÄÄNIOHJAUS ÄLYKAIUTTIMELLA

Oja, Mikael
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Sähkö- ja automaatiotekniikan koulutusohjelma
Tammikuu 2019
Sivumäärä: 26
Liitteitä: 2

Asiasanat: ääniohjaus, älykoti, kotiautomaatio, google home, z-wave

Älykäs ääniohjaus on vielä varsin tuntematon ja uusi alue suomessa. Google Home, Amazon Alexa ja Apple Homepod älykaiuttimet ovat rantautuneet suomeen vasta 2018. Toistaiseksi ne toimivat vasta englanninkielisenä.

Opinnäytetyössä tutustuttiin tähän uuteen tulokkaaseen – Google Home – älykaiuttimeen, esiteltiin sen käyttöönottoa, toimintaa ja liittämistä osaksi älykotijärjestelmää. Työssä tutkittiin, miten puheohjattu koti suoriutuu arkipäivän tapahtumista tavallisten ihmisten käytössä.

Google Homella ohjattiin tavallista kerrostalokotia, johon oli asennettuna Z-Wave tekniikalla toimiva kodinohjausjärjestelmä. Tämän takana olivat pistorasiat, valaistus ja turvallisuus. Lisäksi älykaiuttimella ohjattiin älytelevisiota, josta voitiin toistaa erilaista mediaa käyttäjien käskystä.

Työssä käytiin läpi eri vaiheita älykaiuttimen asennuksesta ohjelmointiin ja ohjaamiseen, sekä selvitettiin, miten ääniohjaus soveltuu kodinohjausjärjestelmän ohjaamiseen. Tämän hetkiselällä laitteistolla ja ohjelmistolla voitiin toteuttaa ääniohjattu älykoti asuinympäristöön, jossa käyttäjiä ei pienet tekoälylliset väärinymmärrykset haitanneet. Päivittäisessä käytössä ääniohjaus toimi hyvänä lisänä kaukosäätimien ja kytkimien rinnalla.

CONTROLLING HOME AUTOMATION WITH A SMART SPEAKER

Oja, Mikael

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in electrical and automation engineering

January 2019

Number of pages: 26

Appendices: 2

Keywords: smart speaker, home automation, smart home, google home, z-wave

Intelligent voice control is still quite a new thing in Finland. Google Home, Amazon Alexa and Apple Homepod – smart speakers didn't reach Finland until 2018. So far, they only work in English.

The thesis was introduced to this newcomer - Google Home smart speaker, introduced its introduction, operation and integration into smart home system. The thesis investigated how the voice-controlled home performs everyday tasks with ordinary people.

Google Home was used to control a common apartment block with a Z-Wave home control system installed. Behind the home control system there were sockets, lighting and security. In addition, the smart speaker also controlled the smart television, which could play the desired media from user's command.

The work involved various steps from installing the smart speaker to programming and controlling it. The main purpose was to find out, how voice control suits for controlling a smart home system. With the current hardware and software, a voice-controlled smart home could be implemented in a residential environment where users were not distracted by little misunderstandings. In daily use voice control was a good addition to remote controls and switches.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	AUTOMAATIO KOTONA.....	6
3	LAITTEISTON ESITTELY.....	7
3.1	Kodinohjausjärjestelmä.....	7
3.1.1	Telldus Tellstick.....	7
3.2	Älykaiutin.....	9
3.2.1	Google Home.....	10
4	GOOGLE HOMEN KÄYTTÖÖNOTTO.....	11
4.1	Ensivaikutelma.....	11
4.2	Asennus ja käyttöönotto.....	12
5	KODINOHJAUSJÄRJESTELMÄN LIITTÄMINEN GOOGLE HOMEEN.....	14
5.1	Tuetut laitteet.....	14
5.2	Telldus –kodinohjausjärjestelmän liittäminen.....	14
6	KODINOHJAUSKOMENNOT GOOGLE HOMELLA.....	16
6.1	Yksittäiset komennot.....	16
6.2	Oikotiet.....	17
6.3	Esimerkkejä oikoteistä.....	17
6.4	Viimeistely ja tarkastus.....	19
7	TOIMINTA PÄIVITTÄISESSÄ KÄYTÖSSÄ.....	20
8	KEHITETTÄVYYS.....	23
9	PÄÄTELMÄT.....	25
	LÄHTEET.....	26
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Kotiautomaatio on voimakkaasti kasvava ja yleistyvä ala niin Suomessa kuin muuallakin maailmalla. Tekniikka kehittyy kovaa vauhtia ja sitä myötä yhä useammat kodinkoneet vaihtuvat uusiin älykkäisiin laitteisiin. Uusimpana tulokkaana on niin sanotut virtuaaliapurit, eli älykaiuttimet, jotka kykenevät keskustelemaan käyttäjän kanssa ja toteuttamaan tämän pyytämiä asioita. Älykaiuttimet tunnistavat, kun niitä kutsutaan nimellä ja näin reagoivat käyttäjän käskyihin, tai kysymyksiin.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutustua Google Home – älykaiuttimeen ja Z-Wave -tekniikalla toimivaan kodinohjausjärjestelmään. Työssä tutkitaan, miten älykäs ääniohjausyksikkö soveltuu arkikäytössä kodin valaistuksen, turvallisuuden, sekä median ohjaamiseen. Ääniohjauksen vertailukohteena on puhelinsovellus, jolla tavallisesti ohjataan älykodin toimintoja. Tavoitteena olisi saada ohjelmoitua älykaiutin niin, että se tottelisi yksinkertaisia komentoja, kuten valaistuksen ohjausta, tai säätietojen lukemista antureista.

Opinnäytetyössä esitellään käytettävä laitteisto, käyttökohteet, sekä käyttötarkoitus. Työssä kerrotaan omia kokemuksia ja mielipiteitä älykaiuttimen soveltuvuudesta ja tarpeellisuudesta. Internetistä löytyvää aineistoa tutkimalla haetaan tietoa Google Homen ja kodinohjausjärjestelmän yhteensopivuudesta, sekä niiden yhteen liittämistä ja ohjelmoinnista. Lisätietoa hankitaan konkreettisesti omaan Google Home laitteeseen tutustumisella ja käytön opettelulla.

Tämän työn jälkeen pitäisi niin minulla, kuin lukijallakin olla kattava käsitys siitä, miten automatisoitua kotia ohjataan äänikomennoilla. Lisäksi selvitetään, soveltuuko pelkkä puheohjaus kodin eri toimintojen hallintaan, vai vaatiiko se vielä perinteisiä kaukosäätimiä ja kytkimiä sujuvan käytön takaamiseksi.

2 AUTOMAATIO KOTONA

Kun puhutaan älykodista, voidaan tarkoittaa ulkomuodoltaan ja sisustukseltaan ihan tavallista kotia. Kotia, jossa kuka tahansa voisi asua. Älykkyys ei välttämättä näy ulospäin. Älykodissa kodin eri osa-alueiden toiminnot on automatisoitu, eli ne toimivat itsenäisesti ja niitä ohjaa jonkinlainen keskusyksikkö, jossa on älykäs ohjausjärjestelmä.

Kodinohjausjärjestelmät ovat nykyaikaisia älykkäitä ratkaisuja laitteiden ohjaamiseen. Niiden avulla voidaan säätää lämmitystä, jäähdytystä, valaistusta, mediaa - vain mielikuvitus on rajana. Älykkäät ratkaisut mahdollistavat käyttäjilleen mahdollisimman helpon ja huolettoman asumisen. Lämmitys säätyy itsestään ulkona vallitsevan lämpötilan mukaan ja valaistus määräytyy eri tilanteisiin sopivaksi vuorokaudenajasta riippumatta. Television voi laittaa päälle puhelimella ja kiukaan ajastaa, vaikka kauppareissulla ollessa. (Forstén E. 2014, 8-11)

Kotiautomaatiolla tarkoitetaan myös kaikenlaista valvontaa asuinympäristössä. Kodinohjausjärjestelmään voidaan liittää murto- ja palohälyttimet, sekä erilaisia antureita mittaamaan esimerkiksi kosteutta tai mahdollista vuotoa. Sähkökeskukseen liitettävillä virtamittareilla voidaan tarkkailla kodin sähkönkulutusta ja paikantaa mahdolliset paljon virtaa kuluttavat laitteet. Automatisoimalla kodin toiminnot, parannetaan turvallisuutta, energian kulutusta, sekä tietysti helppokäyttöisyyttä ja mukavuutta. (Arvinen & Mäkinen 2014, 6-7)

3 LAITTEISTON ESITTELY

3.1 Kodinohjausjärjestelmä

Vuonna 2018 valmistuneeseen kerrostalokotiin on asennettu Z-Wave tekniikalla toimiva kodinohjausjärjestelmä. Tämä oli helppo toteuttaa, sillä järjestelmä ja sen osat toimivat langattomasti, eivätkä vaadi sähkötekniisiä muutoksia. Tämä plug and play-tyyppinen ratkaisu sopikin juuri siksi vallan mainiosti vuokra-asuntoon. Z-Wave on langatonta viestintää käyttävä protokolla, jota käytetään kodin automaatiojärjestelmissä. Tätä tekniikkaa käytetään kodin elektronisissa laitteissa, kuten valaistus-, hälytys-, ilmastointi- ja ilmanvaihtolaitteissa, termostaateissa tai sähköisissä audio- ja videolaitteissa. (CleverHome 2015.)

Z-Wave käyttää MESH verkkotekniikkaa, jossa jokainen verkossa oleva laite pystyy lähettämään ja vastaanottamaan komentosignaaleja. Laitteet kykenevät myös valvomaan ja seuraamaan yksittäisiä moduuleja minkä lisäksi ne jatkuvasti tiedottavat keskusyksikölle oman ja muiden moduulien tilan. (Kotimikro 2018.)

3.1.1 Telldus Tellstick

Z-Wave järjestelmää ohjaa lähiverkkoon kytketty ruotsalaisen Telldus -merkkisen valmistajan Tellstick Znet lite v2 -keskusyksikkö (kuva 1), joka tukee kehittyneempää, 866MHz:n kaksisuuntaista Z-Wave tekniikkaa, sekä vanhempaa 433MHz:n tekniikkaa. Tämä oli omalta kannalta paras ratkaisu, koska käytössä on myös vanhempia 433MHz:n taajuudella toimivia kojeita. Järjestelmää ohjataan tällä hetkellä joko kaukosäätimellä, selaimella (kuva 2), tai mobiilisovelluksella. Selaimella avautuu järjestelmän hallintasivu, josta järjestelmää voidaan ohjelmoida ja kontrolloida. Se mahdollistaa esimerkiksi IFTTT -tyyppisten komentosarjojen, ajastusten, sekä ryhmien luomisen. IFTTT, eli If This Then That- komennoilla on helppo luoda automatisoituja toimintoja. Esimerkiksi, jos ulko-ovi aukeaa, hämäräkytkin aistii, että on pimeää, sytyttää järjestelmä automaattisesti halutun valon, tai valaistusryhmän. Tellduksen järjestelmä tukee yli 40:n valmistajan laitteita pistorasioista uima-altaan lämpömittareihin.



Kuva 1. Tellus Znet Lite v2 ohjainyksikkö sekä etäohjattavat pistorasiat, anturit ja kaukosäädin. (Nyttestat 2017)

Kotiin on asennettu jokaiseen pistorasiaan etäohjattava pistorasia ohjaamaan sähkölaitteita. Etäohjattavat pistorasiat tottelevat päälle-pois -käskyä, sekä mittaavat virrankulutusta. Osassa rasioista on myös sisäänrakennettu himmennin, jolla voi säätää esimerkiksi siihen kytketyn jalkalampun kirkkautta. Myös kattovaloihin on asennettu lampun jakorasiaan sisään uppoasennettava etäohjattava himmenninkytkin, jolla säädetään kattovalaistusta. Ulko-oveen ja parvekkeenoveen on asennettu magneettisensorit ilmoittamaan, onko ovi auki vai kiinni. Näiden lisäksi on vielä liiketunnistin, lämpötila-anturi, joka mittaa sisä- ja ulkoilman lämpötilaa, sekä ilmankosteutta ja valoisuusanturi, joka mittaa LUX-arvoa.

The screenshot shows the TELLDUS LIVE! web interface. At the top, there is a navigation bar with the following items: 'Control Devices' (highlighted), 'View Sensors', 'Manage Scheduler', 'Trigger Events', and 'Setup Locations'. In the top right corner, there is a 'BASIC ACCESS' badge with the text 'Upgrade to Premium »' and a 'Logged in as:' field with a user profile icon. Below the navigation bar, the main content area is titled 'CONTROL DEVICES' and includes an 'Add new device wizard' button with a plus sign. The main content area displays a table of smart devices with their current states and control actions.

Current State	Device Name	Actions
	Jalkalamppu	
	Kahvinkeitin	
	Keittiön ledit	
	Koristevalot	
	Makkarin ledit	
	Parvekevalot	
	Ruokapöydän valo	

Kuva 2. Kuvakaappaus Tellus kodinohjausjärjestelmän hallintanäkymästä selaimessa.

3.2 Älykaiutin

Älykaiuttimet ovat vielä melko uusi aluevaraus Suomessa, sillä ensimmäiset kappaleet rantautuivat Suomenmaalle vasta vuoden 2018 alkupuolella. Yhdysvalloissa ensimmäisenä oman mallinsa julkaisi Amazon vuonna 2014. Tästä inspiroituneena seurasi perässä Google vuonna 2017 ja lopulta myös Apple 2018. Nämä kolme elektroniikkajättiä hallitsevat tällä hetkellä älykaiuttimien maailmaa. Googlen ja Applen älykaiutin perustuu puhelimista tuttuun puheavustajaan Applen Siriin ja Google Assistenttiin, jotka ovat olleet puhelimissa helpottamassa käyttöä jo muutamia vuosia. Amazon Alexassa taas on täysin oma versionsa virtuaaliavustajasta. (Mikrobitti 2018.)

3.2.1 Google Home

Älykaiuttimeksi tähän opinnäytetyöhön valikoitui Googlen kehittämä Google Home – kaiutin. Google tarjoaa älykaiuttimestaan kolme eri versiota (kuva 3): Google Home Max, Google Home ja Google Home Mini. Tässä työssä on käytössä Mini –versio, sillä se oli hinnaltaan halvin ja ainoa, jonka sai suomalaisesta kivijalkamyymälästä. Muutoin laitteet pitää vielä tilata netistä. Kaikki nämä kolme mallia ovat toiminnaltaan samanlaisia, ainoastaan kaiuttimen koko ja hinta vaihtelevat. Kaiuttimen koolla ja laadulla ei ole tässä työssä merkitystä, sillä tämän työn tarkoituksena kaiuttimella on ohjata älykotia ja esimerkiksi median toistaminen tapahtuu älytelevisoista ja siihen liitetyistä kaiuttimista.



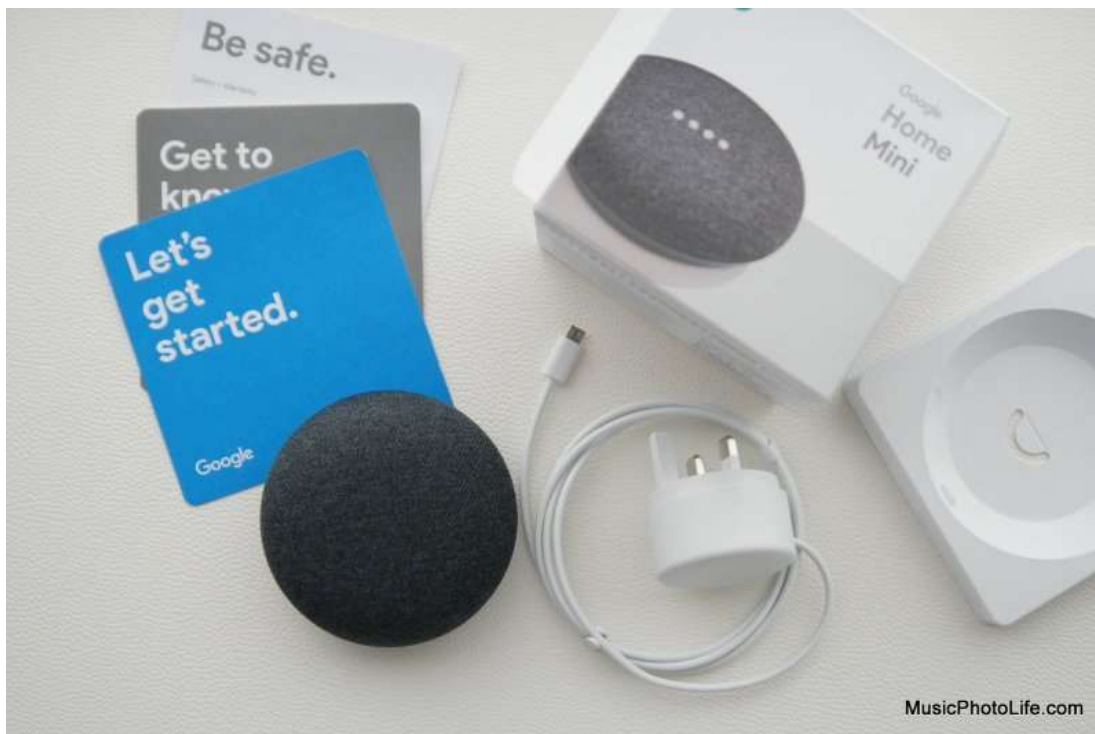
Kuva 3. Googlen älykaiuttimet pienimmästä suurimpaan. (Life Hacker 2018)

Google Homen ”aivoina” toimii Android –puhelimista tuttu Google Home Assistant – virtuaaliavustaja, joka tunnistaa puhetta ja osaa reagoida siihen vastaamalla ja toteuttamalla haluttuja komentoja. Toimiakseen, se vaatii verkkoyhteyden, jonka muodostaminen onnistuu kätevästi langattomana kodin langattomaan verkkoon. Jatkuva internetyhteys mahdollistaa esimerkiksi reaaliaikaisten säätietojen, taikka liikenteen ruuhkatietojen kyselyn. Älykaiuttimesta löytyy myös bluetooth –yhteys, eli siihen saa suoraan liitettyä kaveriksi esimerkiksi järeämmät kaiuttimet musiikinkuuntelua varten.

4 GOOGLE HOMEN KÄYTTÖNOTTO

4.1 Ensivaikutelma

Ostin Google Home Minin elektroniikkaliike Powerista hintaan 59 euroa. Ensivaikutelma oli pakkausta myöten laadukas. Pakettiin kuuluu itse älykaiutin, latausjohto virtapistokkeella, sekä pikaopas (kuva 4). Virtapistoke oli US-mallinen, sillä laitteesta ei ole vielä valmistettu virallista EU-versiota. Mukana tuli kuitenkin paketin ulkopuolelle teipattu sovitekappale EU-pistokkeelle. Itse laite oli hämmästyttävän pieni, noin donitsin kokoinen – ja näköinen kaiutin. Painoa sillä on noin 170 grammaa, mikä saa laitteen tuntumaan laadukkaalta ja kestävältä sen tyylikkäine kankaaneen ja muovikuorineen. Laitteen päällä on kankaaseen upotettuna 4kpl led valoja, jotka syttyvät silloin kun Googlea kutsutaan. Lisäksi kangasta koskettamalla voidaan säätää kaiuttimen äänenvoimakkuutta, jolloin ledit kertovat äänenvoimakkuuden määrän.

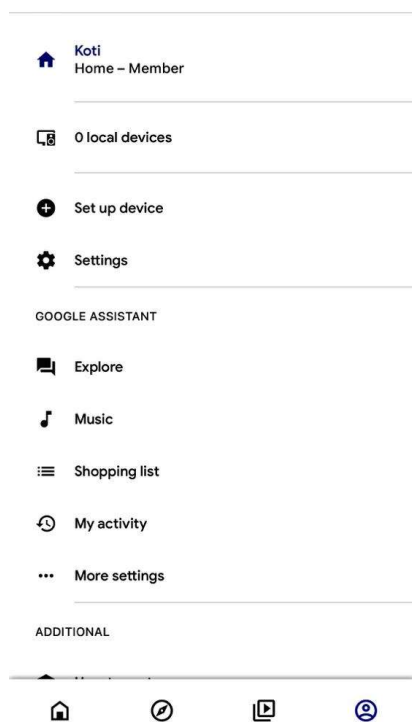


Kuva 4. Google Home Mini -pakkauksen sisältö. (Music Photo Life 2018)

4.2 Asennus ja käyttöönotto

Google Homen käyttöönottoon tarvitaan älypuhelin, johon ladataan Google Home –sovellus. Käyttöönotto on helppoa, sillä sovellus tunnistaa laitteen automaattisesti. Laitteen tunnistamisen jälkeen aukeaa asetukset, joista määritellään käytettävä wifi –verkko, kirjaudutaan omalle Google –tilille, sekä määritellään missä Google Home sijaitsee. Sijainti kannattaakin valita niin, ettei se ole television lähellä, sillä television ääni häiritsee Google Homea, eikä se välttämättä reagoi tällöin käyttäjän puheisiin.

Halutessaan käyttäjä voi valita mitä henkilökohtaisia tietoja luovuttaa Googlen käytettäväksi. Tässä kohtaa pitääkin miettiä, haluatko Googlen lukevan ääneen sähköpostisi ja kalenterimerkintäsi. Onneksi näytettävät tiedot on helppo valita ja vaihtaa asetuksista. Asetusten jälkeen avautuu Google Home -sovelluksen perusnäky (kuva 5), josta laitetta voidaan hallita. Sovelluksessa voi määrittää lisäasetuksia, vaihtaa puheääntä tai linkittää kolmansien osapuolien tilejä. Esimerkiksi Spotify ja YouTube toimivat yhdessä Google Homen kanssa. (Googlen tukisivusto 2018.)



Kuva 5. Kuvakaappaus Google Home -sovelluksesta.

Sovelluksesta voidaan määrittää myös kodin ja työpaikan sijainti sekä yleisimmin käytettävä kulkuneuvo, jolloin voit halutessasi kysyä Googlelta, kuinka kauan kestää matka töihin. Google käyttää tällöin Google Mapsin kartta- ja ruuhkatietoja ja laskee kuinka kauan matka töihin kestää. Samalla tavoin voidaan määrittää haluttu palvelu säättietoja ja uutisia varten.

Google Home tunnistaa myös älytelevision ja kysyy, sallitaanko sen ohjaaminen. Tämän salliminen mahdollistaa esimerkiksi YouTube-, tai Netflix –videoiden toistamisen televisiosta puhekomennoina. Lisäksi Google löytää kotona päällä olevat bluetooth –kaiuttimet ja kysyy, yhdistetäänkö ja käytetäänkö niitä oletuskaiuttimina musiikin toistamiseen.

5 KODINOHJAUSJÄRJESTELMÄN LIITTÄMINEN GOOGLE HOMEEN

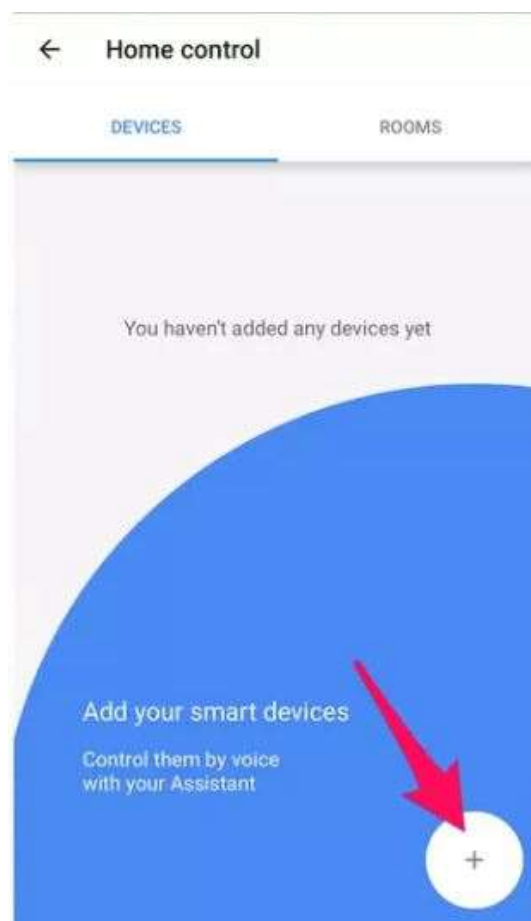
5.1 Tuetut laitteet

Google Home tukee tällä hetkellä jo yli 60:n laitevalmistajan kodinohjausjärjestelmiä ja älylaitteita. Valittavana ei ole pelkästään kokonaiset kodinohjausjärjestelmät, vaan myös yksittäiset älylaitteet, kuten robotti-imurit, sekä älykkäät kodinkoneet.

Tuetut laitteet voidaan jakaa kahteen tyyppiin: niihin joiden sovellusta Google Home voi kätkeä ja niihin, joita Google Home voi suoraan kätkeä. Ensimmäiseksi mainitut toimivat Google Homessa, mutta oman sovelluksensa kautta. Toisin sanoen Google Home pystyy ohjaamaan sovellusta, joka ohjaa älylaitetta. Jälkimmäiset toimivat suoraan Google Home -sovelluksen kanssa, eivätkä vaadi väliin omaa sovellusta. Eroavaisuus näiden kahden välillä eroaa käytännön puolella. Kun halutaan kätkeä sovelluksen kautta ohjattavaa laitetta, joutuu Google Homea pyytämään ensin keskustelemaan sovelluksen kanssa: ”Hei Google, pyydä tiettyä sovellusta laittamaan tietty valo pois päältä” -tyylisesti.

5.2 Tellus –kodinohjausjärjestelmän liittäminen

Tellus –kodinohjausjärjestelmän liittäminen Google Homeen tapahtuu Googlen sovelluksen avulla. Sovelluksen asetukset –välilehdeltä löytyy kohta ”Määritä laite” (kuva 6), josta pääsee selaamaan älylaitteiden luetteloa. Sieltä valitaan haluttu laitevalmistaja, jolloin sovellus ohjaa käyttäjän laitteen omalle kirjautumissivustolle, eli tässä tapauksessa Tellus Liven konfigurointi –sivustolle. Kirjautumistietojen syöttämisen jälkeen sovellus palaa takaisin aloitussivulle ja ilmoittaa, että kodinohjausjärjestelmän on nyt liitetty Google Home Assistantiin. Tämä kävi yllättävän helposti, sillä tuki halutulle kodinohjausjärjestelmälle löytyi luettelosta. Asetusten jälkeen kodinohjausjärjestelmä näkyy Google Home –sovelluksen ”Yhdistetyt laitteet” -luettelossa.

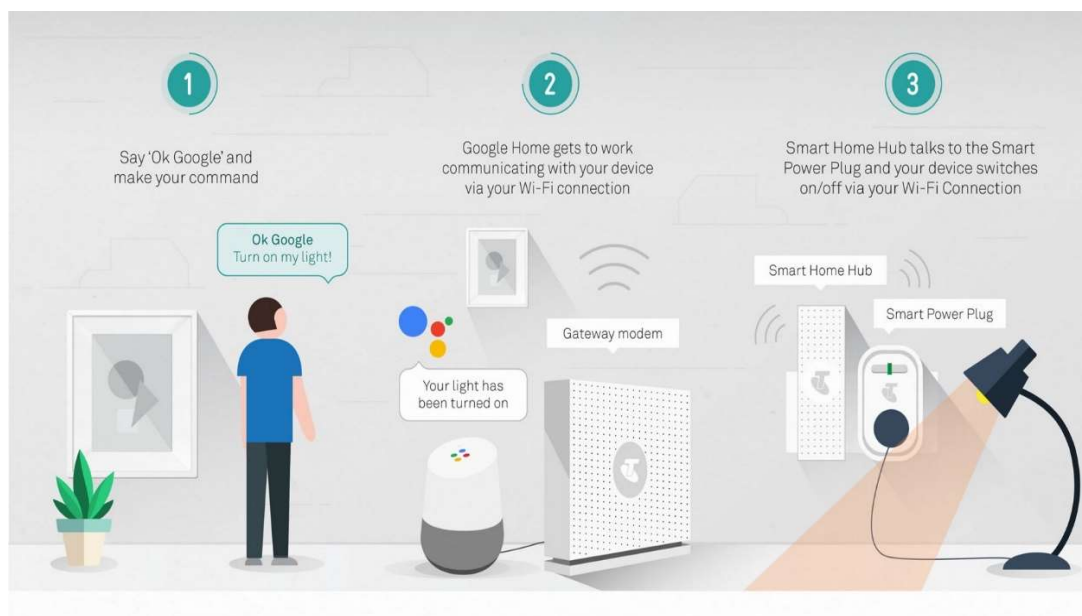


Kuva 6. Kuvakaappaus Google Home -sovelluksesta.

6 KODINOHJAUSKOMENNOT GOOGLE HOMEELLA

6.1 Yksittäiset komennot

Kun kodinohjausjärjestelmä on liitetty, on Google Home valmis vastaanottamaan ohjauskomentoja. Koska järjestelmä ei tue suomen kieltä, on laitteet nimettävä englanninkielisiksi. Tämä tapahtuu Google Home –sovelluksesta. Laitteiden nimeämisen jälkeen voidaan pyytää Googlea vaikkapa sytyttämään haluttu valo tai tarkastamaan onko ulko-ovi lukossa. Muutaman sekunnin viiveen jälkeen valo syttyy ja sen tila muuttuu myös sovelluksessa ”off” -tilasta ”on” -tilaksi. Viive johtunee monen eri laitevalmistajan ja sovelluksen kommunikoinnista keskenään langattoman verkon ylitse. Kuvassa 8 on havainnollistettu tiedon kulku käyttäjän käskystä kodinohjaukseen.



Kuva 8. Tiedon kulku käyttäjän, Google Homen ja kodinohjausjärjestelmän välillä. (Mansaa Smartlights 2017)

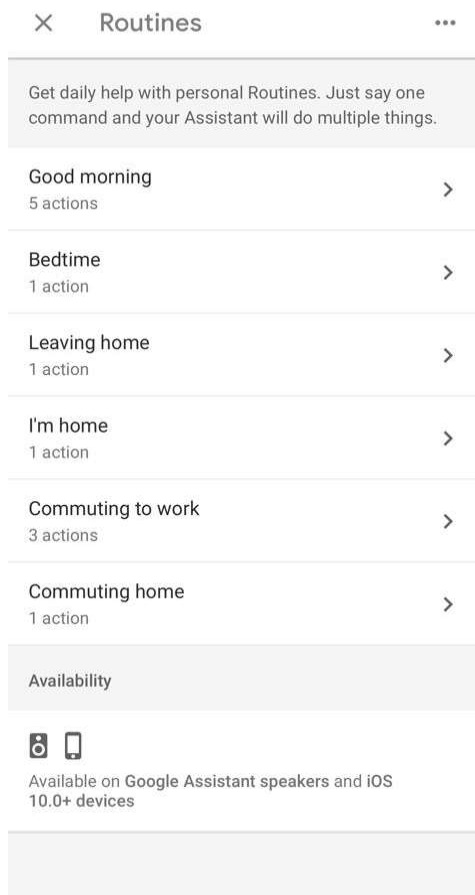
Koska Telldus Live tukee vain sovelluksen kautta ohjausta, eikä suoraan Googlen käskytystä, joutuu Googlea pyytämään ensin keskustelemaan kodinohjausjärjestelmän hallintasovelluksen (Telldus Live) kanssa ja vasta sitä laittamaan halutun laitteen päälle. Ohjaus tapahtuu siis komennolla: “Hei Google, ask Telldus to turn on the kitchen light”, johon Google vastaa: “Okay, I’ll turn on the kitchen light”.

6.2 Oikotiet

Hetken Googlen tukisivuston selailun jälkeen löytyy helpottava tekijä nimeltä ”Routines”. Tämä on siis Google Home –sovelluksessa oleva osio, josta voidaan määrittää oikotiet komennoille. Oikotiet mahdollistavat pitkien käskyjen lyhentämisen suomalaisen tapaan käyttäjälle helpommiksi. Routines –osiossa on valmiina muutamia helppoja puhekomentoja (kuva 7), joihin käyttäjä voi valita, mitä kyseisen komennon jälkeen tapahtuu. Liitteessä 1 on eritelty komennot, joita käytetään älykodin ohjaukseen. (Google Home tukisivusto, 2018)

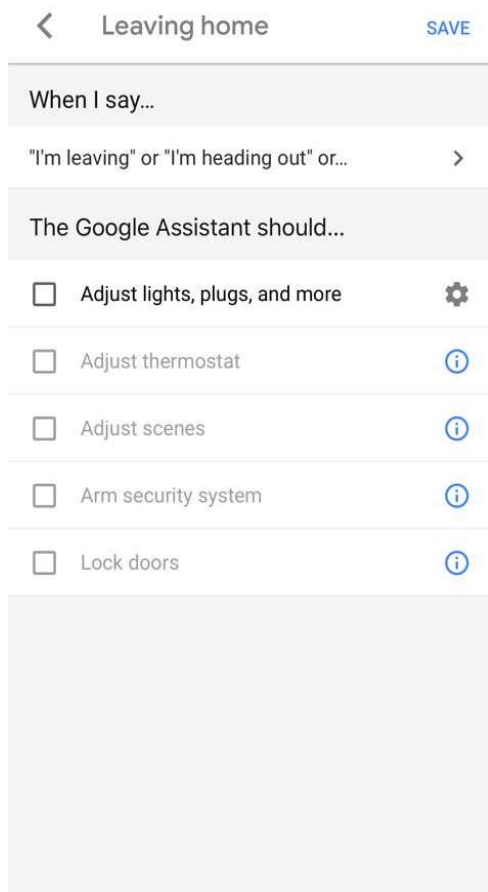
6.3 Esimerkkejä oikoteistä

Ensimmäisenä ohjelmoin valmiina olevan oikotien Google Homen ”Routines” toiminnolla. Käskyllä ”I’m Home”, valitaan Googlen sytyttämään eteiseen ja olohuoneeseen asennetun led –valonauhan sekä tarkistamaan, että ulko-ovi on mennyt kiinni. Lisäksi kokeilin kuvassa 7 näkyvää ”Good Morning” –komentoa, johon ohjelmoin Googlen sytyttämään himmennetyn valaistuksen olohuoneeseen ja keittiöön, kytkemään kahvinkeitin päälle, kertomaan ulkona vallitsevan sään, sekä soittamaan Radio Suomipopia äänenvoimakkuudella 1.



Kuva 7. Google Homen valmiina olevat oikotiet.

Seuraavaksi kokeilen vielä itse tehtyä oikotietä, jonka nimesin ”Goodbye” – komennoksi (kuva8). Tähän komentoon laitoin Googlen lukemaan tiedon parvekkeen oven tilasta ja ilmoittamaan, jos se on jäänyt auki. Samalla komennolla sain ohjelmoitua Googlen tarkistamaan ulkona olevan lämpötila-anturin lämpötilan ja ilmoittamaan minulle liukkaudesta, jos lämpötila on laskenut alle kolmen asteen. Lisäksi sammutetaan kaikki laitteet, jotka sillä hetkellä ovat päällä ja tarkistetaan 20 sekunnin kuluttua, onko ulko-ovi mennyt kiinni. Jos ”kiinni” olevaa anturitietoa ei saada 20 sekunnin kuluttua, lähettää Google automaattisesti sovelluksen kautta ilmoituksen puhelimeeni.



Kuva 8. Google Homen itse tehty oikotie

6.4 Viimeistely ja tarkastus

Kaikki etäohjattavat pistorasiat, sekä uppoasennetut kytkimet on nyt ohjelmoitu ja nimetty, niin että sekä Googlen että käyttäjän on ne helppo tunnistaa ja muistaa. Liitteessä 2 on esitelty käytettävät laitteet ja niille annetut englanninkieliset nimet. Tarpeelliset usein käytettävät oikotiet on luotu ja muokattu ja järjestelmä on vain käyttöä vaille valmis. Oikoteitä voi lisätä ja muokata jälkeenpäin helposti puhelimen sovelluksella.

Lopuksi varmuuskopioin asetukset pilveen, jotta puhelimen tai Google Homen vikaantuessa ei tarvitse luoda kaikkea uudestaan. Kokeilin varmuudeksi vielä kutsua jokaista pistorasiaa ja laitetta erikseen varmistuakseni, että kaikki laitteet ja niiden nimet on määritetty oikein Google Homen tunnistettavaksi. Jokaisen laitteen tilaa kysyessä, osasi kaiutin kertoa, onko laite päällä, pois päältä, himmennetty, mikä on lämpötila tai onko ovet kiinni vai auki.

7 TOIMINTA PÄIVITTÄISESSÄ KÄYTÖSSÄ

Muutama viikko takana Google Homen parissa. Ajatuksena oli olla käyttämättä muita älykodin ohjauskeinoja älykaiutinkokeilun aikana. Aluksi se tuntuikin oudolta, mutta vain siksi, ettei kädessä ollut minkäänlaista kapulaa, josta ohjata. Muutaman päivän jälkeen tämä kuitenkin unohtui ja käyttö alkoi olla sujuvaa. Vuorovaikutus käyttäjän ja Google Homen välillä oli hämmästyttävän helppoa ja sujuvaa, huomioon ottaen Googlelta puuttuvan suomen kielen tuen.

Ääniohjaus toimii yllättävän hyvin vieraskielisenä. Google tunnistaa komennot hieman kankeammallakin englanninkielellä puhuttuna ja reagoi näihin noin sekunnin viiveellä. Muutamia väärinymmärryksiä, tai ”I’m sorry but I can’t help with that yet” -vastauksia tuli, kun koitin pyytää Googlea himmentämään keittiön ja olohuoneen valaistusta samanaikaisesti, kun se soittaa musiikkia olohuoneen langattomista kaiuttimista. Osasyynä tähän saattoi olla käyttäjän huono artikulointi, sekä taustamelu. Puhekomennot toimivat melko kaukaa - jopa toisesta huoneesta asti, jos ympäristö on muutoin hiljainen. Samanaikainen television ääni tai musiikki häiritsee Googlea kuulemasta käyttäjän ”Hey Google” -kutsua. Onneksi hetken tutkiskelun jälkeen Google Home -sovelluksesta löytyy asetus; jos päällä oleva musiikki, tai video on lähtöisin Google Homesta, tai sen hallinnassa, ”Hey Google” -komennon kuultuaan, hiljentää se äänen automaattisesti, jolloin käyttäjän puhekomennon tunnistaminen olisi helpompaa. Tämä helpottaa käyttöä huomattavasti, kunhan älykaiutin aluksi kuulee ”Hey Google” -komennon kovaäänisen musiikin tai muun äänen keskeltä. (Google Home tukisivusto, 2019)

Normaalien valo-ohjausten sekä lämpötilantarkistusten ohella sujui myös vaativammatkin komennot, kuten halutun median toistaminen älytelevisiosta ja äänen toistaminen bluetooth kaiuttimista. Ainoastaan musiikin ohjaus tuntui kankealta, johtuen osittain kappaleiden suomenkielisistä nimistä. Esimerkkinä kokeilin musiikin kuuntelua kutsumalla Google Homea: ”Hey Google, play ”Olen suomalainen”, on Spotify”. ”Ok, playing ”On my eyes”, on Spotify” -Google vastaa ja alkaa soittaa täysin vierasta kappaletta. Koska järjestelmän kieli on Englanti, on virtuaaliavustajan hankala tunnistaa ja tulkita suomalaisia sanoja. Kuitenkin toisella yrittämällä hieman

selkeämmin artikuloituna tekoäly tunnistaa komennon ja alkaa soittaa oikeaa kappaletta Spotifystä. Tosin, jos kappaleenvaihto- sekä play- ja pause –käskyt riittävät, ei edellä mainitut väärät vieraskielen tulkinnat haittaa käyttöä.

Äänenvoimakkuus, sekä kanavanvaihto ei toiminut odotetulla tavalla. Molemmat edellä mainituista komennoista kyllä onnistuvat puheohjauksella, mutta esimerkiksi halutun äänenvoimakkuuden säätäminen vie aikaa ja vaatii muutaman yrityksen, ennen kuin äänenvoimakkuus on halutulla tasolla.

Anturitietojen kuten ovi- ja lämpösensorien tilan ilmoittaminen onnistuu älykaiuttimelta hyvin. Google Home ymmärtää, onko ovisensori auki vai kiinni tilassa ja osaa lukea erikseen ulko- ja sisälämpötilaa, sekä ilmankosteutta. Tähän tarkoitukseen tehdyllä oikotiellä voikin helposti tarkastaa koko talon tilanteen kysymällä Googlelta: ”How is my house”. Tähän kaiutin vastaa kertomalla tiedon antureilta, sekä päällä olevat laitteet ja yhteisen virrankulutuksen.

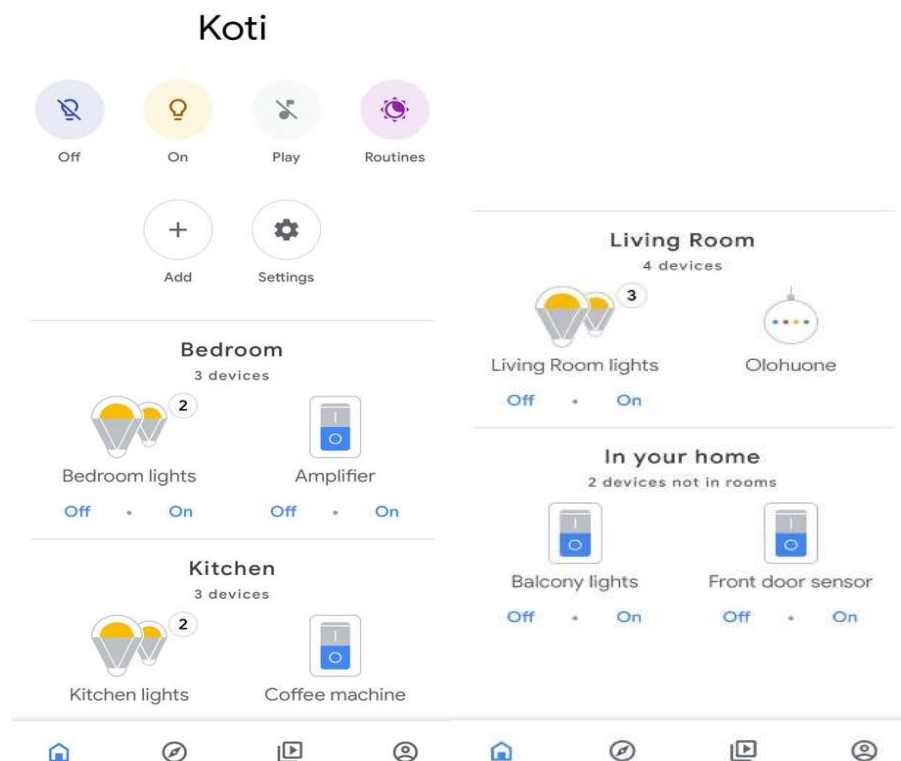
Kaksoiskomennot eli kahden eri komennon sanominen samassa lauseessa toimii sujuvasti. Koitin, kuinka monta eri komentoa samaan lauseeseen mahtuu ja vielä 4 komentoa Google pystyi suorittamaan perätysten. Esimerkiksi kotiin tullessa voi pyytää sytyttämään valot, laittamaan kahvinkeitin päälle ja avaamaan televisiosta tietyn kanavan ja ohjaamaan television äänen kaiuttimiin.

Kun älykaiutinta kutsuu ”Hey Google”, tai ”Ok Google” komennolla, syttyy siihen hetken kuluttua 4 valoa, jotka ilmaisevat, että laite kuuntelee mitä käyttäjä seuraavaksi sanoo. Valojen syttymisessä on noin 2 sekunnin viive, mutta tätä ei tarvitse odottaa, vaan kaiken voi sanoa suoraan pötköön ja laite ymmärtää silti koko lauseen. Tämä helpottaa ja nopeuttaa käskyjen puhumisessa ja niiden toteutumisessa, kuten valojen sytyttämisessä ja median ohjauksessa.

Kaikki komennot älykodin ohjaamiseen ovat melko yksinkertaisia; lyhyiden päällepois päältä – komentojen ohjaamiseen Google Homea tulee käytettyä mieluummin kaukosäätimen sijaan. Pidempien käskyjen, kuten esimerkiksi ulkovalojen ajastuksen asettaminen tietyille päiville ja kellonajoille ei vielä onnistu kovin sulavasti. Kesken ”Turn on the balcony lights...” –lauseen, Google saattaa luulla, että lause päättyy ja

sytyttää valot, vaikka lause jatkuisikin vielä ”...every evening at 19.00”. Tämä jää täysin huomioimatta toistuvista yrityksistä huolimatta. Muutamien kokeilujen jälkeen ajastus onnistuu sanomalla saman lauseen käänteisessä järjestyksessä; milloin jotain pitää tehdä ja vasta sen jälkeen, mitä pitää tehdä. Päivittäisessä käytössä ajastukset hoituu kuitenkin helpommin puhelinsovelluksella.

Aiemmin tekstissä mainitut ”oikotie” -komennot helpottavat monen laitteen ohjaamista kerralla. Esimerkiksi sanomalla Googlelle ”Goodnight”, sammuttaa se yhdellä kertaa kaikki valot sekä television ja kysyy, mihin aikaan herätetään aamulla. Myös valaistuksen, sekä muiden laitteiden jakaminen omiin huoneisiinsa Google Home sovelluksella (kuva 9) helpottaa laitteita ohjatessa. Esimerkiksi kaikki makuuhuoneen laitteet on lisätty ryhmään ”Bedroom”, jolloin käskyllä ”Turn off bedroom lights”, voi sammuttaa kaikki kyseisen huoneen valot.



Kuva 9. Kuvakaappaus Google Home -sovelluksen Huoneet -näkyvästä.

8 KEHITETTÄVYYS

Google Home ajaa melko hyvin virkaansa nimensä mukaisesti älykaiuttimena. Nyt noin puolivuotta kestäneen kokeilujakson aikana on kuitenkin tullut esiin muutamia asioita, joissa olisi vielä kehitettävää niin, ettei älykaiuttimen tekoälylliseen olemassaoloon kiinnittäisi huomiota normaaliarjessa, vaan se sulautuisi päivittäisiin tarpeisiin muutenkin älykkäässä kodissa.

Googlen kaiutin tukee tällä hetkellä noin 30 eri kieltä ja se on saatavilla 80:ssä eri maassa. Näiden joukkoon Suomi ei kuitenkaan vielä kuulu. Itse kieli ei vielä haittaa pahasti, sillä englanninkieliset komennot onnistuvat helposti ja laite tulkitsee noin suurimman osan suomenkielisistä sanoista oikein. Tietysti kielellinen tuki olisi mukava lisä puheohjaukseen, mutta eniten käyttöä hankaloitti maakohtaisen tuen puuttuminen. Tämän puutteen kanssa tuli eniten ongelmia eri palveluiden kanssa. Esimerkiksi Google Homen aamurutiineihin kuuluva uutisten luku ei onnistu yhdestäkään suomalaisesta uutislähteestä. Myös muut vastaavanlaiset maakohtaiset sovellukset, kuten ruokaostosten tilaaminen tai elokuvalippujen varaaminen ei vielä ole mahdollista Suomessa. Google Homea ei voi pyytää myöskään lähettämään tekstiviestejä tai soittamaan puheluita kuin vain tällä hetkellä tuetuissa maissa.

Mielestäni kehitettävää olisi myös itse ohjelmiston saralla, sillä Google Home älykaiutin toimii parhaiten yhteen älypuhelimien kanssa, vain jos älypuhelin on ”Google ystävällinen”, eli Android –käyttöjärjestelmää käyttävä puhelin. Applen puhelimillekin on oma sovelluksensa, mutta esimerkiksi yhteystietojen ja kalenterimerkintöjen synkronointi laitteiden välillä ei ole sujuvaa; kalenterimerkintöjä ei löydy, eivätkä uudet kaiuttimelle puhutut merkinnät synkronoidu puhelimen kalenteriin.

Toiminto, jota jäi päivittäisessä käytössä kaipaamaan, oli älykaiuttimen pääsy puhelimen ilmoituksiin. Olisi kätevää, jos älykaiuttimelta voisi kysyä, kuka soitti, tai onko keltään tullut viestejä. Tämä toki saattaisi vaikuttaa turvallisuuteen ja yksityisyyteen, jos Google Homea käyttäisi useampi ihminen. Toisaalta

älykaiuttimessa on puheentunnistustoiminto, joka mahdollistaisi sen, että ainoastaan Googlen tunnistaessa tietyn puheen, käyttäjä pääsee käsiksi puhelimensa ilmoituksiin.

Eri kodinohjausjärjestelmiä on olemassa monia satoja, mutta tällä hetkellä Google Home tunnistaa niistä vain murto-osan. Jäin kaipaamaan tukea kaikille kolmansien osapuolien sovelluksille ja palveluntarjoajille, sillä portti niille on kuitenkin jo raollaan muutamien tuettujen valmistajien ja sovellusten myötä.

Myös Google Homen ilmoitukset voisivat tulla Google Home –sovelluksen kautta puhelimeen silloin, kun käyttäjä ei ole paikalla. Tämä helpottaisi muistutusten kanssa, sillä jos käyttäjä asettaa muistutuksen ja poistuu talosta, jää muistutus kuulematta.

9 PÄÄTELMÄT

Älykaiuttimet ovat olleet markkinoilla vasta muutaman vuoden ja tulleet suosioon 2017-2018 vaihteessa. Niiden tekniikka ja tekoäly kehittyvät koko ajan lisää ja ohjelmistopäivityksiä tulee hyvään tahtiin. Virheitä korjataan sekä uusia ominaisuuksia lisätään. Kun itse hankin älykaiuttimen loppuvuodesta 2018, oli jo suuri osa virheistä varmasti ehditty poistaa ja uusia ominaisuuksia lisätä. Kuitenkin kehitettävää on vielä paljon. Uskoisin, että jo muutaman vuoden päästä älykaiuttimet ovat kehittyneet niin pitkälle, että ne ovat jo integroituna uusien talojen sähköjärjestelmiin ja toimivat halutuilla kielillä.

Aihe oli mielenkiintoinen ja käytännössä helposti toteutettavissa, sillä etäohjattavat älylaitteet löytyivät jo kotoa. Mielekästä työstä teki se, että älykaiuttimet ovat vielä niin uusi alue Suomessa, eikä niistä ollut teoriaa, eikä käyttökokemuksia osana älykotijärjestelmää lähes ollenkaan. Kaikki päätelmät, havainnot ja käyttökokemukset tapahtuivat itse kokeilemalla ja laitteeseen tutustumalla. Tämä antoikin opettavaisen kokemuksen ja hienon mahdollisuuden tutustua älykkään ääniohjauksen maailmaan ja siihen, mitä kaikkea sillä voidaan toteuttaa.

Tarkoituksena oli selvittää, miten ääniohjaus soveltuu kodinohjausjärjestelmän ohjaamiseen ja mielestäni tämän hetkiselä laitteistolla ja ohjelmistolla voidaan toteuttaa ääniohjattu älykoti sellaiseen asuinympäristöön, jossa käyttäjiltä sujuu englanti vaivattomasti ja pienet tekoälylliset väärinymmärrykset eivät haittaa. Päivittäisessä käytössä ääniohjaus on mielestäni hyvä lisä perinteisen kodinohjausjärjestelmän graafisen käyttöliittymän rinnalle arkea helpottamaan.

LÄHTEET

Arvinen M. & Mäkinen A. Hyvinvointia sähköllä. Sähköala Koti 2014, 6-7. Viitattu 31.1.2019. www.sahkoala.fi

Forstén E. 2014. Helppoutta ja mukavuutta taloautomaatiolla. Sähköala Koti 2014, 8-11. Viitattu 31.1.2019. www.sahkoala.fi

Google Assistant www-sivut. Viitattu 15.11.2018.
<https://assistant.google.com/explore>

Google Home arvosteluja. Viitattu 25.10.2018. <https://musicphotolife.com>

Google Home avustaa. 2017. Tekniikan Maailma 4/2017

Googlen tukisivusto. 2018. Viitattu 8.11.2018.
<https://support.google.com/googlehome>

Life Hacker www-sivut. 2018. <https://lifelife.com>

Mansaa.io www-sivut. 2018. <https://www.mansaa.io>

Petter Hammarbäck. 2017. Viitattu 2.11.2018. <https://nytestat.se>

Wireless mesh teknologia. Viitattu 20.10.2018
<https://kotimikro.fi/internet/verkko/mika-on-mesh-verkko>

Z-Wave ja Z-Wave plus teknologiat. Viitattu 20.10.2018. <https://fiksukoti.fi>

Z-Wave teknologia. Viitattu 21.10.2018. <https://www.cleverhome.fi/z-wave>

Älykaiuttimet. Viitattu 2.11.2018. Mikrobitin www-sivut.

Älykaiuttimien kärkikasti. 2018. MikroBitti 12/2018

To do this:	Say "Ok Google" or "Hey Google," then...
To adjust the temperature	"Make it warmer/cooler," "Raise/lower the temp," "Raise/lower temp 2 degrees," "Set the temperature to 72"
To switch heating or cooling modes	"Turn on the heat/cooling," "Set the thermostat to cooling/heating," "Turn thermostat to heat-cool mode"
To do this:	Say "Ok Google" or "Hey Google," then..
Turn on set top box	<ul style="list-style-type: none"> • "Turn on [set top box name]"
Change volume	<ul style="list-style-type: none"> • "Volume up/down on [set top box name]" • "Volume up/down by 5 on [set top box name]"
Play, pause, fast forward, rewind a show	<ul style="list-style-type: none"> • "Play [show]" • "Pause [show]"
Play a specific channel	<ul style="list-style-type: none"> • "Play [channel] on TV" • "Change channel to [x]."
Search and play content	<ul style="list-style-type: none"> • "Search for [x] movies" • "Play [x] album/artist etc."
Launch a channel	<ul style="list-style-type: none"> • "Turn on [show] on Netflix on TV."
Control your speakers & A/V receivers	<ul style="list-style-type: none"> • "Play [song] on my speaker."
To do this:	Say "Ok Google" or "Hey Google," then...
To turn on/off a light	"Turn on <light name>"
Dim a light	"Dim the <light name>"
Brighten a light	"Brighten the <light name>"
Set a light brightness to a certain percentage	"Set <light name> to 50%"
Dim/Brighten lights by a certain percentage	Dim/Brighten <light name> by 50%"
Change the color of a light	"Turn <light name> green"
Turn on/off all lights in room	"Turn on/off lights in <room name>"
Turn on/off all lights	"Turn on/off all of the lights"
To do this:	Say "Ok Google" or Hey Google," then..
Start stream	<ul style="list-style-type: none"> • "Show [camera name]" • "What's on [camera name]?" • "[Camera name] on [Chromecast device name]" • "Play [camera name] on [Chromecast device name]" • "Show [camera name] on [Chromecast device name]"
Stop stream	"Stop [TV/Chromecast device name]"

LIITE 2

Laite	Komento
keittiön valaisin	kitchen light
makuhuoneen valaisin	bedroom light
olohuoneen valaisin	livingroom light
Tv-tason valaisin	TV light
keittiön led nauha	kitchen led
makuhuoneen led nauha	bedroom led
olohuoneen led nauha	livingroom led
lämpötila-anturi ulko	outside
lämpötila-anturi sisä	inside
ulko-oven sensori	frond door
parvekkeenoven sensori	balcony door
liiketunnistin	motion sensor
valoisuusanturi	light sensor
etäohjattavat pistorasiat 1-5	socket 1-5
parvekevalot	balcony light
kahvinkeitin	coffee