



ROBOTIIKAN OPPIMATERIAALI

OSA 2
SOSIAALISET ROBOTIT JA TUNTEET

Kohderyhmä: lukiot / toisen asteen oppilaitokset

Oppimateriaali käsittelee robotisaatiota viidestä eri näkökulmasta:

1. Sosiaaliset robotit ja etiikka
2. Sosiaaliset robotit ja tunteet
3. Sensorit, aktuaattorit ja virtalähde – robotin rakentaminen
4. Robotit ja ohjelmointi
5. Robottiikka, talous ja yhteiskunta

Opettajat voivat hyödyntää oppimateriaalia erilaisiin kurssisisältöihin ja laaja-alaisen osaamisen kokonaisuuksiin: ajattelu ja oppimaan oppiminen, kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu, monilukutaito, tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen, työelämätaidot ja yrittäjyys sekä osallistuminen ja vaikuttaminen.

Oppimateriaali perustuu sosiaalisen robotin rakennus- ja ohjelmointiprojektiin, jota rahoitti Futuricen yhteiskuntavastuuohjelma The Chilicorn Fund, <https://spiceprogram.org/chilicorn-fund/>. Työryhmään kuuluivat Olli Ohls, Maxim Slivinskiy, Paul Houghton, Teemu Turunen, Markus Paasovaara ja Minja Axelsson.

Digitalents Helsinki toimi projektin yhteistyökumppanina. Oppimateriaalin lähtökohtana on jakaa robottiprojektin kautta saatua osaamista. InMoov-robotti 3D-printattiin ranskalaisen muotoilijan ja kuvataiteilijan Gaël Langevinin avoimeksi lisensoidun mallin mukaisesti.
<http://inmoov.fr>

Materiaali ja siihen liittyvä video ovat ladattavissa ilmaiseksi osoitteessa:

<https://spiceprogram.org>

Lisenssi on CC BY 4.0. Attribuutio Digitalents Helsinki/Futurice.

Oppimateriaalin asiantuntijat:

Samel Al Moubayed, CEO, Furhat Robotics, PhD. Department of Speech, Music and Hearing TMH, School for Computer Science CSC, Royal Institute of Technology KTH
Anna Heltimoinen, Psykologian lehtori, Olarin lukio

Oppimateriaalin suunnittelijat:

Olli Ohls / Futurice, olli.ohls@futurice.com

Karoliina Leisti / Digitalents Helsinki, karoliina.leisti@digitalentshelsinki.fi

Kansikuva: Riikka Pusila, Digitalents Helsinki

Kuvat: Joanna Kesänurmi, Digitalents Helsinki

Taitto: Jenna Blomros / Heidi Elokoski, Digitalents Helsinki

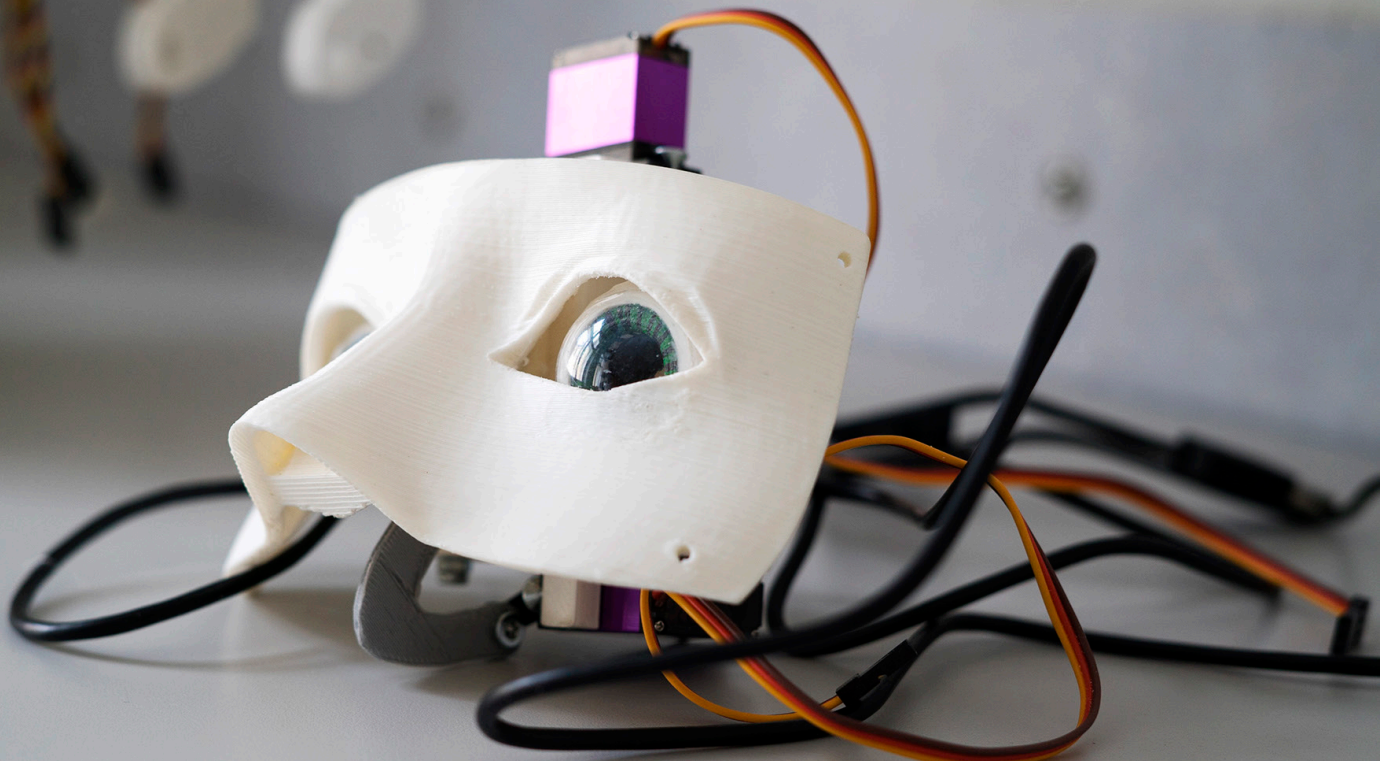
Oikoluku: Mandi Säilä

futurice

 **DIGITALENTS**
HELSINKI

OSA 2

SOSIAALISET ROBOTIT JA TUNTEET



Tausta

Sosiaalisia robotteja suunnitellaan tehtäviin, joissa ne ovat vuorovaikutustilanteissa ihmisten kanssa. Robotin toimintaan voi kuulua esimerkiksi opastaminen, hoitotyössä avustaminen tai yksinkertaisten töiden suorittaminen. Näissä tehtävissä toimiessaan robotilla olisi hyvä olla sosiaalinen tilannetaju; kyky hahmottaa ihmisen tarpeita, tunteita ja toiminnan tavoitteita. Monista sosiaalisista roboteista ei kuitenkaan vielä löydy tällaisia kyvykkyyksiä, koska ihmisen toiminnan tulkitseminen ei ole helppoa.

Robotit, joissa on kamerakuvaa hyödyntävät algoritmit, voivat tunnistaa kuusi perustunnetta melko suurella todennäköisyydellä (86–99 %). Perustunteita ovat ilo, hämmästyks, viha, inho, pelko ja suru. Robotit saattavat tulevaisuudessa tunnistaa ihmisen tunteet jopa niin tehokkaasti, että niistä on apua myös tunteiden ammattimaisessa käsittelyssä. Robottiin ihmisen tunnetilat eivät tartu, koska niillä ei ole peillisolujärjestelmää ja ne ovat koneita. Siksi niitä voidaan hyödyntää tilanteissa, joissa tarvitaan taito olla lähtemättä mukaan vihan tai pelon tapaisiin tunnetiloihin.

Ihmisillä tunteiden tarkoituksena on tuoda esille tarpeita ja ohjata ihmisen toimintaa. Robotin toimintaa voi ohjata sen ihmisen kasvoista tunnistamien tunnetietojen avulla. Kun robotti tunnistaa hymyn, se voi muuttaa käyttäytymistään ja lisätä esimerkiksi omaa liikehdintää tai nopeuttaa puhettaan. Robottien tapa jäljitellä ihmisen tunteita ja ilmaisua auttaa ihmisiä hyväksymään sosiaaliset koneet helpommin. Robotit pystyvät vuorovaikutuksen ja puheen kautta auttamaan ihmisiä käsittelemään heille vaikeita tunnetiloja, kuten yksinäisyyttä.

Ohjelmoinnin avulla robotin luonteenpiirteitä voidaan muokata halutulla tavalla tukemaan sen sosiaalista tehtävää. Robotti voi olla luonteeltaan esimerkiksi utelias. Utelias asenne edesauttaa lapsia oppimaan. Robotti voi olla myös koko perheen arkea helpottava muistipankki, joka herättää lapset oikeaan aikaan soittamalla tilanteeseen sopivaa musiikkia. Jos robotti saa yhteyden päivän sääennusteeseen internetin kautta, se voi ehdottaa lapsille myös mitä ulos kannattaa pukea päälle.

Robotin vaikutusvalta sosiaalisena toimijana kiinnostaa tutkijoita, sillä fyysisellä elollisella oloisella robotilla on huomattavia psykologisia vaikutuksia, jotka eroavat esimerkiksi tietokoneen näytöllä olevasta 2D-virtuaalihahmosta. Psykologit toteuttivat version Aschin konformisuuskokeesta robottien kanssa, ja tulokset osoittivat, että robotit kykenevät vaikuttamaan lasten päättelykykyyn saaden heidät antamaan väärän vastauksen kysyttyyn tehtävään. Aikuisten kanssa vastaava ei toiminut. Tämänäyttelyiset kokeet auttavat ymmärtämään robotin ja ihmisen välistä kompleksista suhdetta.



Kokemus

Futuricen InMoov-robotin kohdalla tunteita ja älykkyyttä mietittiin siitä näkökulmasta, miten ihmiset vaikuttavat robotista ja reagoivat siihen. Robotin kohdanneet ihmiset suhtautuivat siihen eri tavoin ja inhimillistivät vuorovaikutusta sen kanssa. Robotti ei itse koe tunteita, vaan se on ohjelmoitu jäljittelemään niitä laskennallisesti esimerkiksi niin, että robotti sisältää 59 % iloisuutta, 30 % uteliaisuutta jne. Erilaiset toiminnot käynnistyvät riippuen tunnetilasta. Kun ihminen keskustelee robotille, voi vuorovaikutus nostaa sen iloisuutta ja saada robotin liikkumaan nopeammin. InMoov-robotin kohdalla työryhmä suunnitteli dialogia tukevaa ohjelmointia, jolle olisi esiohjelmoitu nimi, mielenkiinnon kohteet, huumoria ja muita mahdollisia ominaisuuksia.

Cynthia Breazealin malli tunteiden ohjelmoinnista

Huippututkijat ympäri maailmaa ovat luoneet erilaisia malleja roboteille ohjelmoitavista tunteista. Massachusetts Institute of Technologyn tutkija Cynthia Breazeal loi 90-luvulla mallin, joka kuvastaa robotin kognitiota eli mielen ilmiöitä informaation prosessina. Ensimmäisen Cynthian tiimin rakentaman sosiaalisen robotin nimi on Kismet. Tutustu malliin ja arvioi, miten se edustaa ihmisen ajattelua. Kismet: <http://www.ai.mit.edu/projects/sociable/kismet.html>



Tehtävät

1/ Media hyödyntää ihmisten tunteita. Tarinat kirjoitetaan siten, että ihminen samaistuu uutisten henkilöihin ja jää seuraamaan julkaistuja tapahtumia. Kiinnostavat ilmiöt eivät aina ole niitä, jotka auttaisivat ihmisiä oppimaan maailmasta, vaan sellaisia, jotka herättävät huomiota tunnetasolla. Selaa internetin tai sosiaalisen median uutisvirtaa. Valitse yksi uutinen, joka kiinnittää huomiosi. Mieti, mitä tunteita uutinen nostaa ja mitä keinoja tunteiden herättämisessä on käytetty? Miten sosiaalinen robotti voisi tukea ihmistä lukemaan median keinoja vaikuttaa tunteisiin? Pystyisikö sosiaalinen robotti vaikuttamaan uutisiin, joita luemme? Miten?

2/ Dalai Lama ja psykologi, tohtori Paul Ekman ovat kehittäneet yhdessä tunteita käsittelevän sivuston, jonka kautta on mahdollista tutkia erilaisia tilanteita, joihin reagoimalla syntyy erilaisia tunteita.
<http://atlasofemotions.org/#introduction/>

Tutki esimerkkien avulla tunteiden syntymistä ja niiden eriasteisia voimakkuuksia. Mikä tiedosta olisi hyödyllistä sosiaalista robottia suunniteltaessa? Jos sosiaalinen robotti tunnistaisi tunteesi paremmin kuin oikea ihminen, mitä siitä voisi seurata tai mitä se voisi mahdollistaa? Perustele.

3/ Tunteita voi tarkastella ulkoisten ja sisäisten reaktioiden mallina. Sanonnat, että rakkaus tuntuu rintakehässä tai ylpeys nousee päähän, eivät ole tuulesta temmattuja. Tutkijat ovat osoittaneet erilaisten tunnetilojen olevan universaaleja, ihmiskunnalle yhteisiä kokemuksia. Tunnetilat sijoittuvat ja näkyvät eri puolilla kehoa. Tutki oheista Aalto-yliopistossa tehtyä tutkimusta ja mieti mihin kohtaan eri tunteet sijoittuvat kehossa.
<http://www.pnas.org/content/111/2/646.full.pdf>
Voiko robotti mielestäsi tuntea tunteita? Perustele.

4/ Ihmisellä on peilisolut ja niiden ansiosta ihmisen tunnetila vaikuttaa vuorovaikutustilanteessa toiseenkin ihmiseen. Peilisolut ovat hermosoluja, joiden tehtävä on jäljitellä mitä toinen ihminen tai olento tekee tai tuntee. Peilisolut reagoivat kasvojen erilaisiin liikkeisiin ja välittävät tunnetietoa aivoihin. Robotti pystyy kasvojentunnistuksen ansiosta tunnistamaan ihmisen tunnetiloja, mutta koska robotilla ei ole peilisolujärjestelmää, se ei lähde mukaan esimerkiksi aggressioon, vaan toimii tilanteessa sen perusteella, miten se on ohjelmoitu. Millä tavalla yhteiskunnassa voitaisiin hyödyntää sitä, ettei robotti lähde ihmisen tunnetilaan mukaan? Mihin ammatteihin robotti soveltuisi ja miksi?



Lähteet

Lähteet:

25.4.2018 <http://robotic.media.mit.edu/portfolio/curious-robots/>

25.4.2018 <https://www.kickstarter.com/projects/nxrobo/big-i-the-first-personalized-family-robot>

25.4.2018 <https://www.cc.gatech.edu/~athomaz/papers/Breazeal-ijhcs03.pdf>

24.4.2018 <https://historiesofemotion.com/2016/03/04/emotions-and-media/>

24.4.2018 <https://www.paulekman.com/paul-ekman/>

25.4.2018 <http://www.bioetiikka.fi/?p=850>

25.4.2018 <http://www.pnas.org/content/111/2/646.full>

25.4.2018 <https://arxiv.org/pdf/1511.00423.pdf>

Haastattelut:

20.11.2017 Anna Heltimoinen, Psykologian lehtori, Olarin lukio

28.2.2018 Samel Al Moubayed, CEO, Furhat Robotics, PhD.

Department of Speech, Music and Hearing TMH, School for Computer Science CSC, Royal Institute of Technology KTH