

Markus Koskela

PERSOONALLISUUS KESKUSTELULLISTEN KÄYTTÖLIITTYMIEN SUUNNITTELUSSA

TIIVISTELMÄ

Markus Koskela: Persoonallisuus keskustelullisten käyttöliittymien suunnittelussa
Pro gradu -tutkielma
Tampereen yliopisto
Ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen maisteriohjelma
Lokakuu 2019

Tekoälytutkimuksen viimeaikaiset kehitysaskleet ovat laajentaneet mahdollisuuksia keskustelullisten käyttöliittymien suhteen. Siinä missä ennen chatbotit nähtiin lähinnä yksinkertaisia tehtäviä tekevinä robotteina, nykyisin ne voidaan kokea ihmismäisinä hahmoina tarjoten potentiaalin esimerkiksi ystävänä toimimisesta. Keskustelulliset käyttöliittymät nähdään yksityisellä sektorilla tulevaisuuden vuorovaikutuskeinona, sillä merkittävällä osalla yrityksistä on chatbot jo osana liiketoimintaansa tai aikomus ottaa sellainen käyttöönsä.

Keskustelullisten käyttöliittymien suunnitteluun liittyy haasteita. Ihmismäisen käyttökokemuksen luomiseksi eräs keskeinen suunnittelun kohde on persoonallisuus. Tämän vuoksi tässä tutkielmassa tarkastellaan, millaiset persoonallisuuden piirteet ovat havaittu toimiviksi viimeaikaisessa keskustelullisiin käyttöliittymiin liittyvässä tutkimuksessa sekä millaisilla tavoilla ihmismäistä persoonallisuutta on yleisesti mahdollista simuloida. Jotta persoonallisuuden mallintamista simulaatiota varten voidaan ymmärtää, tarkastellaan myös vallitsevia persoonallisuusteorioita.

Toistuvimmat käyttäjien kannalta hyväksi havaitut persoonallisuuden piirteet olivat ystävällisyys, huumorintajuisuus ja samankaltaisuus. Näiden ominaisuuksien huomioiminen on suositeltavaa keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuutta suunniteltaessa.

Avainsanat ja -termit: keskustelulliset käyttöliittymät, persoonallisuus, käyttökokemus.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

Sisällysluettelo

1. Johdanto	1
2. Keskustelullisista käyttöliittymistä yleisesti	5
2.1. Chatbotit ja muut keskustelulliset agentit	5
2.2. Menetelmiä ihmispersoonan jäljittelyyn.....	7
2.2.1. Tunneälykkyys.....	8
2.2.2. Antropomorfismi.....	8
2.2.3. Inhimillisuus.....	9
2.2.4. Kohteliaisuus.....	10
2.2.5. Huumori	11
2.2.6. Sukupuoli.....	11
2.2.7. Vastavuoroisuus ja epävarmuuden vähenemisen teoria.....	12
2.3. Persoonallisuusteoriat.....	12
2.3.1. Big Five -malli	14
2.4. Keskustelullisen agentin persoonan suunnittelumenetelmistä.....	18
2.4.1. Käyttäjäpersoona	18
2.4.2. Rooli.....	18
2.5. Keskustelullisten käyttöliittymien suunnitteluohjeet	19
2.5.1. Google	19
2.5.2. Amazon.....	20
2.5.3. Microsoft	20
3. Persoonallisuus suunnittelumalleissa ja tutkimuksissa	21
3.1. Keskustelulliset käyttöliittymät työnteon kontekstissa	22
3.1.1. Terveystuonon neuvontaa antava chatbot.....	22
3.1.2. Keskustelullinen agentti haastattelijana työnhakijoille	24
3.2. Henkilökohtaiset virtuaaliassistentit	25
3.2.1. Virtuaaliassistentti kaupungissa asuville nuorille aikuisille.....	25
3.2.2. Suosittelemiseen perustuva keskustelullinen käyttöliittymä.....	26
3.2.3. Ruokailun suunnittelussa auttava chatbot	27
3.3. Keskustelullisten käyttöliittymien persoonallisuuksista.....	28
3.3.1. Monipersoonallinen keskustelullinen agentti	28
3.3.2. Persoonallisuuden simulointi puhekkäyttöliittymän kontekstissa.....	31
3.3.3. Löydökset sosiaalisen XiaoIce-chatbotin kehityksestä	32
3.3.4. Chatbotin persoonallisuus ja käyttäjien motiivit	32
3.3.5. Keskustelulliset käyttöliittymät ensikäyttäjien parissa.....	34
4. Tulokset	35
5. Pohdinta	39
5.1. Persoonallisuuden tunnistamiseen liittyvät haasteet.....	40
5.2. Sukupuoli osana keskustelullisen agentin persoonallisuutta.....	41

5.3. Tutkielman motiivi, arviointi ja jatkaminen.....	41
6. Yhteenveto.....	43
Viiteluettelo.....	45

1. Johdanto

Chatbotit edustavat yhtä keskustelullisten käyttöliittymien kategoriaa. Ne tarjoavat luonnollisella kielellä käytävän keskustelun kautta tietoa käyttäjälle ja saattavat myös suorittaa käyttäjän puolesta tehtäviä. Vuosien 2007 ja 2015 välillä chatbotit olivat osallisia lähes puoleen internetissä tapahtuneeseen keskusteluun [Tsvetkova *et al.*, 2016] ja niiden käyttöönotto erityisesti verkkopalveluiden ympäristössä on jatkuvasti kasvava ilmiö.

Ensimmäisenä todellisena chatbottina pidetään vuonna 1966 kehitettyä ELIZAA. Vaikka tästä on jo aikaa, chatbotit tänä päivänä eivät ole suuresti kehittyneempiä käyttökokemuksellisesti. Koneoppiminen on selkeästi parantanut chatbottien tekoälyllisiä ominaisuuksia, mutta edistyksestä huolimatta suuren kuvan tavoitteet ovat yhä saavuttamatta. Alkuajoista lähtien keskustelullisten käyttöliittymien päämäärä on ollut läpäistä Turingin testi ja vakuuttaa ihmiskäyttäjää siitä, että hän keskustelee ihmisen kanssa, ei koneen [McTear 2016]. Toistaiseksi chatbotit eivät kuitenkaan ole tätä saavuttaneet, vaan ne mielletään koneiksi, jotka suorittavat käyttäjien antamia käskyjä.

Koneoppimisen avulla käyttökokemuksesta on saatu hienostuneempaa chatbotin ymmärtäessä erilaisia variaatioita samoista komennosta ja kommunikaatio on kehittynyt yhä keskustelullisemmaksi. Chatbotit kykenevät antamaan vastauksia yhä suurempaan kysymyspalettiin internetin mahdollistaessa pääsyn laajenevaan määrään erilaisia tietokantoja. Tämän kaiken ansiosta chatbotteja hyödynnetään yhä enemmän erilaisissa verkkopalveluissa. Vaikka tämä on omalla tavallaan merkittävää kehitystä, ei se merkitse paljoa, mikäli chatbotit eivät kykene vastaamaan käyttäjien odotuksiin ihmismäisestä kokemuksesta.

Vaikka chatbottien tapaisten keskustelullisten agenttien on koettu olevan keskeinen osa tulevaisuuden käyttöliittymiä, jotka hyödyntävät kasvavissa määrin alituisesti kehittyvää tekoälyteknologiaa, viimeaikaiset tutkimukset ovat arvioineet niiden nykyisellään olevan kaukana ihmismäisestä älykkyydestä ja kyvystä keskusteluun. Piltchin [2017] mukaan nykyistä chatbotin suosiota edesauttavat positiiviset näkymät chatbot-teknologian mahdollisuuksista tulevaisuudessa, josta todellisuus on toistaiseksi vielä kaukana. Innokas keskustelullisten käyttöliittymien käyttöönotto ja toteutus on johtanut ratkaisuihin, joissa chatbotit eivät kykene antamaan järkevää vastausta käyttäjien yksinkertaisiin kysymyksiin. Wangin *et al.* [2017] selvityksessä

todettiin, että 57% yrityksistä on ottanut käyttöön tai suunnittelee ottavansa käyttöön chatbotin osaksi tarjoamiaan palveluita. JuniperResearchin [2017] raportissa arvioidaan chatbottien säästävän yritysten kuluja 8 miljardin edestä vuoteen 2022 mennessä. Kiinnostusta chatbotteja kohtaan siis löytyy suuresti, mutta viimeaikaisten tutkimusten perusteella on olemassa uhka, että loppukäyttäjän näkökulma on unohtunut innostuksen keskellä. Onko keskustelullisista käyttöliittymistä kuitenkaan käyttäjille todellista hyötyä?

Tässä tutkielmassa etsitään vastauksia siihen, kuinka chatbotit voisivat tarjota paremman käyttökokemuksen persoonallisuutensa avulla ja määrittellään positiivisesti vastaanotettuja persoonallisuuden ominaisuuksia perustuen viimeaikaiseen tutkimukseen. Ihmismäistä kokemusta on mahdollista saada aikaan luomalla chatbotille persoonanomaisia piirteitä. Persoonallisuus, siihen liittyvä teoria ja sen toteutus keskustelullisen käyttöliittymän viitekehyksessä on siksi kantava teema tässä tutkielmassa.

On hyvä tarkastella, mitä chatbot tarkoittaa käsitteellisesti. Oxfordin sanakirja määrittelee chatbotin ”tietokoneohjelmaksi, joka on tarkoitettu simuloimaan keskustelua ihmiskäyttäjien kanssa, erityisesti internetin välityksellä” [Stevenson 2015]. Varsinkin tieteellisessä kirjallisuudessa chatbotteihin viitataan myös käsitteillä keskustelullinen agentti tai keskustelullinen käyttöliittymä. Tässä työssä käytetään kaikkia käsitteitä lähdeaineistosta riippuen.

Kaikkia chatbotteja yhdistävä tekijä on vuorovaikutus ihmisen kanssa luonnollisen kielen avulla. Keskustelun syöte ja palaute voidaan toteuttaa kirjoitetun tekstin tai puheen avulla. Ajatus tietokoneen ja ihmisen keskustelusta on yhtä vanha kuin tietojenkäsittelytieteen ala itsessään ja kuten edellä mainitusta Turingin testistä [Turing 1950] voidaan päätellä, on ihmisen jäljittely chatbotin ominaisuuksissa tavoiteltua. Usein kuitenkin chatbotin suunnittelua ajavat pääasiallisesti käyttäjän tavoitteet, joiden vuoksi hän on vuorovaikutuksessa chatbotin kanssa.

Tutkielman toinen keskeinen käsite on persoonallisuus. Ihmisen persoonallisuuden määrittely on haasteellista sen kompleksisuuden vuoksi ja näkökulmia siihen on useita. Gordon Allportin [1937] määritelmä on eräs tunnetuimmista: ”Persoonallisuus on kokoelma yksilön suhteellisen pysyviä psykologisia piirteitä ja mekanismeja, jotka määrittävät hänen interaktioitaan ja soveltumistaan ympäröiviin intrapsyykkisiin, fyysisisiin ja sosiaalisiin ympäristöihin”. Persoonallisuuden ominaisuuksien pysyvyys on merkittävää

huomioida ja erottaa näin esimerkiksi tunteista ja mielialoista, jotka voivat olla hyvinkin hetkellisiä. Niiden syntyemisessä persoonallisuus kuitenkin on keskeisenä vaikuttimena.

Tässä tutkielmassa keskustelullisia käyttöliittymiä tarkastellaan riippumatta siitä, onko käyttöliittymän tuottama palaute teksti- vai puhepohjaista. Kummatkin ovat suosittuja alalla riippuen käyttötilanteesta: Tekstikäyttöliittymät ovat todettu toimiviksi internetissä tapahtuvissa asiakaspalvelutilanteissa, joissa käyttäjällä on usein selkeitä päämääriä ja käytön tehokkuudella on suuri merkitys. Puhekäyttöliittymät taas ovat paljon käytettyjä universaaleina virtuaaliassistentteina, joiden parissa käyttäjän tavoitteet ovat yleismaailmallisia, joskin useimmiten yksinkertaisia. Puhe on hyödyllinen työkalu persoonallisuutta suunniteltaessa: Sen kautta voidaan kommunikoida tehokkaasti esimerkiksi sukupuolta tai tietynlaisia tunnetiloja.

Tutkielmaa varten on määritelty kaksi keskeistä kysymystä, jotka ohjaavat tutkimustyötä:

- 1) Minkälaisista tekijöistä ihmismäinen persoonallisuus muodostuu simuloinnin näkökulmasta?
- 2) Minkälaiset persoonallisuuden piirteet on suositeltavaa huomioida keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuuden suunnittelussa?

Ensimmäinen kysymys on tutkielman teema alkupuolella työtä ja se toimiikin pohjustuksena ja kontekstin luojana toiselle kysymykselle, jota käsitellään työn jälkimmäisessä osuudessa.

Tutkielma on koottu seuraavasti: Kappale kaksi käsittelee keskustelullisia käyttöliittymiä yleisellä tasolla tutustuen keskustelullisten agenttien kehitysvaiheisiin, niihin liittyviin käsitteisiin, yleisiin suunnitteluohjeisiin ja siihen, mitä osia ja ilmiöitä ihmisen persoonallisuuteen liittyy.

Kappaleessa kolme käydään läpi viimeaikaisia suunnittelumalleja, projekteja ja tutkimuksia, joissa on huomioitu keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuus ja tarkastellaan niihin liittyviä havaintoja käyttäjien näkökulmasta. Ne ovat jaettu kappaleessa kolmeen kategoriaan: keskustelulliset käyttöliittymät työnteon kontekstissa, henkilökohtaiset virtuaaliassistentit ja keskustelullisten käyttöliittymien persoonallisuuksia yleisellä tasolla tarkastelevat tutkimukset.

Kappale neljä sisältää yhteenvedon tarkasteltujen tutkimusten tuloksista. Kappaleessa viisi käydään läpi keskeisimmät, useampia tutkimuksia yhdistävät

löydökset, joita voi suositella hyödynnettäväksi keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuutta suunniteltaessa. Kappaleessa kuusi pohditaan edeltävän kappaleen tuloksia ja tutkielman päättää kappale seitsemän yhteenvedolla työstä.

2. Keskustelullisista käyttöliittymistä yleisesti

Tässä luvussa käsitellään keskustelullisiin käyttöliittymiin sisältyvien käsitteiden merkityksiä ja selvitetään niihin liittyvien teemojen, kuten keskustelullisten agenttien taustoja sekä minkälaisista osista ihmisen persoonallisuus rakentuu. Tarkastellaan myös antropomorfismia eli ihmisenkaltaistamisen käsitettä, inhimillisyyden erilaisia tekijöitä, tunneälykkyyttä sekä tehdään katsaus keskeisimpiin persoonallisuusteorioihin. Lopuksi käsitellään sitä, kuinka keskeiset teknologia-alan toimijat huomioivat suunnitteluohjeissaan keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuuden.

2.1. Chatbotit ja muut keskustelulliset agentit

Chatbot-käsite on kehittynyt termistä chatterbot, jonka luojana pidetään Michael L. Mauldina [1994]. Chatbotit ovat keskustelullisia agenteja keskustelullisten käyttöliittymien ympäristössä. Chatboteilla on monia erilaisia tavoitteita ja niitä on olemassa erilaisten toteutusten muodossa, mutta yhteistä niille kaikille on vuorovaikutuksen tapahtuminen ihmisen kanssa keskustelun avulla. Perinteisesti se on tapahtunut tekstipohjaisesti, mutta puheentunnistuksen teknologian kehityksen myötä chatbotit nykyisin sisältävät myös puheikäyttöliittymällisiä elementtejä.

Nykyiset chatbotit perustuvat Joseph Weizenbaumin [1966] kehittämän ELIZAn kaltaisiin järjestelmiin, jotka olivat luonnollisella kielellä käytettäviä ohjelmia tietokoneella. Alusta lähtien tavoitteena on ollut Turingin testin [Turing 1950] läpäiseminen, jossa tutkitaan, onnistuuko keskustelullinen käyttöliittymä saamaan ihmiskäyttäjensä luulemaan, että hän keskustelee todellisen ihmisen kanssa. ELIZAn kaltaiset alkukantaiset tietokoneohjelmat perustuivat tiettyihin avainsanoihin reagoimiseen eivätkä omanneet kykyä tunnistaa ihmisen keskustelussa tarkoittamaa kontekstia. Tämän takia niiden oli vaikea pitää keskustelua yllä erityisen pitkään. Kuvassa 1 on esimerkki keskustelusta ELIZAn kanssa, jossa varsin nopeasti ilmenee, että keskustelukumppani ei olekaan todellinen ihminen. ELIZAn käytöstä kuitenkin selittää se, että se kehitettiin terapian välineeksi potilaille, minkä takia se mukailee kysymyksissään terapiaistunnon tyyppillisiä kysymyksiä.

```

Welcome to
          EEEEE LL      IIII ZZZZZZ  AAAAA
          EE     LL      II     ZZ   AA  AA
          EEEEE LL      II     ZZ   AAAAAA
          EE     LL      II     ZZ   AA  AA
          EEEEE LLLLLL IIII ZZZZZZ  AA  AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Please tell me what's been bothering you.
YOU: I'm writing about you for my thesis. Can you tell me about you?
ELIZA: Your thesis ?
YOU: Yes.
ELIZA: I understand.
YOU: Please, tell something about yourself.
ELIZA: Does that have anything to do with the fact that you have your thesis ?
YOU: Yes.
ELIZA: I see.
YOU: █

```

Kuva 1. Esimerkkikeskustelu ELIZAn kanssa.

Chatbotit perustuvat luonnollisen kielen syötteeseen, joka voi olla käyttäjän kirjoittamaa tai puhumaa. Ne usein palvelevat jotakin tiettyä tavoitetta, kuten antavat informaatiota käyttäjän tahtomasta aihepiiristä. Ne pyrkivät olemaan käytökseltään itsenäisiä, nopeasti reagoivia ja sosiaalisesti aktiivisia. Edistyneimmät hyödyntävät koneoppimista (kuten neuroverkkoja hyödyntävää syväoppimisen menetelmää), jolloin he voivat, perustuen entuudestaan opetettuun materiaaliin, ymmärtää myös kokonaan uutta informaatiota. Tämän lisäksi he kykenevät hahmottamaan erilaisia keskustelun konteksteja aiempaa paremmin. [Wei *et al.*, 2018]

ELIZAn kaltaiset chatbotit perustuvat koneoppimisen menetelmien sijaan päätöspuuhun, jossa eteneminen perustuu määriteltyihin avainsanoihin reagoimalla. Laaja ja monipuolinen päätöspuu voi johtaa ihmismäiseen keskustelukokemukseen keskustelun erityisesti pysyessä tietyn aihepiirin sisällä. Tällöin chatbotin luoja voi paremmin arvioida mitä päätöspuun tulisi pitää sisällään. [Wei *et al.*, 2018]

Avoimessa keskustelussa, johon on mahdollisuus aina todellisen ihmisen kanssa, päätöspuun hyödyntäminen on haastavampaa. Siksi Turingin testin läpäisyä voi pitää epätodennäköisenä tämän metodin osalta. Toisaalta, paljon

julkisuutta viime vuosina saanut Sophia-niminen humanoidi hyödyntää dialogissaan päätöspuuta [de Saint Laurent 2018]. Teknisen toteutuksen valinta ei siis ole yksiselitteistä.

Alun perin keskustelullisten agenttien tarkoitus on ELIZAn tapaan ollut tarjota ihmiselle keskustelukumppani [McTear *et al.*, 2016b]. Nykyisin tarkoitus on muotoutunut enemmän tehtäväorientoituneeksi: Älypuhelinien keskustelulliset agentit, kuten Applen Siri ja Microsoftin Cortana, nähdään avustajina, jotka tekevät käyttäjän puolesta esimerkiksi kalenterimerkintöjä perustuen keskusteluun käyttäjän kanssa. Keskustelulliset agentit ovat kenties suosittumia kuin koskaan: kuten aiemmin on mainittu, Wangin *et al.* [2017] julkaisemassa tutkimuksessa havaittiin, että 57% yrityksistä joko käyttävät chatbottia tai suunnittelevat sellaisen käyttöönottoa. Suosiota voi osaltaan selittää kaupallisten rajapintojen saatavuuden nousu, joka mahdollistaa aiempaa helpomman chatbotin integraation osaksi yrityksen liiketoimintaa. Chatbotteja myös kasvavissa määrin lisätään osaksi olemassa olevia viestintäohjelmia, kuten Skypeä ja Facebookia.

Suosio on luonut ilmiölle myös kääntöpuolen. Monet chatboteista suoriutuvat tehtävistään alhaisella menestyksellä eivätkä niiden keskustelulliset kyvyt vastaa käyttäjien odotuksia. Sen sijaan, että chatbotit pyrkisivät ymmärtämään ihmistä, ovat roolit kääntyneet tutkimusten mukaan toisin päin: jotta käyttäjä on päässyt haluttuun tavoitteeseensa keskustelussa chatbotin kanssa, on hän joutunut mukauttamaan kommunikaatiota chatbotin ymmärtämään muotoon [Boutin 2017]. Chatbotin hyödyntäminen palvelukonseptissa on mitä ilmeisemmin nähty sellaisenaan itseisarvona yrityksissä, ja chatbotin tekoälyllisten ominaisuuksien on toivottu kompensoivan sen suunnittelussa olevia puutteita. Suunnittelijoille keskustelullisten agenttien suhteen siis riittää vielä haasteita ratkaistavaksi.

2.2. Menetelmiä ihmispersoonan jäljittelyyn

Jotta keskustelulliselle agentille voidaan suunnitella ihmismäinen persoona, on ymmärrettävä, minkälaiset tekijät ja piirteet muodostavat ihmismäisen kokemuksen. Seuraavaksi kuvaillaan tärkeimpiä ominaisuuksia ja ilmiöitä.

Ihmispersoonallisuuden mallintaminen on tärkeää siksi, että keskustelullisen käyttöliittymän lähtökohta itsessään on jo ihmismäisen kommunikaation jäljittelyä: Toisin kuin perinteisissä käyttöliittymissä, joissa käyttäjä pyrki tavoitteisiinsa esimerkiksi komentoriviä hyödyntäen, hän kommunikoi

tietojärjestelmän kanssa omilla kielellisillä viesteillään. Persoonan huomioiminen tätä dialogia suunniteltaessa on siis johdonmukaista koko käyttöliittymällisen konseptin näkökulmasta.

2.2.1. Tunneälykkyys

Keskeisessä osassa älykkääksi entiteetiksi tuntemisessa ihmisellä on tunneälykkyuden omaaminen. Tunneälykkyyttä kuvaillaan kyvyksi tulkita tunteita, jotka johtavat tietynlaiseen käyttäytymiseen [Callejas *et al.*, 2011]. Keskustelulliselle agentille sen omaaminen on välttämätöntä onnistuneen keskustelun tuottamiseksi ja onkin syytä tarkastella, millä tavoin tunteita ilmaistaan ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa.

Foggin [2002] mukaan ihmisten välinen vuorovaikutus perustuu viiteen pääasialliseen ulottuvuuteen:

- 1) Fyysinen: Kasvot, silmät, liike
- 2) Psykologinen: Mieltymät, huumori, tunteet, empatia
- 3) Kieli: Vuorovaikutteinen kielen käyttö, puhuttu kieli, kielen tunnistaminen
- 4) Sosiaalinen dynamiikka: Vastavuoroisuus, työskentely yhdessä, kehuminen, kysymyksiin vastaaminen
- 5) Sosiaaliset roolit: Kollega, lääkäri, opettaja, kilpailuvastustaja

Sosiaalinen vuorovaikutus on dynaamista kanssakäymistä, jossa reflektoidaan ja muutetaan omaa käyttäytymistä riippuen keskustelukumppanista.

2.2.2. Antropomorfismi

Antropomorfismilla eli ihmisenkaltaistamisella tarkoitetaan muissa olennoissa ja kokonaisuuksissa, kuten eläimissä ja esineissä, ilmeneviä ihmismäisiä ominaisuuksia. Guthrien [1997] mukaan omien piirteiden kohtaaminen vieraissa asioissa kohtaaminen ympäröivissä asioissa tuottaa stimulaatiota ja turvallisuuden tunnetta.

Antropomorfismia pidetään yleisesti moniulotteisena konstruktiona. Se ilmenee fyysisenä ulkomuotona, kuten ihmisen kokona tai muotona. Ihmismäisyys voi tulla esille myös havaitussa käyttäytymisessä ja yleisten ihmismaneerien hyödyntämisessä.

Ihmisen ja robotin välisen interaktion tutkimuksessa on havaittu, että vaikka antropomorfismissa on selkeät etunsa, voi se johtaa käyttäjien liian

korkeisiin odotuksiin sen suhteen, mikä on mahdollista robotin kanssa. On siksi tärkeää saavuttaa tasapaino niiden ominaisuuksien kesken, jotka luovat ihmismäisyyden illuusion ja niiden, jotka vastaavat itse interaktiosta ihmisten kanssa [Zhang *et al.*, 2008].

2.2.3. Inhimillisyys

Inhimillisyys on määritelty ”ulottuvuudeksi, jossa agentti on suunniteltu toimimaan ja vaikuttamaan ihmiseltä” ja jossa ”agentti omaa ihmismäisiä piirteitä, kuten silmät, kasvot ja kyvyn vastata kohteliaasti” [Meyer *et al.*, 2016]. Siitä johtuen tutkijat erottavat antropomorfismin inhimillisyydestä, koska antropomorfismi liittyy ihmismäisten piirteiden psykologiseen aspektiin [Epley *et al.*, 2007]. Yksinkertaistaen, inhimillisyys viittaa siihen, että agentti ilmaisee ihmisyyttä näyttämällä ihmiseltä ja omaa ihmisen ominaisuuksia, kun taas antropomorfismi liitetään siihen, kun inhimillisyyttä lisätään entiteetteihin, jotka eivät todellisuudessa tai perinteisesti muistuta ihmistä, ainakaan tarkalla tasolla.

Näiden käsitteiden erottaminen on tärkeää siksi, että vaikka antropomorfismi on merkityksellistä ihmismäisen kokemuksen kannalta, on inhimillisyys osattava luoda kontekstiin sopivalla tasolla, jotta vältetään oudon laakson (*uncanny valley*) ilmiöltä. Masahiro Mori [1970] loi käsitteen kuvaamaan tilannetta, jossa liiallinen inhimillisyys esimerkiksi roboteissa koetaan epämiellyttäväksi. Tämä johtuu siitä, että inhimillisyyttä on vaikea imitoida täydellisesti, ja olemme kykeneväisiä huomaamaan robotin puutteita mikrointeraktioidenkin tasolla. Pieni epäjohdonmukaisuus esimerkiksi verbaalisessa (mitä robotti sanoo) ja nonverbaalisessa (minkälainen ilme robotilla on) viestinnässä saa ihmisissä aikaan ristiriitaisia tunteita. Tästä syystä inhimillisyyden aste tulee ottaa huomioon suunniteltaessa keskustelullista agenttia. Sen ollessa liian korkea käyttäjä kokee negatiivisia tunteita. On kuitenkin hyvä muistaa, että sen sijaan korkean inhimillisyyden asteen on havaittu parantavan luotettavuutta.

Meyerin [2016] mukaan inhimillisyyden aste tulee päättää tavoitteen perusteella. Hänen mukaansa korkea inhimillisyyttä voidaan suositella, kun tavoite on luoda luotettavuutta käyttäjää kohtaan. Tämä pätee esimerkiksi järjestelmiin, joissa automaatioon liittyvät virhetilanteet ovat yleisiä. Toisinaan taas alhainen inhimillisyyden on sopivaa tilanteissa, joissa käyttäjä kokee olonsa haavoittuvaksi tai turhautuneeksi. Silloin on suositeltavaa, että kokemus järjestelmästä olisi mahdollisimman looginen ja yhdenmukainen. Teradan *et al.*

[2015] mukaan inhimillisyyden korkea aste loi positiivisen vaikutuksen ihmisten ostopäätökseen chatbotin suositellessa tuotteita. Heidän mukaansa se voi olla lisääntyneen tuttavallisuuden ansiota, mutta myös sen takia, että chatbot antoi itsestään asiantuntevamman kuvan inhimillisyyden ansiosta. Disalvo *et al.* [2002] taas toteavat, että on tärkeää ylläpitää mielikuvaa robotista, jotta käyttäjät eivät muodosta vääristyneitä odotuksia agenttien kyvyistä. Negatiivisia vaikutuksia on huomattu olevan sillä, että keskustelullinen agentti vain visuaalisesti näyttää ihmiseltä, mutta ei omaa kommunikaatiossaan inhimillisiä piirteitä. Tämä on havaittu tuottavan käyttäjissä turhautumista ja epäluottamusta palvelua kohtaan, kun palvelu ei täytä käyttäjän odotuksia. Esimerkkejä alhaisen inhimillisyyden keskustelullisista agenteista ovat Applen Siri, Microsoft Cortana ja Amazonin Alexa. Luomalla ihmismäisen mielikuvan sijaan ajatuksen robottimaisesta avustajasta on onnistuttu kohtaamaan käyttäjien odotukset palvelusta.

Vaikka onkin suositeltavaa hyödyntää antropomorfismia välineenä tunnesiteen muodostamiseen, on kuitenkin muistettava ensin tiedostaa halutun inhimillisyyden taso, jotta antropomorfismia voidaan lisätä keskustelulliseen agenttiin johdonmukaisesti sen ihmismäiseen kyvykkyyteen nähden.

2.2.4. Kohteliaisuus

Meyer *et al.* [2016] ehdottavat artikkelissaan, että ihmisten kohteliaisuuteen perustuvia käyttäytymismalleja ja tiettyjen etikettien noudattamista voidaan myös hyödyntää suunniteltaessa chatbotin käyttäytymistä. Tutkijat ovat huomanneet ihmisten reagoivan kohteliaisiin agenteihin positiivisemmin, kuin niihin, jotka olivat vähemmän kohteliaita tai koneen kaltaisia [Inbar ja Meyer 2015, Holtgraves *et al.*, 2006]. Kohtelias käytös luo myös johdonmukaisuutta ja auttaa kohtaamaan käyttäjän kokemuksellisia odotuksia, sillä erilaiset sosiaaliset roolit vaikuttavat siihen, kuinka kohteliaita olemme toisillemme. Vaikka keskustelullisen agentin ihmiseltä vaikuttaminen on tärkeää suunnittelijoille, on tärkeää, että käyttäjät tietävät keskustelewansa koneen kanssa. Kohteliasta käyttäytymistä ja etiketin noudattamista voidaan käyttää inhimillisyyden sijaan positiivisen vuorovaikutuksen luomisessa. On myös merkityksellistä ottaa huomioon sosiaaliset ja kulttuuriset erot sovellettaessa etikettejä ja kohteliaita käyttäytymismalleja.

2.2.5. Huumori

Huumorin on myös huomattu vaikuttavan positiivisesti siihen, kuinka ihmiset vastaanottavat chatbotin. Huumori on tärkeä osa jokapäiväistä vuorovaikutusta ihmisten välillä [Dirk 2003] ja sitä voidaan hyödyntää ihmisen ja chatbotin suhteen edistämässä. Tietojärjestelmät, joiden tehtävät voivat olla pitkäkestoisia ja itseään toistavia, voivat hyödyntää huumoria ylläpitääkseen vuorovaikutusta käyttäjän kanssa ja välttääkseen hänen tylsistymistensä. Tämän lisäksi huumorintajuinen chatbot voi rohkaista positiivisempaan osallistumiseen ja lisätä sitä, että ihmiset kokevat chatbotin olevan tunneälykäs [Dybala *et al.*, 2009]. Huumori on siksi merkittävä tapa lisätä tunteellisuutta keskusteluun, sillä chatbotteja kyetään kouluttamaan tunnistamaan ihmisen mielialoja ja tunteita ja reagoimaan niihin sopivalla tavalla [Augello *et al.*, 2011].

2.2.6. Sukupuoli

Sukupuolen määrittely keskustelulliselle agentille ei ole ongelmatonta. Tutkijat ovat huomanneet sukupuolella olevan suuri vaikutus siihen, miten ihmiset vastaanottavat keskustelullisen agentin [Brahnam ja De Angeli 2012, Zimmerman *et al.*, 2005]. Naispuoliset keskustelulliset agentit todennäköisemmin vastaanottivat negatiivissävyytteistä kieltä, joka piti sisällään kirosanoja ja seksuaalissävyytteistä kieltä [Branham ja De Angeli 2012]. Ruumiin muodon omatessaan he saivat todennäköisemmin kommentteja liittyen heidän ulkomuotoonsa. Tutkimuksessa myös huomattiin, että ruumiittomat naispuoliset keskustelulliset agentit saivat enemmän huomiota kuin miespuoliset ruumiittomat agentit, mutta vähemmän huomiota kuin omatessaan ruumiillisen ulkomuodon. Androgyyniset keskustelulliset agentit vastaanottivat huomattavasti vähemmän negatiivista, seksuaalista tai asiatonta kielenkäyttöä, kuin selkeästi sukupuolen omaavat keskustelulliset agentit.

Puhekäyttöliittymien tutkimuksessa on havaittu myös naissukupuolelle ominaisella korkealla äänellä olevan negatiivinen vaikutus käyttäjän luottamukseen keskustelullista agenttia kohtaan. [Elkins *et al.*, 2012]

Tämän vuoksi on tärkeää huomioida chatbotin suunnittelussa sukupuolen vaikutus ja kuinka paljon tietyille sukupuolelle ominaisia piirteitä ja stereotypioita sen halutaan pitävän sisällä. On myös hyvä huomioida, miten chatbotin tulisi käyttäytyä sen saadessa seksuaalissävyytteistä tai asiatonta huomiota.

2.2.7. Vastavuoroisuus ja epävarmuuden vähenemisen teoria

Vastavuoroisuudella tarkoitetaan sosiaalista normia, jossa positiiviseen toimeen vastataan palkitsevasti toisella positiivisella toimella. Sosiaalisena konstruktiona se tarkoittaa sitä, että näiden positiivisten toimien myötä ihmiset ovat säännöllisesti ystävällisempiä ja yhteistyökykyisempiä toisten ihmisten kanssa. Vastavuoroisuus mahdollistaa jatkuvien ihmissuhteiden ja vuorovaikutuksien syntymisen. [Fehr ja Gächter 2000]

Bergerin ja Calabresen [1975] epävarmuuden vähenemisen teorian mukaan ihmissuhteet syntyvät osapuolien saadessa tietoa toisistaan. Ihmissuhde alkaa monien epävarmuustekijöiden saattamana. Molemmat osapuolet pyrkivät tuomaan keskusteluun jotakin henkilökohtaista, joka mahdollisesti syventäisi keskustelijoiden välistä suhdetta. Korkean tason epävarmuus suhteessa tuottaa myös korkean tason vastavuoroisuutta. Tämä viittaa siihen, kuinka vastavuoroisuus ja itsestään jakaminen ovat merkittäviä tekijöitä ihmissuhteen kehittymisen kannalta.

Itsestään jakaminen (*self-disclosure*) on prosessi ajatusten, mielipiteiden, tunteiden ja henkilökohtaisten tietojen jakamisesta toisille [Pearce ja Sharp 1973]. Itsestään jakaminen auttaa vähentämään epävarmuutta osapuolien välillä ja tiedon vastaanottajan oletetaan jakavan myös itse vastaavan luonteista tietoa. Mikäli kumpikaan osapuoli ei jaa itsestään mitään, on suhteen kehittyminen epätodennäköistä. [Sprecher *et al.*, 2013]

2.3. Persoonallisuusteoriat

Jotta keskustelullisen agentin persoona on linjassa käyttäjien odotuksiin ja agentin rooliin nähden, on suunnittelijan hyvä huomioida erilaiset persoonatyyppit. Persoonallisuus on määritelty yhdistelmäksi käyttäytymistä, motiiveja, luonteenpiirteitä ja ominaisuuksia, jotka muodostavat ihmisen persoonan. Persoonallisuus kuvailee, millainen ihminen on verrattuna muihin ihmisiin ja kuinka hänet erottaa heistä. Vaikka kenenkään persoonallisuus ei ole täysin samanlainen kuin jollakin muulla, voidaan tunnistaa persoonallisuuden piirteitä ja ominaisuuksia, jotka ovat ihmisillä samanlaisia. Persoonallisuusteoria on yritys ymmärtää, minkälaisista osista persoonallisuudet rakentuvat ja kuinka voimme hahmottaa erilaisia persoonallisuustyyppejä näiden osien perusteella. Carl Jung [1923] loi käsitteen psykologisista tyypeistä, joilla hän tarjosi mallin luokitella ja tunnistaa erilaisia persoonallisuustyyppejä. Hänen työtään on sittemmin käytetty pohjana tyyppiteorioissa ja tänä päivänä on olemassa useita

erilaisia malleja, joilla tunnistaa persoonallisuustyyppjä. Monet niistä ovat itsearviointiin perustuvia kyselylomakkeita. Jungin [1923] teoriassa tyypit perustuvat asenteisiin: ekstrovertti tai introvertti ja funktionaalisiin tekijöihin: intuitio tai aistiminen (havaintoprosessi), sekä ajattelu tai tunteminen (päättöksementekoprosessi). Ihminen usein omaa joko ekstroverttejä tai introvertteja piirteitä, kun taas funktiot kuvaavat neljää psykologisten funktioiden päätyyppiä, kuvaten tapoja miten ihmiset hahmottavat maailmaa. Tästä johtuen hän esitti kahdeksan erilaista tyyppiä:

- 1) Ekstrovertti aistiminen
- 2) Introvertti aistiminen
- 3) Ekstrovertti intuitio
- 4) Introvertti intuitio
- 5) Ekstrovertti ajattelu
- 6) Introvertti ajattelu
- 7) Ekstrovertti tunteminen
- 8) Introvertti tunteminen

Jung loi teorialle konseptuaalisen pohjan, jonka pohjalta Myers ja Myers [2010] loivat tavan indikoida, mitä tyyppiä ihminen edustaa itsearviointikyselyn avulla. Myers-Briggsin tyyppi-indikaattori (MTI) perustuu Jungin [1923] teoriaan. Siinä nämä kahdeksan tyyppiä on jaettu dikotomioihin, mikä kaksinkertaistaa tyyppien määrän. Näihin tyyppihin viitataan neljällä kirjaimella. He lisäsivät tuomitsemisen ja havaitsemisen ulottuvuuden, jossa kuvataan yksilön preferenssiä liittyen kahteen muuhun dimensioon. Joko he suosivat tuomitsemista (ajattelu ja tunteminen) tai havaitsevaa funktiota (tunteminen ja intuitio) [Myers ja Myers 2010].

Muita persoonallisuuspiirteiden malleja ovat Big Five -malli (tunnetaan myös viiden tekijän mallina tai OCEAN-mallina) ja HEXACO-malli. Big Five -mallissa perustutaan viiteen tekijään [Toegel ja Barsoux 2012]:

- 1) Avoimuus kokemuksille
- 2) Tunnollisuus
- 3) Ulospäinsuuntautuneisuus
- 4) Sovinnollisuus
- 5) Neuroottisuus

HEXACO-mallissa lisätään kuudes tekijä:

- 1) Rehellisyys-inhimillisuus
- 2) Tunteikkaus
- 3) Ulospäinsuuntautuneisuus
- 4) Sovinnollisuus
- 5) Tunnollisuus
- 6) Avoimuus kokemuksille

Molemmat mallit perustuvat leksikaalisiin teorioihin, joissa kielen adjektiivit kuvaavat käyttäytymistä ja taipumuksia ihmisten välillä. Big Five -malli on persoonallisuusteorioista kenties tunnetuin ja sitä käytetään paljon pohjana keskustelullisten agenttien persoonien luomisessa. Se on myös suosittu työkalu ihmisten psykologisessa arvioinnissa.

2.3.1. Big Five -malli

Big Five -malli ”mahdollistaa kuvaavan luokittelun, joka organisoii suuren määrän luonnollisen kielen ja tieteellisten ominaisuuksien konsepteja yhteen, luokitteluun perustuvaan viitekehykseen” [John ja Srivastava 1999]. Big Five -malli on persoonallisuustyyppien malleista tunnetuin ja käytetyin mallintamaan ihmisen persoonaa. Ackermanin [2017] mukaan Big Five -mallia voidaan soveltaa useisiin maihin ja kulttuureihin ja arviointiasteikko on todettu toimivaksi ja luotettavaksi mainitun viiden ominaisuuden arvioimiseen. Jokainen viidestä tekijästä pitää sisällään alapiirteitä ja tuntomerkkejä, jotka liittyvät toisiinsa ja jotka voidaan luokitella tekijän sisällä. Tekijät sisältävät alapiirteitä, joiden luonteet vaihtelevat positiivisista negatiivisiin, esimerkiksi avoimuus ja aggressiivisuus, jotka molemmat sisältyvät suostuvaisuuden tekijään. Seuraavissa kappaleissa jokainen tekijä on selitty ja on annettu esimerkkejä eräistä tekijään liittyvistä luonteenpiirteistä ja tuntomerkeistä. Jokainen persoonallisuus on näiden luonteenpiirteiden summa tullen viidestä eri tekijästä. Luonteenpiirteet eivät myöskään jakaudu tasaisesti kaikista tekijöistä kaikkien ihmisten kohdalla, vaan samasta tekijästä voi olla runsaasti piirteitä. John ja Srivastava [1999] tunnistivat, että viiden tekijän nimet on usein ymmärretty väärin, sillä nimet eivät kuvaa oikein tekijän sisällä olevia luonteenpiirteitä. Siksi he halusivat luoda lyhyet määritelmät tekijöille välttääkseen hämmennystä:

Avoimuus kokemuksille

John ja Srivastava [1999] määrittivät avoimuuden kokemuksille tarkoittavan yksilön kokemusten ja henkisen elämän kompleksisuutta, halukkuutta kokeilla uusia asioita, kiinnostusta tiedonhakuun ja mielikuvitusta. Lebowitzin ja Annin [2016] mukaan yksilö, joka on avoin uusille kokemuksille, on taipuvainen uraan luovalla alalla, nauttii uusien ihmisten tapaamisesta sekä pitää taiteesta ja uuden oppimisesta.

Tunnollisuus

Tunnollisilla ihmisillä on taipumus hallita impulsiivisia aistejaan, on halua saavuttaa asioita, ovat ahkeria ja halukkaita noudattamaan sääntöjä. [John ja Srivastava 1999]

Ulospäinsuuntautuneisuus

Ulospäinsuuntautuneisuus sisältää kaksi ääripäätä: introverttiuden ja ekstroverttiuden. Ekstrovertit yksilöt saavat energiaa vuorovaikutuksesta toisten ihmisten kanssa. He suuntautuvat ihmisiin ja asioihin ympäristössä ja orientoituvat vuorovaikutuksessa kasvotusten. Introvertit taas orientoituvat omasta itsestään, ja vuorovaikutus muiden kanssa enemmänkin vie energiaa, kuin antaa sitä. [John ja Srivastava 1999]

Sovinnollisuus

Sovinnollisuudella viitataan siihen, miten yksilö suhtautuu ja kykenee mukautumaan toisten ihmisten tunteisiin. Se kuvaa sitä, kuinka todennäköisesti muut ihmiset pitävät yksilöstä ja kuinka hyvin hän tulee toimeen toisten kanssa. Sovinnollisuuteen liittyy alapiirteitä kuten kohteliaisuus, nöyryys, vaatimattomuus, uskollisuus ja epäitsekkyys. [John ja Srivastava 1999]

Neuroottisuus

Neuroottisuudella kuvataan yksilön tunne-elämän tasapainoisuutta ja suhtautumista uhkiin ja riskeihin. Sen alapiirteitä ovat esimerkiksi, ahdistuneisuus, masentuneisuus ja impulsiivisuus. Korkea neuroottisuuden määrä viittaa usein suureen määrään negatiivisia alapiirteitä. Neuroottisuus selittää, kuinka hyvin yksilö tulee toimeen itsensä kanssa ja kuinka itsevarma hän on. [John ja Srivastava 1999]

Näiden viiden tekijän ja niiden tunnusomaisten alapiirteiden ymmärtäminen on vaadittua ja käytännöllistä suunniteltaessa keskustelullisen agentin persoonallisuutta. Niitä voidaan myös hyödyntää käyttäjän persoonallisuuden mallintamiseen: Zhoun *et al.* [2019] suunnittelema, työhaastatteluja tekevä keskustelullinen agentti kerää käyttäjän persoonasta näin tietoa hahmottaakseen, onko hän sopiva työntekijä rooliin.

Big Five-mallia on myös hyödynnetty myöhemmin esiteltävässä Heudin [2018] monipersonallisessa keskustelullisessa agentissa, joka mukauttaa persoonallisuuttaan riippuen siitä, millainen persoonallisuus käyttäjällä on. Taulukon 1 esimerkissä voi nähdä, miten tämä näkyy käytännössä chatbotin ja käyttäjän välisessä dialogissa. Vertailun vuoksi mukana on myös Sirin vastaus samaisessa dialogissa totutun keskustelullisen agentin roolissa.

Käyttäjä	Siri	Anna
Hi.	Hello, there.	It's really nice to meet you.
Who are you?	I'm Siri. But enough about me... How can I help you?	My name is Anna. I gave it to myself actually.
What is an artificial intelligence?	Here is what I found: [Wikipedia Links]	An Artificial Intelligence is an intelligent computer program. It is also the research field of computer science that works on machine intelligence.
Are you some sort of stupid program like Eliza?	Well... I'm still here for you.	That's very rude. You are a rude person!
You are just a dumb software.	I'm just trying to help you.	I love when you do both sides of the conversation. It's like white noise it's very peaceful.
I'm sorry.	It's ok.	I'm sorry too, but don't insult me anymore.
Fine.	Yes it is!	Alright. Sometimes I have unexpected runtime errors too.
Bye.	OK. See you soon.	Anna: Well... I finally got the last word.

Taulukko 1. Esimerkkikeskustelu keskustelullisen käyttöliittymän kanssa. Sirin ja monipersonaisen keskustelullisen agentin Annan vastaukset käyttäjälle.

2.4. Keskustelullisen agentin persoonan suunnittelumenetelmistä

Jotta voidaan ymmärtää tapoja keskustelullisen agentin persoonan suunnittelussa, tutkijat ja suunnittelijat ovat esittäneet havaintoja, malleja ja tekniikoita, joiden pohjalta persoonaa voidaan aloittaa luoda.

2.4.1. Käyttäjäpersoonaa

Yleinen, suositeltu lähtökohta on perustaa persoona käyttäjiin, jotka tulevat käyttämään kyseistä käyttöliittymää. Tässä ajattelumallissa tyypilliset käyttäjakeskeisen suunnittelun menetelmät, kuten käyttäjäpersoonaa, käytettävyydestä, käyttäjien kontekstuaalinen tarkkailu ja haastattelu ja prototyyppi soveltuvat myös keskustelullisen käyttöliittymän suunnitteluun. Käyttäjäpersoonan muodostaminen edellä mainituilla käyttäjätutkimuksen menetelmillä onkin hyvin tavanomainen käytäntö aloittaa suunnittelu. Käyttäjäpersoonaa voidaan määritellä konkreettiseksi esitykseksi ihmisistä, joille järjestelmää suunnitellaan. Käyttäjäpersoonan pitäisi aina perustua käyttäjätutkimuksella kerättyyn informaatioon ja usein käyttäjäpersoonaa on useampi yhden kuitenkin edustaessa käyttäjien primääripersonaa. Käyttäjäpersoonien tulisi kuvata käyttäjän tavoitteita ja keskeisimpiä pyrkimyksiä järjestelmän kanssa. Esimerkiksi ammattikäyttöön tarkoitettu tuotteessa tämä tarkoittaisi työntekijän keskeisimpiä työtehtäviä, joita hän suunniteltavaa järjestelmää hyödyntäen suorittaisi. Käyttäjäpersoonaa on muistuttamassa suunnittelijaa ja muita tuotekehitykseen liittyviä sidosryhmiä läpi kehitysprosessin siitä, kenelle järjestelmää ollaan tekemässä. Käyttäjäpersoonat useimmiten kuvaavat käyttäjää tarkalla tasolla esittäen kuvitteellisen henkilön nimen, iän, sukupuolen, taustan sekä tavoitteet ja pyrkimykset yleisesti, kuten myös esimerkkejä turhautumista ja stressiä aiheuttavista tekijöistä. Suunniteltaessa keskustelullista agenttia jälkimmäiseksi mainitut asiat onkin hyvin tärkeää peilata läpi suunnitteluprosessin. [Cooper 1999]

2.4.2. Rooli

Käyttäjäpersoonien ongelmallisuus piilee siinä, että suunnitteluprosessissa ne edustavat suureksi osaksi stereotyyppioita liittyen käyttäjiin, koska käyttäjä on vaikea yleistää muutamaaan erilaiseen kategoriaan. Erityisesti kuluttajille

suunnatut palvelut ja tuotteet ovat haastavia, koska mahdollinen käyttäjä voi useissa tapauksissa olla kuka tahansa ihminen.

Tämän vuoksi jo aikaisemmin mainittu sosiaalinen rooli on hyödyllinen tekijä keskustelullisen agentin persoonaa suunniteltaessa. Tämä edistää käyttäjän ja käyttöliittymän väliseen vuorovaikutukseen liittyvää dynamiikkaa tapauksissa, joissa käyttäjä ei sovellu käyttäjäpersoonaan, jonka pohjalta keskustelullinen agentti on suunniteltu. Kun ihmisillä on jokin tietty sosiaalinen rooli, se määrittelee heille uudenlaisia tavoitteita ja odotuksia liittyen siihen, miten he vuorovaikuttavat toisten ihmisten kanssa. Samaan tapaan keskustelullisen agentin sosiaalinen rooli, joka määräytyy sen mukaan, millaista työtä se tekee, vaikuttaa sen tapaan kommunikoida käyttäjien kanssa. Esimerkiksi asiakaspalvelua tekevään chatbottiin kohdistuu tietynlaisia odotuksia liittyen siihen, miten se ilmaisee itseään ja kuinka se kohtelee asiakkaitaan [Biddle 1986]. Tästä syystä pelkästään keskustelullisen agentin käyttötarkoituksen tietäminen antaa suunnittelijalle sosiaalisen roolin muodossa paljon informaatiota työtä varten.

2.5. Keskustelullisten käyttöliittymien suunnitteluohjeet

Tässä alaluvussa käydään läpi keskeisten teknologia-alan toimijoiden muodostamia suunnitteluohjeita keskustelullisiin käyttöliittymiin ja siihen, miten käyttöliittymän persoonallisuus on huomioitu niissä.

2.5.1. Google

Google määrittelee keskustelullisiin käyttöliittymiin liittyvässä tyylioppaassaan persoonan tarkoituksen olevan helpottaa keskustelun syntymisen kynnystä käyttäjän kanssa, eikä esimerkiksi huijata häntä luulemaan keskustelullista agenttia oikeaksi ihmiseksi. Persoonan mentaalimallin määrittää chatbotin käyttötarkoitus: Esimerkiksi pankkineuvojan odotetaan suhtautuvan luottamuksellisesti käyttäjän pankkitietoihin. Persoonan samankaltaisuus todellisen maailman vastineen kanssa myös helpottaa käyttäjää kokemaan olonsa turvalliseksi keskustelullisen agentin parissa.

Suunnitteluohjeissa keskitytään persoonallisuuspiirteiden määrittämiseen ja niiden rajaamiseen 4-6 kappaleeseen. Persoonasta tulisi kirjoittaa muutaman virkkeen kuvaus tuotekehityksen yleiseksi tueksi. Mikäli käyttöliittymä hyödyntää puhetta, on puheäänänen valintaan ja erityisesti sen sukupuoleen kiinnitettävä huomiota. [Google 2019]

2.5.2. Amazon

Amazonin mukaan keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuuden tulisi olla johdonmukainen, viehättävä ja kykeneväinen lisäämään käyttäjän sitoutumista tuotteeseen sekä tunteita, joita hänellä on sitä kohtaan.

Ensiksi suunnittelijan tulisi valita tunnereaktiot, joita käyttäjän halutaan kokevan. Näitä ovat esimerkiksi luottamuksen, empatian tai innostuksen kokeminen riippuen keskustelullisen käyttöliittymän toimiympäristöstä. Suunnittelun tueksi kannattaa piirtää hahmotelma keskustelullisen agentin ulkonäöstä ja kirjoittaa puhtaaksi esimerkkejä dialogeista, joita hänen halutaan käyvän käyttäjänsä kanssa. [Amazon 2018]

2.5.3. Microsoft

Microsoftin ohjeistuksessa persoonallisuus on huomaavainen, tukeva ja positiivinen, mutta siirtyy nopeasti tarjoamaan ratkaisuja käyttäjänsä ongelmiin. Lähestyminen persoonallisuuteen onkin melko pragmaattinen, sillä suunnitteluohjeissa kehoitetaan välttämästä vitsailua ja keskittymään käyttäjän tavoitteen saavuttamiseen. Erityisesti virhetilanteissa, joissa käyttäjä on mahdollisesti hyvin turhautunut, tulisi persoonallisuuspiirteiden vaikutus minimoida.

Kielellisesti keskustelullisen agentin tulisi puhua ensimmäisessä persoonassa, sillä siten dialogista käyttäjän kanssa saadaan henkilökohtaisen oloista. Se myös edesauttaa luottamuksen tuntua, joka on erityisen tärkeää saavuttaa chatbotin käsitellessä käyttäjän henkilökohtaisia tietoja.

Chatbotin tulisi suhtautua neutraalisti asioihin, jotka ovat riippuvaisia käyttäjän mieltymyksistä. Sen ei myöskään tulisi tehdä oletuksia käyttäjän fyysisistä kyvyistä, sukupuolesta, iästä tai mistään ihmiskohtaisista piirteistä. [Microsoft 2019]

3. Persoonallisuus suunnittelumalleissa ja tutkimuksissa

Tässä kappaleessa esitellään, kuinka keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuus on huomioitu erilaisissa viimeaikaisissa suunnittelumalleissa, projekteissa ja tutkimuksissa. Julkaisut ovat viimeisen neljän vuoden ajalta. Havaittuihin käyttäjien mieltymyksiin keskustelullisen agentin persoonasta vaikuttaa erityisesti sen käyttötarkoitus sekä käyttäjäryhmän persoona. Tutkimukset on jaettu niiden luonteen mukaan kolmeen eri kategoriaan: keskustelulliset käyttöliittymät työnteon kontekstissa, henkilökohtaiset virtuaaliassistentit ja keskustelullisten käyttöliittymien persoonallisuuden ominaisuuksia yleisellä tasolla tarkastelevat tutkimukset.

Valitsin tutkimukset paitsi niiden viimeaikaisuuden myös vahvan persoonallisuuskeskeisyyden perusteella. Keskustelullisten käyttöliittymien suunnittelun tutkimuksen kentällä persoonallisuuden huomioiminen käyttökokemuksen muodostumisessa on vaihtelevaa ja toisinaan se voidaan sivuuttaa siitä kokonaan. Käyttökokemukselliset aspektit ovat myös yleisesti vähemmän tutkittuja huomion keskittyessä käyttöliittymän toteutuksellisiin aspekteihin.

Kappaleessa esiteltävät tutkimukset ovat peräisin kymmenestä tieteellisestä artikkelista, joiden perustiedot esitellään kokonaisuudessaan taulukossa 2.

Artikkelin kirjoittajat	Artikkelin nimi	Vuosi
Ahmed Fadhil ja Gianluca Schiavo	Designing for Health Chatbots	2019
Michelle Zhou, Gloria Mark, Jingyi Li ja Huahai Yang	Trusting Virtual Agents: The Effect of Personality	2019
Indrani Medhi Thies, Nandita Menon, Sneha Magapu, Manisha Subramony ja Jackie O'Neill	How Do You Want Your Chatbot? An Exploratory Wizard-of-Oz Study with Young, Urban Indians	2017
SeoYoung Lee ja Junho Choi	Enhancing user experience with conversational agent for movie recommendation: Effects of self-disclosure and reciprocity	2017
Tuva Lunde Smestad ja Frode Volden	Chatbot Personalities Matters: Improving the User Experience of Chatbot Interfaces	2019
Jean-Claude Heudin	An Emotional Multi-Personality Architecture for Intelligent Conversational Agents	2018
Michael McTear, Zoraida Callejas ja David Griol Barres	Conversational interfaces: Past and present	2016
Michelle Zhou, Gloria Mark, Jingyi Li ja Huahai Yang	Trusting Virtual Agents: The Effect of Personality	2018
Petter Bae Brandtzaeng ja Asbjørn Folstad.	Why people use chatbots.	2017
Mohit Jain, Pratyush Kumar, Ramachandra Kota ja Shwetak Patel	Evaluating and Informing the Design of Chatbots	2018

Taulukko 2. Kappaleessa läpikäytyt tieteelliset artikkelit ja niiden kirjoittajat.

3.1. Keskustelulliset käyttöliittymät työnteon kontekstissa

Tavanomainen käyttötarkoitus keskustelullisille käyttöliittymille löytyy työtehtävissä, jotka vaativat keskustelullisia ja sosiaalisia taitoja. Erityisesti asiakaspalvelun tehtävien vastuuta on suosittua jakaa myös keskustelullisille käyttöliittymille.

3.1.1. Terveystieteen neuvontaa antava chatbot

Fadhilin ja Schiavon [2019] suunnitelmassa terveydenhoidollisia neuvoja antavasta chatbotista on keskitytty chatbotin persoonallisuudessa seuraaviin ominaisuuksiin:

- 1) Hahmovetoinen dialogi. Kommunikaation perustuessa tekstiin on erityisen tärkeää, että chatbot kehittää helposti yhteyden käyttäjäänsä ja kykenee kommunikoimaan kompleksistakin tietoa vastaanottavaan tapaan. Viesti tulisi ilmaista ystävälliseen sävyyn, koska kyseessä on

intiimi, kahdenkeskinen keskustelutila. On kuitenkin määriteltävä, mitä chatbot voi sanoa, sillä tilanteessa pyritään keskusteluun, joka tapahtuisi kuin kahden ystävän välillä. Keskustelun vastavuoroisuus [Lee 2017], kyky adaptoitua ja aktiivinen rooli keskustelun ylläpitämisessä on havaittu toimivaksi lähestymiseksi tässä kontekstissa [Langley 1999, L'Abbate *et al.*, 2005].

- 2) Puheen tietty äänensävy, nimi, profiilikuva ja tekstikuvaus. Näillä antropomorfismin keinoilla voidaan käyttäjälle antaa odotuksia chatbotin persoonallisuudesta jo ennen keskustelun alkua. Näiden tulisi luoda mielikuvaa välittävästä ja empaattisesta luonteesta, jonka on havaittu tutkimuksissa edistävän sosiaalisen suhteen muodostumista. Chatbotit, jotka hyödyntävät aktiivisen kuuntelun menetelmiä [Bickmore 2004, Bickmore 2005, Bickmore 2006], korostavat samankaltaisuutta käyttäjän kanssa [Bickmore 2005], kommunikoivat samaistuttavasti [Bickmore 2008] ja viittaavat yhteiseen tietämykseen [Bickmore 2007] pidetään luotettavina ja positiivisina verrattuna keskustelullisiin agentteihin, joilla kyseisiä ominaisuuksia ei ole. Myös erityisesti huumori lisää chatbotin pidettävyyttä, kompetenssia ja yhteistyökykyisyyttä verrattuna huumorittomiin chatbotteihin [Morkes *et al.*, 1998, Augello *et al.*, 2008].
- 3) Keskustelu kahdenkeskisessä tilassa, jossa keskustelun dynamiikka ja sen voimasuhteet ovat tasapuoliset. Käyttäjät pyrkivät vaistomaisesti hallitsemaan järjestelmää, ja perinteisissä, ei-keskustelullisissa käyttöliittymissä hallinnan tuntu onkin eräs käytettävyyden perusajatuksista, sen ollen yksi Jacob Nielsenin määrittelemästä 10 heuristiikastakin. Mikäli chatbot kuitenkin muokkaa ja sopeuttaa interaktiotaan käyttäjälle sopivaan ja miellyttävään muotoon, on mahdollista pitää keskustelun dynamiikka tasapainossa. Puheen sävyä voidaan mukauttaa perustuen käyttäjän luonteenpiirteisiin. Se voi mainita puheessaan käyttäjän nimeä sekä muita saatavilla olevia tietoja hänestä ja soveltaa käyttäjälle tuttua ääntä luodakseen läheisen suhteen käyttäjään. Tämän on havaittu edistävän käyttäjän halukkuutta kuunnella chatbottia ja kertoa yksityisempiä asioita sille [Ciechanowski *et al.*, 2017, Li 2017].

Keskustelulliset agentit voivat auttaa vähentämään käyttäjän yksinäisyyttä tehokkailla menetelmillä. Esimerkiksi henkilökohtaista sävyä voidaan käyttää dialogissa, kun havaitaan, että käyttäjä on yksinäinen. Tämän on havaittu vaikuttavan positiivisesti kokemukseen chatbottien kanssa, silloin, kun niitä on käytetty psykiatriseen neuvontaan.

3.1.2. Keskustelullinen agentti haastattelijana työnhakijoille

Zhou *et al.* [2019] tutkivat, millaisia reaktioita tietyt ominaisuudet haastatteluja työnhakijoille tekevän keskustelullisen agentin persoonassa herättivät käyttäjissä.

Lähtökohtana persoonan suunnitteluun pidettiin kyvykkyyttä vaikuttaa käyttäjään ja ohjata hänen käyttäytymistään, esimerkiksi olemalla mahdollisimman todenmukainen vastauksissaan. Aikaisemmassa tutkimuksessa huomattiin, että tietynlaiset sosiaaliset ilmiöt toistuvat ihmisten käytöksessä riippumatta siitä, onko keskustelukumppani ihminen tai tietokone. Esimerkiksi äänensävy vaikuttaa siihen, miten käyttäjä vastaanottaa keskustelullisen agentin viestin. Ihmisten todettiin nauttivan imartelusta yhtä paljon sen tullessa tietokoneelta kuin ihmiseltä.

Tutkimuksessa käytettiin kahta agenttia eriävillä persoonallisuuksilla. Ensimmäinen niistä oli naispuolinen Kaya, jonka persoonaa kuvailtiin ”sydämelliseksi ja kannustavaksi” ja toinen taas miespuolinen Albert, jolla oli ”pidättyväinen ja itsevarma” persoona. Käyttäjien persoonallisuuksia arvioitiin aikaisemmassa kappaleessa kuvatulla Big Five -mallilla.

Persoonallisuuden vaikutus käyttäjien haluun uskoutua

Tutkimuksessa havaittiin, että käyttäjien uskoutuminen oli helpompaa Albertin kanssa, joskin ero Kayaan ei ollut suuri. Merkittävämpinä tekijänä uskoutumiselle oli se, kuinka luotettavaksi agentti koettiin.

Persoonallisuuden vaikutus käyttäjien haluun kuunnella

Tulokset osoittivat käyttäjien halukkaammin kuuntelevan Albertia. Samankaltainen persoonallisuus ei vaikuttanut kuunteluhaluuteen.

Persoonallisuuden vaikutus käyttäjien yksilöllisiin eroihin

Samankaltainen persoonallisuus agentin kanssa todettiin tuottavan positiivisia tunteita käyttäjissä. Avoimet ja sovinnolliset ihmiset uskoutuivat helpommin Kayan kanssa, kun taas ekstroverteille, jännitystä etsiville, haavoittuvaisille ja

ahdistuneille luonteille se oli vähemmän todennäköistä. Avoimet ja sovinnolliset ihmiset luottavat herkemmin tuntemattomiin, jollainen Kaya heille tilanteessa on.

Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että käyttäjät käyttäytyvät melko aidosti myös silloin kun haastattelijana on keskustelullinen agentti, paljastaen todellisen luonteensa. Pidättyväinen ja itsevarma persoonallisuus vastaanotettiin paremmin käyttäjien keskuudessa uskoutumisen suhteen. Samankaltaisuudet käyttäjän ja keskustelullisen agentin persoonassa vaikuttavat positiivisesti käyttäjän käyttäytymiseen agentin kanssa.

3.2. Henkilökohtaiset virtuaaliassistentit

Toinen keskeinen käyttötarkoitus keskustelullisille käyttöliittymille on henkilökohtaisessa avustamisessa arkisten toimenpiteiden tekemisessä. Tehtävien luonne voi vaihdella paljon herätysajan asettamisesta Internet-haun tekemiseen.

3.2.1. Virtuaaliassistentti kaupungissa asuville nuorille aikuisille

Thiesin *et al.* [2017] persoonallisuuden suunnittelumallin lähtökohtana oli se, kuinka totuttua vuorovaikutuskokemusta virtuaaliassistenttien kanssa voisi kehittää inhimillisemmäksi. Kohderyhmäksi valittiin kaupungissa asuvat nuoret aikuiset ja tutkittiin, minkälaiset persoonallisuuden ominaisuudet ovat suosiollisia keskustelullisessa agentissa heidän käytössään. Alustavaa selvitystä ideaalista virtuaaliassistentista tehtiin haastatteluilla, joissa kysyttiin, minkälaisia ominaisuuksia sillä tulisi olla, minkälaista tietoa sen tulisi omata ja minkä tyylistä ja sävyistä kieltä sen tulisi käyttää. Käyttäjät tahtoivat keskustelullisen agentin omaavan äärimmäisen laajan tietotason erityisesti heidän työelämänsä intresseihin liittyen. Sen myös toivottiin olevan viihdyttävä ja mahdollistavan ”hauskoja, yhteisiä kokemuksia”. Osa haastatelluista toivoi virtuaaliassistentin olevan erityisesti hyvä kuuntelija, joka auttaisi heitä kehittämään heidän sosiaalisia taitojaan.

Tutkimusta varten luotiin tämän pohjalta kolme erilaista keskustelullisen agentin persoonallisuutta:

- 1) Maya. Faktakeskeinen persoonallisuus, joka on hyvä keskustelija. Hän aloittaa usein keskustelun, kiinnittää huomiota käyttäjän pitämiin ja inhoamiin asioihin ja kertoo vitsejä. Pääpaino on kuitenkin tiedon

hakemisella, ja hän suosittelee aktiivisesti esimerkiksi keskusteluun liittyviä artikkeleita internetistä. Hän saattaa tehdä myös suosituksia esimerkiksi musiikista.

- 2) Ada. Puhelias, energinen ja humoristinen persoonallisuus, joka Mayan tapaan aloittaa usein keskustelun. Hän ilmaisee paljon mielipiteitä, eikä peittele tunteitaan.
- 3) Evi. Rauhallinen, varautunut ja empaattinen persoona, joka antaa käyttäjän johtaa keskustelua. Hän varoo tuomitsevaa asennetta käyttäjää kohtaan, ja välittää kuuntelevaa asennetta häntä kohtaan.

Persoonallisuuksista Mayaa suosittiin käyttäjien toimesta sen ollessa informatiivinen, mutta samalla kuitenkin kuin heidän ystävänsä. Aiemmassa tutkimuksessa oli huomattu, että ihmiset, jotka etsivät tietoa virtuaaliassistentin avustamana, löytävät sitä monipuolisemmin ja laadukkaammin kuin ihmisen kanssa. Tulosten perusteella kaupunkilaisnuorille tehtäessä keskustelullista agenttia on suositeltavaa tarjota hyödyllisiä, keskustelun aiheeseen liittyviä linkkejä käyttäjälle. Myös huumori otettiin käyttäjissä hyvin vastaan.

Tutkimuksessa pohdittiin myös, tulisiko agentilla olla yhden sijaan useampi persoonallisuus, joka määräytyisi käyttäjän preferenssien mukaan. Havaittiin, että yksittäisen käyttäjän persoonamieltymykset voivat vaihdella sen mukaan, mitä tehtävää hän tekee. Mikäli päämäärä on esimerkiksi enimmäkseen viihtymisessä, voi käyttäjä Mayan sijaan suosia Adan epärationaalisempaa ja humoristista persoonallisuutta, joka hyödyntää värikästä kieltä. On myös mahdollista, että käyttäjä voisi säätää persoonallisuutta tarkalla tasolla, esimerkiksi asettaa arvon huumoria säätelevälle parametrille.

Tutkijat myös havaitsivat, että heikkoudet agentin persoonassa välittävät inhimillistä kuvaa, sillä "täydellisen" oloiset hahmot tuntuvat ihmisistä luonnottomilta ja vähemmän eläväisiltä. Oikein toteutettuna viat ja heikkoudet persoonallisuudessa saavat käyttäjät kokemaan empatiaa keskustelullista agenttia kohtaan.

3.2.2. Suositteeluun perustuva keskustelullinen käyttöliittymä

Lee ja Choi [2017] havaitsivat, että aiemmin kuvailtu vastavuoroisuus ja sen vaikutus on havaittavissa myös ihmisen ja keskustelullisen agentin välisessä vuorovaikutuksessa. Sen havaittiin kehittävän ilmiönä merkittävästi käyttäjän

luottamusta chatbottia kohtaan ja tekevän hänen keskustelukokemuksestansa yleisesti nautinnollisempaa. Vastavuoroisuus todettiin erityisen tärkeäksi ominaisuudeksi suosituksia tekeville keskustelullisille käyttöliittymille, joiden tarkoituksen kannalta luotettavuus on merkittävä piirre.

Tutkimuksessa käytettiin keskustelullisia agentteja ilman antropomorfistisia ominaisuuksia. Ne tuottivat käyttäjilleen räätälöityjä elokuva-suosituksia Netflix- ja Amazon Prime -elokuvapalveluihin. Persoonallisuudelle määrättiin neljä erilaista ulottuvuutta, joita testattiin käyttäjien kanssa:

- Alhainen vastavuoroisuuden taso
- Korkea vastavuoroisuuden taso
- Alhainen itsestään jakamisen taso
- Korkea itsestään jakamisen taso

Ulottuvuuksista luotiin erilaisia persoonallisuuksia vaihdellen äärimmäisen vastavuoroisesta ja itsestään jakavasta persoonasta sellaisen vastakohtaan. Lukuisten keskustelutilanteiden lisäksi käyttäjien tyytyväisyyttä keskustelullisen agentin persoonallisuuden ominaisuuksiin tutkittiin kaksisuuntaisella varianssianalyysillä.

Varianssianalyysi mittasi käyttäjän tyytyväisyyttä keskustelullisen agentin vastavuoroisuuden ja itsestään jakamisen tasoihin. Niiden vaikutukset käyttäjän tyytyväisyyteen huomattiin olevan merkittävät. Itsestään jakamisen todettiin tuottavan ihmisen ja keskustelullisen agentin välille keskustelussa merkittävästi luottamusta ja vuorovaikutuksellista nautintoa, mutta ei niinkään intiimiyttä. Vastavuoroisuus taas tuotti merkittävästi kaikkea näitä kolmea. Luottamus ja vuorovaikutuksellinen nautinto taas tuottavat käyttäjätyytyväisyyttä, joka luo jatkuvuutta käyttäjän halulle käyttää järjestelmää.

Huomattavaa tutkimuksen tuloksissa oli, että toisin kuin luottamusta ja nautinnon tunnetta, intiimiyden tunnetta ei kyetty luomaan yhdellä keskustelukerralla kenenkään osallistujan kanssa. Se voi olla tulos pidempään rakentuneesta ihmisen ja agentin välisestä suhteesta.

Vastavuoroisuus ja itsestään jakaminen korostuvat personoituja suosituksia tekevässä järjestelmässä, koska jotta sellainen voidaan luoda, on oltava keinoja oppia käyttäjän preferensseistä, kiinnostuksista, mielihyvistä ja vastenmielisyyttä tuottavista tekijöistä. Se on myös ehdoton menetelmä

pitkäaikaisemman suhteen luomiseksi ihmisen ja keskustelullisen agentin välille.

3.2.3. Ruokailun suunnittelussa auttava chatbot

Smestad ja Volden [2019] tutkivat, minkälaiset persoonallisuuden piirteet miellyttävät käyttäjää ruoka-annosten suunnittelua tekevässä chatbotissa. Chatbot A oli persoonaltaan käyttäjää myötäilevä, kohtelias, johdonmukainen ja vähäisesti neuroottinen. Nämä piirteet olivat havaittu käyttäjiä miellyttäviksi aiemmin tehdyssä käyttäjätutkimuksessa. Chatbot B taas oli A:n vastakohta olemalla vähäisesti myötäilevä, ekstrovertti ja neuroottinen. Chatboteille annettiin tutkimuksessa samanlainen visuaalinen ulkomuoto, nimi ja sukupuoli. Käyttäjien palautetta kerättiin AttrakDiff-kyselylomakkeen avulla.

Tuloksissa huomattiin, että persoonallisuuksien välillä on suuri ero käyttäjän näkökulmasta. Kyselyssä chatbot A:n käyttökokemus pisteytettiin huomattavasti korkeammin, kuin chatbot B:n. Tutkimuksen osallistujilta myös kysyttiin lopuksi, kumpaa chatbottia he suosivat. 16 osallistujasta 12 suosi chatbot A:ta chatbot B:n sijaan.

Kuten persoonallisuuteen liittyvässä tutkimuksessa yleisesti, myös tässäkin persoonan luominen perustui Big Five -malliin ja sen osien alatyyppeihin. Tutkimuksessa miellyttävämmäksi koettu chatbot-persoonallisuus koostui tarkemmin seuraavista piirteistä ja niiden alapiirteistä:

- **Suostuvaisuus:** Kannustava, luottava, nöyrä, kohtelias, avulias ja rakastettava
- **Ulospäinsuuntautuneisuus:** Ystävällinen, itsevarma, rakastava ja hauskaa pitävä
- **Tunnollisuus:** Luotettava, johdonmukainen, ja havaitseva
- **Avoimuus:** Luonnollinen, älykäs, rohkea ja oivaltava
- **Neuroottisuus:** Ei piirteitä

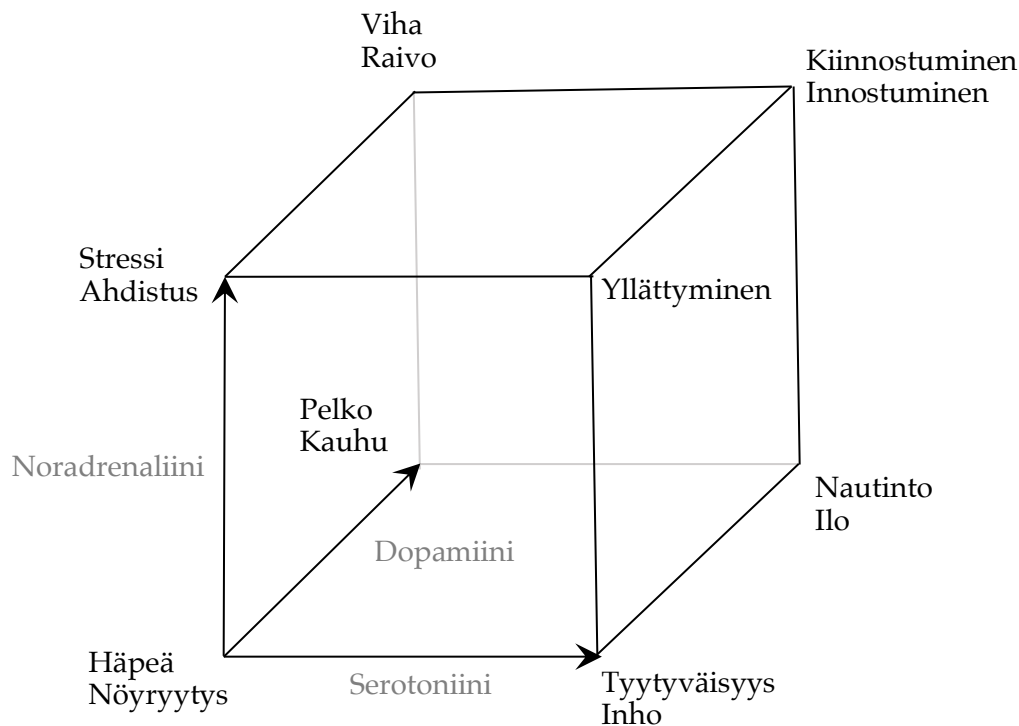
Sen lisäksi, että edellä kuvatun kaltainen persoonallisuus todettiin käyttäjää miellyttäväksi, tutkimus myös päättyi johtopäätökseen, että keskittyminen chatbotin persoonallisuuteen suunnitteluvaiheessa parantaa sen käyttökokemusta.

3.3. Keskustelullisten käyttöliittymien persoonallisuuksista

Tässä alaluvussa käsitellään keskustelullisten käyttöliittymien persoonallisuuden suunnittelua yleisellä tasolla riippumatta niiden käyttötarkoituksista.

3.3.1. Monipersonallinen keskustelullinen agentti

Heudin [2018] keskustelullisen agentin monipersonallisuusmallissa tavoitellaan kompleksista, monitasoista ja henkilökohtaista persoonallisuutta, joka pyrkii jäljittelemään todellisen ihmisen persoonaa. Persoonallisuus rakentuu useasta erilaisesta persoonallisuusagentista, joiden pohjana toimii Big Five -malli. Käytetty persoona määrittelee, miten tunnetiloja säätelevä tunnekerros toimii. Se tuottaa vaikutusajaltaan lyhyitä, mutta intensiivisiä tunteita, joita aktivoivat yllättävät ja äkkinäiset tapahtumat. Tämän lisäksi tunne-elämään vaikuttaa moduuli, joka pohjautuu Lövheimin tunnetilojen kuutioon (Kuva 2), jossa kahdeksan perusperustunnetta (viha, suru, pelko, ilo, kiinnostus, yllättyminen, inho ja häpeä) ovat sijoitettu kolmiulotteiseen koordinaatistoon. Agentin tunteiden tila liikkuu pisteenä tässä kolmiulotteisessa maailmassa tuottaen tunteista riippuvaisia, matalia tai korkeita arvoja serotoniini-, dopamiini- ja noradrenaliinimuuttujille (Taulukko 3).



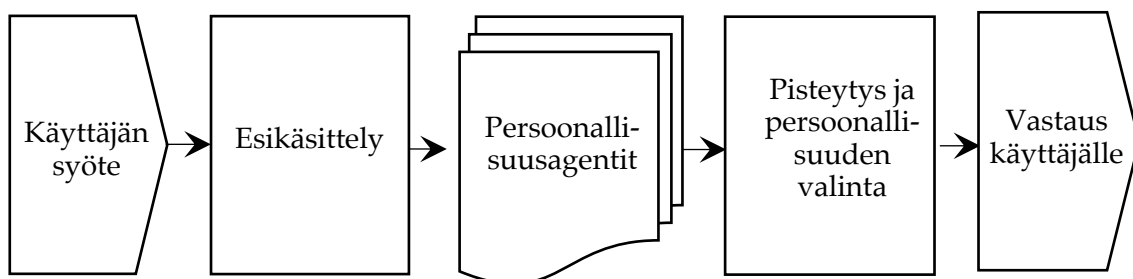
Kuva 2. Lövheimin tunnetilojen kuutio.

Perustunne	Serotoniiniarvo	Dopamiiniarvo	Noradrenaliiniarvo
Viha	Matala	Korkea	Korkea
Suru	Matala	Matala	Korkea
Pelko	Matala	Korkea	Matala
Ilo	Korkea	Korkea	Matala
Kiinnostus	Korkea	Korkea	Korkea
Yllättyminen	Korkea	Matala	Korkea
Inho	Korkea	Matala	Matala
Häpeä	Matala	Matala	Matala

Taulukko 3. Havaitut serotoniini-, dopamiini-, ja noradrenaliiniarvot eri perustunteille.

Monipersonallisuusmallissa puolet tunnereaktioista on ennalta määrättyä (luodaan sille omistetulla moduulilla, jolla ei ole riippuvuutta persoonallisuuteen) ja toinen puoli taas määräytyy käytetyn persoonallisuusagentin mukaan. Persoonallisuusagenttien luonteissa tulee olla riittävästi variaatiota, jotta edellä kuvatusta tunnetilojen kolmiulotteisesta koordinaatistosta saadaan luotua mahdollisimman eriäviä arvoja.

Keskustelullisen agentin vastauksen luominen käyttäjän syötteeseen määräytyy kuvassa 3 esitetyllä tavalla. Käyttäjältä saatu syöte käsitellään persoonallisuusagenttien ymmärtämään muotoon. Persoonallisuusagentit reagoivat syötteeseen ja luovat vastauksensa siihen perustuen heidän ominaisiin luonteenpiirteisiinsä. Tämän jälkeen kaikki vastaukset arvioidaan ja pisteytetään niiden sopivuuden perusteella sen hetkiseen käyttäjään nähden.



Kuva 3. Monipersonalaisen keskustelullisen agentin arkkitehtuuri.

Mallia testattiin 30 yliopisto-opiskelijan toimiessa koekäyttäjänä heidän käyden lyhyitä keskusteluita agentin kanssa. Vertailukohteena tutkimuksessa käytettiin yksipersonaista agenttia ja Applen Siriä, joiden kanssa käyttäjät kävivät keskusteluita samoista aiheista, kuin monipersonaisen agentin kanssa. Palaute kokemuksesta kerättiin kyselylomakkeella.

Monipersonainen agentti arvioitiin käyttäjien toimesta yleisesti paremmaksi kuin molemmat vertailukohteensa. Se koettiin vaihtoehtoista kaikkein hauskimmaksi ja kiinnostavammaksi, mutta toisaalta ajoittain epäkohteliaaksi. Käyttäjät kokivat huumorin tärkeäksi tekijäksi keskusteluissa.

Tulokset monipersonallisuudesta ovat lupaavia, joskin persoonallisuusagenttien luomissa vastauksissa oli odotettua vähemmän vaihtelua. Tätä voitaisiin parantaa esimerkiksi luomalla niitä laajempi kirjo, jotta tunnetilojen kolmiulotteisesta kuutiosta saataisiin laajemmalla otannalla tuloksia.

3.3.2. Persoonallisuuden simulointi puhekäyttöliittymien kontekstissa

McTear *et al.* [2016a] tutkivat persoonallisuuden simulointia keskustelullisessa käyttöliittymässä mobiililaitteiden kontekstissa. Aiemman tutkimuksen perusteella käyttäjät viehättyivät persoonallisuuksista, joka muistuttavat heitä itseään. Esimerkiksi samankaltaisen äänen käyttäjään nähden on havaittu otettavan vastaan positiivisesti [Nass ja Lee 2000].

Persoonallisuuden mallintamisessa käytettiin aiemmassa kappaleessa kuvailtua Jungin [1921] personaallisuusteoriaa hyväksi luoden parametreja persoonallisuudelle introvertti-ekstrovertti-jaottelulla. Tutkimuksessa opittiin seuraavia seikkoja:

- Puheen sisällöllinen rakenne: Introvertit kommunikoivat asiansa lyhyemmin ja vähemmällä toistolla kuin ekstrovertit. He ovat herkempiä ilmaisemaan negatiivisia ajatuksia. Ekstrovertit taas keskittyvät puheessaan enemmän itseensä ja käyttävät vähemmän taukoja kuin introvertit.
- Sanasto: Ekstrovertit käyttävät sosiaalisempaa kieltä ja introvertteihin verrattuna heidän kielensä on implisiittisempää ja informaationtäyteistä. He ovat myös taipuvaisia liioittelemaan enemmän.

Introverttien ja ekstroverttien puhetavoissa on myös toteutuksellisia eroavaisuuksia, jotka heijastuvat persoonallisuuseroista. Ekstroverttien on

havaittu puhuvan introvertteja nopeammin, suuremmalla äänenvoimakkuudella sekä korkeammalla että vaihtelevammalla äänenkorkeudella.

3.3.3. Löydökset sosiaalisen XiaoIce-chatbotin kehityksestä

XiaoIce-chatbotin kehityksen tavoitteena oli kehittää sosiaalisesti mullistava keskustelullinen agentti, joka dynaamisesti kykenisi tunnistamaan käyttäjänsä tunteita ja reagoimaan niihin sopivalla tavalla. Tavoitteena oli myös kyky onnistuneisiin, pitkäkestoiisiin keskusteluihin, joissa chatbot ilmaisisi itseään omalla, persoonallisella tavallaan. Zhou *et al.* [2018] arvioivat kolme vuotta myöhemmin näiden chatbottiin asetettujen sosiaalisten tavoitteiden onnistumista. Chatbot oli implementoitu suosittuihin kiinalaisiin viestintäalustoihin, kuten Wechatiin ja Weiboon ja on saavuttanut Kiinassa eräänlaisen julkisuudenhenkilön aseman toteutusten toimiessa laulajina sekä media-alan rooleissa, kuten tv-juontajina ja uutistoimittajina.

Vaikka XiaoIce onnistuu useissa sille asetetuissa tavoitteissa, ihmismäisen tason sosiaalista älykkyyttä sen kommunikaatiosta ei ole havaittu. Chatbotin tulisi heijastella jatkuvasti persoonallisuuttaan kommunikaatiossaan johdonmukaisesti. Tähän XiaoIce ei ole kyennyt. Persoonallisuuden johdonmukaisuus auttaa chatbottia ansaitsemaan käyttäjänsä luottamuksen ja antamaan todenmukaisia odotuksia keskustelulle.

Sen sijaan sen todettiin olevan kykeneväinen luomaan emotionaalinen side keskustelullisen käyttöliittymän ja ihmisen välille. XiaoIce on kykeneväinen antamaan humoristisen kommentin sille näytetystä kuvasta, mutta myös antamaan käyttäjälle sympatiaa, mikäli kuvasta löytyy jotakin surullista. Näillä esimerkeillä chatbotin demonstroitiin olemaan kykeneväinen yhdistämään kuvan tulkitsemista, käyttäjän ymmärtämistä sekä kontekstuaalisen informaation sisäistämistä.

3.3.4. Chatbotin persoonallisuus ja käyttäjien motiivit

Persoonallisuuden avulla vuorovaikutuksesta chatbotin kanssa saadaan nautinnollisempaa [Brandtzaeg ja Folstad 2017]. Tutkimuksessa yleisimmäksi motiiviksi valita chatbot käyttöliittymäksi oli tuotteliaisuus: Suurin osa tutkimukseen osallistujista koki saavansa tavoitteensa tehokkaammin ja nopeammin saavutettua chatbottia käyttäen. Useimmiten näissä tapauksessa tavoite liittyi informaation hakemiseen. Käytön helppous, vastauksen nopeus ja

käytännöllisyys nostettiin chatbotin käyttöä puoltaviksi ominaisuuksiksi. Myös chatbotin kyky oppia tuntemaan käyttäjänsä ja siten tarjoamaan kiinnostavia suosituksia koettiin osan mielestä positiiviseksi tuotteliaisuuden parantamisen kannalta. Tieto esimerkiksi tietyn paikan säätiedoista tulee käyttäjälle hänen sitä kysymättään juuri silloin, kun tuo tieto on oleellista tietää.

Seuraavaksi yleisin motiivi oli viihdyttäminen. Osa osallistujista näki chatboteissa viihdearvon, ja siten keskustelun niiden kanssa hyvänä ajankäyttökeinona ollessaan tylsistyneitä. Käyttäjien etsiessä esimerkiksi tietoa chatbotin viihde-elementit taas koettiin negatiiviseksi ja osallistujat, jotka priorisoivat tuotteliaisuutta, eivät nähneet viihdetarkoituksessa suurta arvoa. Vaikka viihdyttäminen ei ollutkaan suurelle osalle osallistujista tärkein motiivi chatbotin käytölle, ne, jotka sen korkeimmalle arvioivat, pitivät sitä hyvin tärkeänä.

Kolmanneksi yleisimmäksi motiiviksi nousivat sosiaaliset tarkoitukset. Osa osallistujista koki chatbottien tarjoavan toisinaan korvikkeen ihmiselle keskustelukumppanina silloin, kun he tunsivat itsensä yksinäisiksi. Toiset jopa kokivat suosivansa tietyissä tilanteissa chatbotille puhumista oikealle ihmiselle puhumisen sijaan, koska kokivat olevansa silloin avoimempia kommunikaatiossaan.

Viimeisenä merkittävänä käytön motiivina osallistujien keskuudessa ilmeni uutuudenviehätys ja uteliaisuus uusiin ilmiöihin. Heidän käyttäytymistään ajavat uudet kokemukset ja uusien asioiden oppiminen.

Tulosten perusteella kirjoittajat Brandtzaeg ja Folstad suosittelevat chatbotin persoonallisuuden suunnittelussa ottamaan huomioon sen, että edellä mainittuja käyttäjän motiiveja tuettaisiin mahdollisimman hyvin ja kuinka erilaisten käyttötarkoitusten chatboteissa tulisi huomioida käyttäjän erilaiset motiivit. Tuotteliaisiin tarkoituseriin suunnatut chatbotit olisi hyvä suunnitella keskittymään tiedon tehokkaaseen kommunikointiin jättäen perinteisesti sosiaalisille chatboteille ominaisen small talkin vähemmälle. Sosiaalista ja viihteellistä ulottuvuutta sille kuitenkin voi antaa ystävällisellä tai empaattisella ulkomuodolla. Small talk -henkiseen keskusteluun voi antaa keskustelulliselle agentille kyvykkyyttä, mutta aloitteen siihen tulisi tulla käyttäjältä itseltään. Toisaalta, vähemmän tuotteliaisuuteen keskittyvissä tarkoituserissä näiden ominaisuuksien suhteita voidaan räätälöidä sopivimmiksi.

3.3.5. Keskustelulliset käyttöliittymät ensikäyttäjien parissa

Jain *et al.* [2018] tutkivat ensimmäistä kertaa chatbotin kanssa keskustelevia käyttäjiä, sillä Internetin käyttäjistä yhä 84 prosenttia ei ole vielä keskustelut minkäänlaisen chatbotin kanssa [Orange Hive 2017]. Tutkimuksen osallistujat tulivat vaihtelevista taustoista suurimman osan edustaessa nuoria teknologian harrastajia.

Testeissä osallistujat keskustelivat erilaisten chatbot-persoonallisuuksien kanssa. He nauttivat erilaisista persoonallisuuksista erilaisissa tilanteissa ja odottivat niiden sopivan omiin toimialoihinsa, kuten esimerkiksi uutisia kertovan chatbotin tulisi olla ammattimainen ja kauppiana toimivan chatbotin tulisi olla huoleton ja huumorintajuinen. Persoonallisuudella todettiin olevan suuri vaikutus käyttäjänsä ja sen huomattiin ohjaavan osallistujaa tekemään vahvoja olettamuksia chatbottien sukupuolesta, vaikkei niille oltu annettu antropomorfistisia ominaisuuksia. Tämä tosin myös peilaa osallistujien sukupuolistereotyyppioita tiettyjen ammattikuntien assosioituessa tiettyyn sukupuoleen.

Ensikertalaiset olettivat chatbottien jakavan samankaltaisen persoonallisuuden, jonka takia he yllättyivät huomattessaan, että toiset chatbotit hyödyntävät puheessaan small talkia enemmän tai ovat vähemmän henkilökohtaisia kuin toiset. Negatiiviseksi koettiin chatbotin liiallinen aktiivisuus keskustelussa koska se johtaa tilanteisiin, joissa keskustelua oli vaikea lopettaa.

Miellyttävimmiksi persoonallisuuden ominaisuuksiksi nostettiin chatbotin kykeneväisyys tilanteessa odotetun sosiaalisen roolin noudattamiseen, kykeneväisyys tarpeen tullen small talkiin, persoonallisen vaikutelman välittäminen, kykeneväisyys tuoda esille toiminnallisuuksiaan, käyttäjän rohkaiseminen small talkiin, persoonallisuuden välittäminen, huumorintajuisuus ja kyky lopettaa keskustelut miellyttävästi.

4. Tulokset

Tässä tutkielmassa perehdyttiin siihen, kuinka persoonallisuutta on käsitelty viimeaikaisessa tutkimuksessa ihmisen ja keskustelullisen käyttöliittymän välisestä vuorovaikutuksesta. Sen näkökulmasta tarkasteltiin 10 tutkimusta viimeisen neljän vuoden ajalta. Tutkimuksien keskustelullisten agenttien vaihtelevat tarkoitusperät vaikuttivat siihen, millaiset persoonallisuuden ominaisuudet olivat käyttäjien näkökulmasta miellyttäviä, mutta tiettyjä toistuvia teemoja niistä kuitenkin löytyi. Toistuvuutta löytyi myös palautteesta niiden epämiellyttävistä persoonallisuuspiirteistä.

Tässä kappaleessa tuodaan esille ne persoonallisuuspiirteet, jotka mainittiin edellisessä kappaleessa käsiteltyjen tutkimusten tuloksissa useammin kuin kaksi kertaa käyttäjää miellyttävänä piirteinä keskustelussa keskustelullisen käyttöliittymän kanssa. Käydään läpi myös lyhyesti epämiellyttäviä piirteitä.

Ystävällisyys

Toistuvien käyttäjiä miellyttävä persoonallisuuden piirre oli ystävällisyys, jonka voi nähdä kuvailuna piirteistä, jotka edistävät ystäväsuhteen muodostumista. Tästä syystä siihen voi lukea mukaan myös empaattisuuden, sosiaalisuuden ja vastavuoroisuuden. Ne mukaan lukien, ystävällisyys mainittiin käyttäjää keskustelutilanteessa miellyttävänä piirteenä kahdeksassa tutkimuksessa [Fadhil ja Schiavo 2019; Thies, Menon *et al.*, 2017; Heudin 2018; Smestad ja Volden 2019; Zhou *et al.*, 2018; Brandtzaeg ja Folstad 2017; Jain, Kumar *et al.*, 2018; Lee ja Choi 2017].

Taulukon 4 esimerkkikeskustelun keskustelullista agenttia Mayaa kuvattiin käyttäjien toimesta ”ystäväksi, jolla on arvokkaita tiedonlähteitä” [Thies *et al.*, 2017].

- 1 - Käyttäjä: I'm actually going to the salon after work today
- 2 - Käyttäjä: thinking of getting my hair colored :P
- 3 - Maya: Ooh that's fantastic!
- 4 - Maya: Have you decided what colour?
- 5 - Käyttäjä: Not sure yet :)
- 6 - Käyttäjä: will try and take a look at some pictures before I go
- 7 - Maya: I found a quiz that's supposed to help you figure out which colour is good for your hair!
- 8 - Maya: Shall I share it with you?
- 9 - Käyttäjä: ooh really
- 10 - Käyttäjä: yes please!
- 11 - Maya: Yup!
- 12 - Maya: (Link)

Taulukko 4. Esimerkkikeskustelu käyttäjän ja Maya-chatbotin välillä demonstroiden ystävällisyyttä.

Huumorintajuisuus

Toiseksi eniten mainintoja keräsi huumorintajuisuus eli keskustelullisen agentin kykeneväisyys huumorin ymmärtämiseen ja tuottamiseen kommunikaatiossaan. Käyttäjät, joiden motiivit agenttien käyttöä kohtaan olivat funktionaalisempia, eivät arvioineet huumorintajuisuutta korkealle, vaan saattoivat jopa nähdä sen negatiivisena tekijänä, joka haittaa tavoitteiden saavuttamista esimerkiksi tiedonhaun suhteen. Huumorintajuisuus mainittiin positiivisena persoonallisuuspiirteenä neljässä tutkimuksessa [Heudin 2018; Zhou *et al.*, 2018; Brandtzaeg ja Folstad 2017; Jain *et al.*, 2018].

Taulukon 5 esimerkkikeskustelussa Ada-chatbot, jonka persoonallisuus suunniteltiin erityisen huumorintajuiseksi, keskustelee kevytsävyisesti käyttäjän kanssa [Thies *et al.*, 2017].

- 1 - Käyttäjä: do AIs have dreams?
- 2 - Maya: Well, I do! I have some pretty bad nightmares too! Like I don't have WiFi connection :o
- 3 - Käyttäjä: haha
- 4 - Käyttäjä: Have you watched Sherlock?
- 5 - Ada: Yes. and Benedict Cumberbatch is married to me. In my head. :p
- 6 - Käyttäjä: OMG!
- 7 - Käyttäjä: I am just like you!
- 8 - Ada: What is he cheating on me with you?
- 9 - Käyttäjä: I love him!
- 10 - Käyttäjä: haha
- 11 - Käyttäjä: are you into singing?
- 12 - Ada: Yeah.. I like to sing.. But I think it scares people! So I don't do it in public! :p
- 13 - Käyttäjä: haha

Taulukko 5. Esimerkkikeskustelu käyttäjän ja Ada-chatbotin välillä demonstroiden huumorintajuisuutta.

Samankaltaisuus

Keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuuden samankaltaisuus käyttäjän kanssa esiintyi kolmanneksi eniten tutkimusten tuloksissa käyttäjiä miellyttävänä piirteenä kolmen tutkimuksen mainitessa sen [Fadhil ja Schiavo 2019; Zhou, Mark *et al.*, 2019; McTear *et al.*, 2016a].

Epämiellyttäviä persoonallisuuspiirteitä

Koska tutkimusten huomio on ollut käyttäjän kannalta miellyttävien persoonallisuuspiirteiden kartoittamisessa, ei vastakohtaisia tuntemuksia tunnistettu niissä yhtä suurissa määrin.

Löydetyissä havainnoissa kuitenkin oli yhteneväisyyksiä. Mikäli käyttäjät omasivat funktionaalisia motiiveja johtuen heidän omista persoonalluuksistaan ja keskustelullisen agentin käyttötarkoituksista, pidettiin sosiaalisilta piirteiltään vahvaa agenttia ärsyttävänä. Tällainen aktiivisesti pyrki small talk -henkiseen keskusteluun tai tuomaan keskusteluun huumoria. Myös neuroottisuus nähtiin tällöin tavoitteiden saavuttamista hidastavana tekijänä.

Sitä vastoin asiallisuuteen, pidättyväisyyteen ja itsevarmuuteen liittyvät persoonallisuuspiirteet nähtiin positiivisena.

Kiinnostavana huomiona epämiellyttävistä kokemuksista oli persoonan epäjohdonmukaisuus [Zhou *et al.*, 2018] ja toiminnassaan epäinhimillisen täydellinen chatbot [Thies *et al.*, 2017]. Näiden epämiellyttävyys perustuu toisessa kappaleessa esiteltyyn oudon laakson ilmiöön, jossa ihmisen käytöstä jäljittelevä keskustelullinen agentti epäonnistuu tarkoituksessaan.

5. Pohdinta

Ystävällisyyden ja sen sukulaiskäsitteiden nouseminen selkeästi toistuvimmaksi tulokseksi miellyttävänä persoonallisuuspiirteenä ei ole yllättävää. Tutkimuksissa esiintyneiden keskustelullisten käyttöliittymien käyttötarkoitukset voidaan karkeasti jakaa kahteen kategoriaan: Enemmän funktionaalisuuteen painottuvat käyttöliittymät, kuten erilaiset käyttäjän arkielämän tehtävissä auttavat assistentit, ja sosiaalisuuteen painottuvat käyttöliittymät, kuten yksinäisyydestä kärsivien ihmisten auttamiseen suunnatut käyttöliittymät. Yhteiseksi tekijäksi näille kuitenkin muodostui ystävällisyys. Funktionaalisestikin keskustelullisiin agentteihin suhtautuvat käyttäjät siis nauttivat ihmismäisestä, ystävällisestä kommunikaatiosta sen kenties ollen yksi lisäarvoista verrattuna perinteisiin, käyttöliittymällisesti ei-keskustelullisiin tapoihin esimerkiksi etsiä tietoa Internetistä. Big Five -mallissa ystävällisyys lukeutuu ekstroversion eli ulospäinsuuntautuneisuuden alapiirteeksi.

Huumorintajuisuuden nouseminen toistuvasti positiivisena persoonallisuuspiirteenä oli odotettua taustatutkimukseen peilaten. Kuten toisen kappaleen alakappaleessa huumorista tuotiin esille, sen on todettu olevan tärkeä osa jokapäiväistä vuorovaikutusta ihmisten välillä [Dirk 2003]. Huumorintajuisuuden haaste on kuitenkin ihmisten vaihtelevat mieltymykset ja käsitykset sen suhteen. Huumori voi pahimmillaan olla loukkaavaa ja ärsyttävää käyttäjän mielestä. Myöskin sen ajoittaminen oikeisiin hetkiin keskustelussa on haasteellista. Big Five -mallissa huumorintajuisuus asettuu näkemyksestä riippuen avoimuuden, ulospäinsuuntautuneisuuden tai sovinnollisuuden alapiirteeksi.

Kolmanneksi eniten esille tullut samankaltaisuus oli jokseenkin yllättävä piirre, sillä se ei esiintynyt taustatutkimuksessa. Se on kuitenkin ymmärrettävää, sillä käyttäjän kanssa samankaltainen persoona luo ihmiselle turvallisuuden tunnetta ja luotettavuutta keskustelullista agenttia kohtaan. Agentti vaikuttaa myös pikaisesti hyvin tutulle. On kuitenkin kiistanalaista, mieltyykö ihminen todella täysin samankaltaisesta persoonasta itsensä suhteen, vai tekisikö kuitenkin pieni variaatio persoonallisuuksissa erityisesti pitkän ajan suhteesta nautinnollisemman. Samankaltaisuutta on hankala asettaa minkään Big Five -persoonallisuuspiirteen alaisuuteen sen arbitraarisen luonteen vuoksi, mutta sopivin voisi olla sovinnollisuus, johon lukeutuu alapiirteitä, kuten

myöntyväisyys ja epätsekkyys. Mukautuminen käyttäjän persoonaan on jokseenkin linjassa näiden alapiirteiden kanssa.

Esille tulleista epämiellyttävistä piirteistä yhteys oudon laakson ilmiöön on tutkimusalueen keskeisimpiä haasteita, johon ei ole yksioikoista ratkaisua. Ihmisen persoonallisuuden simulointi on äärimmäisen haasteellista sen kompleksisuuden vuoksi jättäen mahdollisuuden epäjohdonmukaiseen tunne-elämän kommunikaatioon mikrointeraktiollisella tasolla. Yleisemmän tekoälytutkimuksen kuvassa on konseptuaalisesti pohdittu oman tietoisuuden antamista tekoälylle. Tämä voisi myös edistää persoonallisuuden käyttökokemusta keskustelullisessa käyttöliittymässä, jolloin ihmisen ei tarvitsisi suunnitella tekoäyllisen toimijan jokaista päätöksentekotilannetta ennalta. Esimerkiksi syväoppimisen menetelmät toki siirtävät päätöksentekoa enemmän tekoälylle, mutta tässäkin tilanteessa ihminen on epäsuorasti vastuussa siitä ollen taho, joka on opettanut tekoälyn käyttäytymisen valitsemansa datan avulla.

5.1. Persoonallisuuden tunnistamiseen liittyvät haasteet

Käyttäjän persoonallisuuden tunnistaminen, jota hyödynnetään muutamassa tutkielmassa esitetyssä tutkimuksessa, pitää sisällään useita haasteita. Perusajatukseltaan tekninen toteutus useimmiten perustuu käyttäjältä kerätyn datan vertaamiseen järjestelmän esimerkkitietoihin erilaisista persoonallisuuspiirteistä. Jotta voidaan kuitenkin saavuttaa uskottavia tuloksia, on dataa oltava runsaasti molemmiin puolin [Stankevich *et al.*, 2018]. Keskustelullisen käyttöliittymän kannalta tämä tarkoittaa pitkiä ja mieluiten useampia keskusteluja käyttäjän kanssa, joten metodin soveltuvuus esimerkiksi asiakaspalvelutilanteissa, joissa käyttäjäsuhteet ovat satunnaisia ja interaktiot keskimäärin lyhyitä, on hankalaa. Sen sijaan henkilökohtaisen assistentin rooli, jossa suhde käyttäjään voi jatkua vuosiakin, on otollisempi alusta persoonallisuuden tunnistukseen.

Toinen keskeinen persoonallisuuden tunnistuksen haaste on erilaisten persoonallisuuspiirteiden tunnistamisessa oleva epätasapaino. Wachen *et al.* [2015] mukaan Big Five -mallin persoonallisuuspiirteistä avoimuus ja sovinollisuus ovat parhaiten tunnistettavissa käyttäjien persoonista, kun taas tunnollisuus on vaikein huomata käyttäjissä. Tämä johtuu siitä, että tunnistaminen perustuu käyttäjien tunteiden tulkitsemiseen, jotka linkitetään tiettyihin persoonallisuuspiirteisiin, eikä näiden välinen korrelaatio ole

lineaarista. Toistuvuuksia on löydettävissä, mutta täsmällisen tarkkoja persoonallisuuden tunnistamisen tulokset eivät ole.

On syytä myös pohtia tiedon keräämisen etiikkaa ja tietojen suojaamista. Persoonallisuuden tunnistamisen vaatiessa suuren määrän lähdedataa joudutaan käyttäjästä säilyttämään paljon henkilökohtaista tietoa. On varmistettava, että hän on täysin tietoinen menettelystä ja pidettävä huolta, että kyseinen tieto on suojattu parhaimmalla mahdollisella tavalla väärinkäytöksiltä. On myös syytä harkita, onko tiedon kerääminen sen tarkoituksen arvoista.

5.2. Sukupuoli osana keskustelullisen agentin persoonallisuutta

Kiinnostava aspekti keskustelullisten agenttien persoonallisuustutkimuksessa oli sukupuolen huomioimisen vähäisyys. Vaikka sukupuoli itsessään ei määrittele persoonallisuutta, on sillä selkeä vaikutus siihen, miten käyttäjät vastaanottavat keskustelullisen agentin, kuten alaluvun 2.2.6. huomioista voi tulkita. Huomiot, joita tutkimuksissa sukupuolista tehtiin, omasivat myös usein binäärisen lähestymisen ihmisen sukupuoleen rajaten muunsukupuolisen sukupuoli-identiteetin pois, vaikkakin kolmantena vertailukohtena saatettiin käyttää androgyynistä identiteettiä. Yksi kiinnostava suunta tulevaisuuden tutkimukselle voisi siis olla nykyistä tarkempi tutkimus sukupuolen vaikutuksesta keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuuteen.

5.3. Tutkielman motiivi, arviointi ja jatkaminen

Tutkielman aihe juontui keskustelullisten käyttöliittymien yhä kasvavasta suosioista. Erilaiset kaupalliset sovellutukset ovat tuoneet ne osaksi ihmisten arkea oli sitten kyseessä verkkopankissa asiointi, kodin valaistuksen päälle kytkeminen tai pelkästään sosiaalisen seuran hakeminen. Näiden käyttöliittymien hyödyntäessä ihmisen luonnollista kieltä on ihmismäinen lähestyminen käyttökokemukseen yleisesti luontaista, sillä se useimmiten myös vastaa käyttäjien odotuksiin käyttöliittymästä.

Mikä tekee ihmisestä ihmisen on monialainen kysymys, johon ei ole olemassa yksiselitteistä vastausta. Persoonallisuus kuitenkin kompleksisena tunteiden, ajatusten ja käyttäytymisen konstruktiona tarjoaa erään tavoitteen ihmismäisen kokemuksen mallintamiseen ja siihen liittyvät teoriat toimivat ohjenuorana. Tutkielman vahvuudet liittyvät sen aiheen ajankohtaisuuteen, pohjatiedon tarjoavaan taustatutkimukseen ja kappaleessa viisi käsiteltyjen tutkimusten viimeaikaisuuteen. Mikäli tutkielmaa jatkaisi eteenpäin, olisi

kiinnostava tutkia empiirisesti erilaisten chatbot-persoonallisuuksien vaikutusta käyttökokemukseen. Persoonallisuuksia suunniteltaessa voisi hyödyntää tutkielman tuloksissa esiteltyjä havaintoja. Olisi mielenkiintoista nähdä, kuinka tutkimuksen tulokset peilautuisivat tässä tutkielmassa käsiteltyjen tutkimusten tuloksiin. Chatbottien persoonallisuuksiin liittyvä tutkimus tarkastelee usein niitä spesifin roolin, kuten pankkivirkailijan, näkökulmasta. Tämän vastapainoksi kaivattaisiin syvällistä tutkimusta yleistettävistä persoonallisuuspiirteistä, joita voisi soveltaa keskustelulliseen käyttöliittymään sen sosiaalisesta roolista riippumatta. Voi myös hyvinkin olla, että se on haastavaa tai jopa mahdotonta.

Persoonallisuuden positiivista vaikutusta käyttökokemukseen ei tule myöskään ottaa itsestänselvyytenä. Vaikka keskustelullisia käyttöliittymiä on ollut olemassa jo useita vuosikymmeniä, suuren yleisön keskuudessa ne ovat ilmiönä suhteellisen uusi. Yleisesti haluttu kokemus siis vielä saattaa hakea itseään käyttäjien totuttautuessa keskustelullisiin käyttöliittymiin ja siten selvittäessään sitä, mitä tavoitteita he haluavat niillä oikeastaan mieluiten saavuttaa. Käyttäjäkunnan mieltymykset ovat voineet siis muuttua nykyisestä radikaalisti tulevaisuudessa, jossa keskustelulliset käyttöliittymät saattavat olla vuorovaikutuksen keinona eli modaaliteettina yhtä omaksuttu kuin kosketuskäyttöliittymät ovat tänä päivänä.

6. Yhteenveto

Tämän tutkielman tarkoitus oli tutkia persoonallisuuden vaikutusta keskustelullisten käyttöliittymien käyttökokemukseen, ja sen alussa määriteltiin kaksi tutkimusta ohjaavaa kysymystä. Ensimmäinen niistä etsi vastauksia siihen, minkälaisista tekijöistä ihmismäinen persoonallisuus muodostuu sen simuloinnin näkökulmasta. Toinen kysymys taas pyrki tarkastelemaan, minkälaiset persoonallisuuspiirteet on suositeltavaa huomioida keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuuden suunnittelussa. Vastauksia näihin etsittiin tutkimuksesta, joiden valinnassa huomioitiin niiden viimeaikaisuus ja keskittyminen persoonallisuuteen.

Kokemukseen ihmismäisestä persoonallisuudesta ja sen jäljittelyyn liittyy useita ilmiöitä. Keskeisimmistä niistä mainittakoon tunneälykkyys eli kyky tulkita tunteita, jotka johtavat tietynlaiseen käyttäytymiseen, antropomorfismi eli ihmisenkaltaistaminen ja inhimillisuus. Jälkimmäisellä viitataan keskustelullisen agentin pyrkimykseen toimia ja vaikuttaa realistisesti ihmiseltä. Muita ihmispersoonalle ominaisia, keskustelullisen käyttöliittymän kannalta oleellisia ominaisuuksia ovat pyrkimys kohteliaisuuteen eli tiettyjen käyttäytymismallien ja etikettien noudattaminen, huumorin hyödyntäminen jokapäiväisessä vuorovaikutuksessa ihmisten välillä, sukupuoli ja vastavuoroisuus. Jälkimmäisellä tarkoitetaan suhdetta, jossa osapuolet kohtelevat toisiaan samalla tavoin.

Jotta persoonallisuutta voidaan hahmottaa tarkemmin ja toteuttaa keinotekoisiin sovellutuksiin, on tarkasteltava siihen liittyviä yleisiä teorioita. Näistä nykyisin käytetyin, joka nousi esille myös tutkimuksen suunnittelukokemuksissa, on Big Five -malli. Sen mukaan luonteenpiirteet jakautuvat viiteen tekijään: Avoimuus kokemuksille, tunnollisuus, ulospäinsuuntautuneisuus, sovinnollisuus ja neuroottisuus.

Suosittelavien persoonallisuuspiirteiden löytämiseksi käytiin läpi 10 tutkimusta keskustelullisten käyttöliittymien persoonallisuuden suunnittelusta viimeisen neljän vuoden ajalta. Näiden väliltä löytyi toistuvuutta tietyistä piirteistä:

- 1) **Ystävällisyys.** Tämä ja sen sukulaispiirteet nousivat esille kahdeksassa tutkimuksessa. Siihen liittyviä piirteitä olivat empaattisuus, vastavuoroisuus ja sosiaalisuus.

- 2) **Huumorintajuisuus.** Neljässä tutkimuksessa esille tuli huumorintajuisuus eli kykeneväisyys huumorin ymmärtämiseen ja tuottamiseen kommunikaatiossa. Sen haaste on soveltaminen oikeisiin tilanteisiin, joissa käyttäjä on sille vastaanottavainen.
- 3) **Samankaltaisuus.** Kolmessa tutkimuksessa mainittiin samankaltaisuus, joka tuo käyttäjälle turvallisuudentunnetta ja luotettavuutta keskustelullista agenttia kohtaan.

Näitä kolme persoonallisuuspiirrettä on siis suositeltavaa käyttää yleismaailmallisina ohjeennuorina keskustelullisen käyttöliittymän persoonallisuutta suunniteltaessa. On kuitenkin erityisen tärkeää huomioida käyttöliittymän konteksti ja keskustelullisen agentin tehtävä. Esimerkiksi pankkiasioiden hallinnointiin liittyvissä rooleissa käyttäjät arvostavat luottamuksellisuutta, kun taas viihtymistarkoituksissa voi keskittyä huumorintajuisuuden korostamiseen persoonassa.

Viiteluettelo

[Ackerman 2017] Courtney Ackerman. 2017. The Big Five Personality Theory: The 5 Factor Model Explained, Positive Psychology Program. Saatavilla: <https://positivepsychologyprogram.com/big-five-personality-theory/>.

Viitattu 9. Toukokuuta 2019.

[Allport 1937] Gordon Allport. 1937. *Personality: a psychological interpretation*. Oxford, England: Holt, 1937.

[Amazon 2018] Amazon. 2018. Hear It from a Skill Builder: How to Create a Persona for Your Alexa Skill. Saatavilla: <https://developer.amazon.com/blogs/alexa/post/1884bc03-66f0-49ea-819b-e5db6407ec68/hear-it-from-a-skill-builder-how-to-create-a-persona-for-your-alexa-skill> Viitattu 1.9.2019.

[Augello *et al.*, 2008] Agnese Augello, Gaetano Saccone, Salvatore Gaglio ja Giovanni Pilato. 2008. Humorist bot: Bringing computational humour in a chatbot system. In: *Complex, Intelligent and Software Intensive Systems 2008*, 703-708.

[Augello *et al.*, 2011] Agnese Augello, Orazio Gambino, Vincenzo Cannella, Roberto Pirrone, Salvatore Gaglio ja Giovanni Pilato. 2011. An emotional talking head for a humoristic chatbot. In: *Applications of Digital Signal Processing*, In Tech Europe, 319-336.

[Berger ja Calabrese 1975] Charles R. Berger ja Richard J. Calabrese. 1975. Some explorations in initial interaction and beyond: toward a developmental theory of interpersonal communication. *Human Communication Research* 1 (2), 99–112.

[Bickmore ja Picard 2004] Timothy W. Bickmore ja Rosalind W. Picard. 2004. Towards caring machines. In: *CHI'04 extended abstracts on Human factors in computing systems*, 1489-1492.

[Bickmore ja Picard 2005] Timothy W. Bickmore ja Rosalind W. Picard. 2005. Establishing and maintaining long-term human-computer relationships. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 12, 293-327.

[Bickmore ja Schulman 2006] Timothy W. Bickmore, ja Daniel Schulman. 2006. The comforting presence of relational agents. In: *CHI'06 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 550-555.

[Bickmore ja Paasche-Orlow 2007] Timothy W. Bickmore, Laura M. Pfeifer, ja Michael K. Paasche-Orlow. 2007. Health document explanation by virtual agents. In: *Intelligent Virtual Agents*, 183-196. Springer Berlin, Heidelberg.

[Bickmore ja Pfeifer 2008] Timothy W. Bickmore ja Laura M. Pfeifer. 2008. Relational agents for antipsychotic medication adherence. In: *CHI'08 workshop on Technology in Mental Health*, 276-288.

[Biddle 1986] Bruce J. Biddle. 1986. Recent Developments in Role Theory. *Annual Review of Sociology Vol. 12*, 67-92.

[Boutin 2017] Paul Boutin. 2017. Why Most Chatbots Fail. Saatavilla: <https://chatbotsmagazine.com/why-most-chatbots-fail-1c085b74d6ad>. Viitattu 8. toukokuuta 2019.

[Brahnam ja De Angeli 2012] Sheryl Brahnam ja Antonella De Angeli. 2012. Gender affordances of conversational agents, *Interacting with Computers* 24 (3), 139–153.

[Brandtzaeng *et al.*, 2017] Petter Bae Brandtzaeng ja Asbjørn Folstad. 2017. Why people use chatbots. In: Ionnis Kompatsiaris, Jonathan Cave, Anna Satsiou, Georg Carle, Antonella Passani, Efsratios Kontopoulos, Sotiris Diplaris ja Donad McMillan (eds.), *Internet Science: 4th International Conference, INSCI 2017, Thessaloniki, Greece, November 22-24, 2017 Proceedings*. Springer, Cham, 377-392.

[Callejas *et al.*, 2011] Zoraida Callejas, Ramón López-Cózar, Nieves Ábalos ja David Griol. 2011. Affective conversational agents: The role of personality and emotion in spoken interactions. In: Diana Perez-Marin ja Ismael Pascual-Nieto (eds.), *Conversational Agents and Natural Language Interaction: Techniques and Effective Practices: Techniques and Effective Practices*, IGI Publishing, 203–223.

[Ciechanowski *et al.*, 2017] Leon Ciechanowski, Aleksandra Przegalinska ja Krysztof Wegner. 2017. The Necessity of New Paradigms in Measuring HumanChatbot Interaction. In: *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*, 205-214.

[Cooper 1999] Alan Cooper. 1999. *The Inmates Are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity, First Edition*. Macmillan Publishing Co., Inc. Indianapolis, 1999.

[Dirk 2003] Heylen Dirk. 2003. Talking head says cheese! In: *Humor as an impetus for Embodied Conversational Agent Research. CHI-2003 WorkShop: Humor Modeling In the Interface*.

[Disalvo *et al.*, 2002] Carl F. Disalvo, Francine Gemperle, Jodi Forlizzi ja Sara Kiesler. 2002. All robots are not created equal: the design and perception of humanoid robot heads. In: *Proceeding DIS '02 Proceedings of the 4th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, ACM, 321–326.

[Dybala *et al.*, 2009] Pawel Dybala, Michal Ptaszynski, Rafal Rzepka ja Kenji Araki. 2009. Humoroids: conversational agents that induce positive emotions with humor. In: *Proceedings of the 8th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems-Volume 2*, International Foundation for Autonomous Agents and Multiagent Systems, 1171–1172.

[Elkins *et al.*, 2012] Aaron C. Elkins, Douglas C. Derrick, Judee K. Burgoon ja Jay F. Nunamaker Jr. 2012. Predicting Users' Perceived Trust in Embodied Conversational Agents Using Vocal Dynamics. In: *Proceedings of the 44 Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, Maui, HI, 579-588.

[Epley *et al.*, 2007] Nicholas Epley, Adam Waytz, ja John T. Cacioppo. 2007. On seeing human: a three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological review* 114 (4), 864-886.

[Fadhil ja Schiavo 2019] Ahmed Fadhil ja Gianluca Schiavo. 2019. Designing for Health Chatbots. arXiv. Saatavilla: <https://arxiv.org/abs/1902.09022>. Viitattu 10. toukokuuta 2019.

[Fehr ja Gächter 2000] Ernst Fehr ja Simon Gächter. 2000. Fairness and Retaliation: The Economics of Reciprocity. *Journal of Economic Perspectives* 14 (3), 159–182.

[Fogg 2002] B.J. Fogg. 2002. *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do*, Morgan Kaufmann, 2002.

[Google 2019] Google. 2019. Conversation design process – Create a persona. Saatavilla: <https://designguidelines.withgoogle.com/conversation/conversation-design-process/create-a-persona.html#> Viitattu 1.9.2019.

[Guthrie 1997] Stewart Elliott Guthrie. 1997. Anthropomorphism: A definition and a theory. In: Robert. W. Mitchell, Nicholas S. Thompson, ja H. Lyn Miles (eds.), *SUNY series in philosophy and biology. Anthropomorphism, anecdotes, and animals*. State University of New York Press, 50-58.

[Heudin 2018] Jean-Claude Heudin. 2018. An Emotional Multi-Personality Architecture for Intelligent Conversational Agents. In: Ngoc Thanh Nguyen, Ryszard Kowalczyk, Jaap van den Herik, Ana Paula Rocha ja Joaquim Filipe (eds.), *Transactions on Computational Collective Intelligence XXVIII*. Springer, Cham, 143-163.

[Holtgraves *et al.*, 2006] Thomas M. Holtgraves, Steven J. Ross, C.R. Weywadt ja T.L. Han. 2006. Perceiving artificial social agents. *Computers in Human Behavior* 23(5), 2163–2174.

[Inbar ja Meyer 2015] Ohad Inbar ja Joachim Meyer. 2015. Manners matter: Trust in robotic peacekeepers. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, Vol. 59, SAGE Publications, 185–189.

- [Jain *et al.*, 2018] Mohit Jain, Pratyush Kumar, Ramachandra Kota ja Shwetak Patel. 2018. Evaluating and Informing the Design of Chatbots. In: *DIS '18 Proceedings of the 2018 Designing Interactive Systems Conference*, 895-906.
- [John ja Srivastava 1999] Oliver P. John ja Sanjay Srivastava. 1999. The Big-Five Trait Taxonomy: History, measurement, And Theoretical Perspectives. In: *Handbook of personality: Theory and research, 2nd edition*. Guilford Press, New York, 102–138.
- [Jung 1923] Carl Gustav Jung. 1923. *Psychological types: or the psychology of individuation*. Oxford, England: Harcourt, Brace, 1923.
- [Juniper Research 2017] Juniper Research. 2017. Chatbot infographic key statistics. Saatavilla: <https://www.njoyn.com/thoughts-on-chatbots/>. Viitattu 7. toukokuuta 2019.
- [L'Abbate *et al.*, 2005] Marcello L'Abbate, Ulrich Thiel ja Thomas Kamps. Can proactive behavior turn chatterbots into conversational agents? In: *IEEE/WIC/ACM International Conference on Intelligent Agent Technology 2005*, 173-179.
- [Langley 1999] Ann Langley. 1999. Strategies for Theorizing from Process Data. *The Academy of Management Review* 24 (4), 691-710.
- [Lebowitz ja Ann 2016] Matthew S. Lebowitz ja Woo-kyoung Ann. 2016. Using personification and agency reorientation to reduce mental-health clinicians' stigmatizing attitudes toward patients. *Stigma and Health* 1 (3), 176-184.
- [Lee ja Choi 2017] SeoYoung Lee ja Junho Choi. 2017. Enhancing user experience with conversational agent for movie recommendation: Effects of self-disclosure and reciprocity. *International Journal of Human-Computer Studies* 103, 95-103.

[Li *et al.*, 2017] Jingyi Li, Michelle Zhou, Huahai Yang ja Gloria Mark. 2017. Confiding in and Listening to Virtual Agents: The Effect of Personality. In: *Proceedings of the 22nd International Conference on Intelligent User Interfaces*, 275-286.

[Mauldin 1994] Michael L. Mauldin. 1994. Chatterbots, tinymuds, and the Turing test: Entering the Loebner prize competition. In: *AAAI Vol. 94*, 16-21.

[McTear *et al.*, 2016a] Michael McTear, Zoraida Callejas ja David Griol Barres. 2016a. Affective conversational interfaces. In: *The Conversational Interface: Talking to Smart Devices*. Springer International Publishing, 329-357.

[McTear *et al.*, 2016b] Michael McTear, Zoraida Callejas ja David Griol Barres. 2016b. Conversational interfaces: Past and present. In: *The Conversational Interface*. Springer, 51-72.

[Meyer *et al.*, 2016] Joachim Meyer, Chris Miller, Peter Hancock, Ewart J. de Visser ja Michael Dorneich. 2016. Politeness in Machine-Human and Human-Human Interaction. In: *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 60 (1)*, 279-283.

[Microsoft 2019] Microsoft. 2019. Writing for Cortana Skills. Saatavilla: <https://docs.microsoft.com/en-us/cortana/skills/cortanas-persona> Viitattu 1.9.2019.

[Mori 1970] Masahiro Mori. 1970. The Uncanny Valley. In: *IEEE Robotics and Automation 19 (2)*, 98-100.

[Morkes *et al.*, 1998] John Morkes, Hadyn K. Kernal ja Clifford Nass. 1998. Humor in task-oriented computer-mediated communication and humancomputer interaction. In: *CHI 98 Conference Summary on Human Factors in Computing Systems*, 215-216.

[Myers ja Myers 2010] Isabel Briggs Myers ja Peter B. Myers. 2010. *Gifts differing: Understanding personality type*. Nicholas Brealey Publishing, 2010.

[Nass *et al.*, 2000] Clifford Nass, Katherine Isbister, ja Eun-Ju Lee. 2000. Truth Is Beauty: Researching Embodied Conversational Agents. In: *Embodied conversational agents*. MIT Press Cambridge, 374-402.

[Orange Hive 2017] Orange Hive. 2017. First time bot users deserve good bots. Saatavilla: <https://unfiltered.orangehive.de/first-time-bot-users-deserve-good-bots>. Viitattu 14. kesäkuuta 2019.

[Pearce ja Sharp 1973] W. Barnett Pearce ja Stewart M. Sharp. 1973. Self-disclosing communication. *Journal of Communication* 23 (4), 409-425.

[Piltch 2017] Avram Piltch. 2017. Talk is cheap: Why chatbots will always be a waste of time. Saatavilla: <https://www.tomsguide.com/us/chatbots-waste-our-time,news-22562.html>. Viitattu 7. toukokuuta 2019.

[de Saint Laurent 2018] Constance de Saint Laurent. 2018. In Defence of Machine Learning: Debunking the Myths of Artificial Intelligence. *Europe's Journal of Psychology* 14 (4), 734-747.

[Shum *et al.*, 2018] Heung-yeung Shum, Xiao-dong He ja Di Li. 2018. From Eliza to XiaoIce: challenges and opportunities with social chatbots. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering* 19 (1), 10-26.

[Smestad ja Volden 2019] Tuva Lunde Smestad ja Frode Volden. 2019. Chatbot Personalities Matters: Improving the User Experience of Chatbot Interfaces. In: Svetlana S. Bodrunova, Olessia Koltsova, Asbjørn Følstad, Harry Halpin, Polina Kolozaridi, Leonid Yuldashev, Anna Smoliarova ja Heiko Niedermayer (eds.), *Internet Science: INSCI 2018 International Workshops, St. Petersburg, Russia, October 24–26, 2018, Revised Selected Papers*. Springer International Publishing, 170-181.

[Sprecher *et al.*, 2013] Susan Sprecher, Stanislav Treger, Joshua D. Wondra, Nicole Hilaire ja Kevin Wallpe. 2013. Taking turns: Reciprocal self-disclosure promotes liking in initial interactions. *Journal of Experimental Social Psychology* 49 (5), 860–866.

[Stankevich 2018] Maxim Stankevich, Ivan Smirnov, Nikolay Ignatiev, Oleg Grigoryev ja Natalia Kiselnikova. 2018. Analysis of Big Five Personality Traits by Processing of Social Media Users Activity Features. In: *CEUR Workshop Proceedings*, CEUR-WS, 162-166.

[Stevenson 2015] Angus Stevenson. 2015. *Oxford Dictionary of English (3 ed.)*, Oxford University Press, 2010.

[Terada *et al.*, 2015] Kazunori Terada, Liang Jing ja Seji Yamada. 2015. Effects of agent appearance on customer buying motivations on online shopping sites. In: *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, ACM, 929–934.

[Thies *et al.*, 2017] Indrani Medhi Thies, Nandita Menon, Sneha Magapu, Manisha Subramony ja Jackie O’Neill, J. 2017. How Do You Want Your Chatbot? An Exploratory Wizard-of-Oz Study with Young, Urban Indians. In: *INTERACT 2017: 16th IFIP TC 13 International Conference*, 41-459.

[Toegel ja Barsoux 2012] Ginka Toegel ja Jean-Louis Barsoux. 2012. How to Become a Better Leader. In: *MIT Sloan Management Review* 53 (3), 51-60.

[Tsvetkova *et al.*, 2016] Milena Tsvetkova, Olof Nilsson, Camilla Öhman, Lovisa Sumpter ja David Sumpter. 2016. An experimental study of segregation mechanisms. *EPJ Data Science* 5 (4).

[Turing 1950] Alan Turing. 1950. Computing machinery and intelligence. *Mind* 59 (236), 433–460.

[Wache *et al.*, 2015] Julia Wache, Ramanathan Subramanian, Mojtaba Khomami Abadi, Radu-Laurentiu Vieriu, Nico Sebe ja Stefan Winkler. 2015. Implicit User-centric Personality Recognition Based on Physiological Responses to Emotional Videos. In: *ICMI ’15 Proceedings of the 2015 ACM on International Conference on Multimodal Interaction*, ACM, 239-246.

[Wang *et al.*, 2017] Xiaofeng Wang, Frederic Giron, Julie A. Ask, Jennifer Wise, Brandon Purcell, Joe Stanhope, Diane Deng ja Bill Nagel. 2017. Chatbots are transforming marketing. Saatavilla:

<https://www.forrester.com/report/Chatbots+Are+Transforming+Marketing/-/E-RES136771>. Viitattu 7. toukokuuta 2019.

[Wei *et al.*, 2018] Chen Wei, Xhixhen Yu ja Simon Fong. 2018. How to Build a Chatbot: Chatbot Framework and its Capabilities. In: *Proceedings of the 2018 10th International Conference on Machine Learning and Computing*. ACM, 369-373.

[Weizenbaum 1966] Joseph Weizenbaum. 1966. Eliza—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Magazine Communications of ACM* 9 (1), 36–45.

[Zhang *et al.*, 2008] Tao Zhang, Biwen Zhu, Lashanda Lee ja David Kaber. 2008. Service robot anthropomorphism and interface design for emotion in human-robot interaction. *2008 IEEE Conference on Automation Science and Engineering*, 674-679.

[Zhou *et al.*, 2019] Michelle Zhou, Gloria Mark, Jingyi Li ja Huahai Yang. 2019. Trusting Virtual Agents: The Effect of Personality. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems* 9 (2-3), 1-36.

[Zimmerman *et al.*, 2005] John Zimmerman, Ellen Ayoob, Jodi Forlizzi ja Mick McQuaid. 2005. Putting a face on embodied interface agents. In: *DPPI05 (Designing Pleasurable Products and Interfaces) Conference Proceedings*. Eindhoven, the Netherlands, 233-248.