

ROBOT KUI SUHTLUSPARTNER

JUHAN ERNITS

Käesoleva aasta kolmandas Horisondis oli robotirubriigis jutuks robotite omavaheline suhtlemine ja nende suhtluse tulemusel tekkivad sünergiad. Seekord vaatleme, mida on vaja, et robot sobituks loomulikult inimkeskkonda, ilma, et inimesel oleks vaja õppida orienteeruma järjekordses menüüde ja nuppude rägastikus või omandada spetsiaalseid oskusi roboti õpetamiseks.

LAIATARBEROBOTID ON AINURAKSE INTELLIGENTSIGA

Juba paljudesse kodudesse jõudnud robottolmuimejad on ilmeks näiteks tänapäevasest masstootmisest olevast robotist. Tegemist on keskkooliõpilase taskukalkulaatoriga võrreldava arvutusvõimsusega aparaadiga, millel on hulk kavalaid andureid vältimaks seinte pikalilükkamist ja trepist allakukumist. Samas saavutatakse lihtsate, näiteks spiraalikujuliste või päris juhuslike liikumismanöövrtega soovitud tulemus: suurem osa põrandale kogunenud tolmust ja prügist kogutakse kokku. Hoolimata ainurakse intelligentsitasemest saavad eriotstarbelised robotid hakkama oma kitsaste ülesannetega ning valmistavad omanikele rõõmu, pälvivad tunnustust ja tihtipeale saavad endale suisa nimegi.

Inimeste ammusest unistusest, et robotid suudavad ühel päeval inimestega loomulikult suhelda, annavad tunnistust paljud ulmekirjandusest tuntud figuurid, nagu näiteks kullakarva C-3PO Tähesõdade filmidest või robot Rops Boris Kaburi 1960-ndatel aastatel kirjutatud näidenditest (Endla teatris kohandas näidendid 2005. aastal Kiti Kaur lavastuseks "Robot Robi").

ROBOTTERAAPIA

Loomateraapiast innustust saanuna said jaapanlased 2004. aastal müügiküpsiks hülgepoja kujuga roboti Paro, mille eesmärgiks on seltsiks olemine ja meelelahutamine. Põhiliseks rakendusvaldkonnaks on hooldekodud ja haiglad, kus hülgepoeg lõbustab patsiente oma nunnu olemise ja lõbusa piiksutamisega. Paro oskab piiksuda, pead liigutada ja silmi pilgutada ning on tundlik puudutustele – robot näitab üles rahulolu, kui teda sügatakse või patsutatakse. Robotit tutvustaval veebilehel kirjeldatakse, et robotil on kolm põhilist eesmärki. Esiteks, psühholoogiline ehk endaga tegelemiseks motivatsiooni loov ning tähelepanu koondades lõdvestuda aitav. Teiseks, füsioloogiline ehk endaga tegelema motiveerides elavdav. Ning kolmandaks, sotsiaalne ehk hooldajatele ja patsientidele alternatiivset jutuvainet andev.

ROBOTHÜLGEPOEG PARO

Parol on viit sorti andureid: puute-, valgus-, heli-, temperatuuri- ning asendiandur. Puuteandurite abil saab ta aru, kas teda paitatakse, patsutatakse või hoopis lüüakse. Valgusandur annab teada, kas ruumis on valge või pime. Helianduri abil tunneb Paro ära oma nime, tervitused ja kiitused ning määrab heli lähtumise suuna. Asendianduri abil tajub robot sülvõtmist.



Robothülgepoeg Paro.



Paro hooldekoduelanikke lõbustamas.

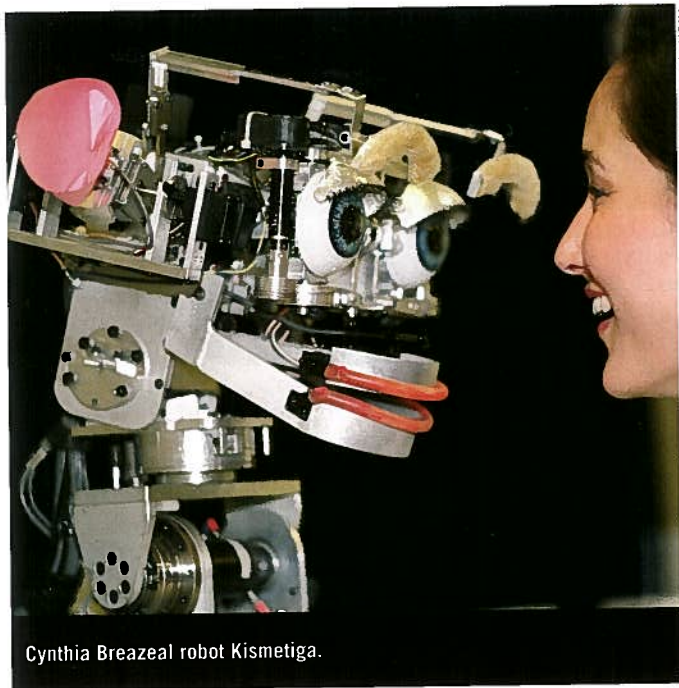
Kuigi see on vahva mänguasi, on pessimistid juba avaldanud arvamusi, et tegemist on järjekordse indulgentsiga, ehk võimalusega sugulastele osta end vabaks kohustusest ise vastavate patsientidega tegeleda. Siinkohal väldiks hinnangu andmist, sest tehnoloogia kasutamise vorm ja eetilised sõltuvad siiski eelkõige kasutajast, mitte tehnoloogiast endast.

Igatahes on Paro muutnud suure hulga inimeste argipäeva lõbusamaks ning sobib kohtadesse, kus loomateraapia on sanitaarreeglite tõttu võimatu. Kui võrrelda Parot mänguasjadega, nagu salvestatud lauseid rääkiv ja nägusid tegev Furby või regulaarset tähelepanu vajav Tamagotchi, on Paro suurem, nunnum ja ehk mõnevõrra vähem etteaimatav, kuid oma olemuselt viimastele üsna sarnane.

ROBOT INIMKESKKONNAS

Kõige loomulikumaks inimestevahelise suhtluse viisiks on lisaks kõnele žestide, puudutuste ja ilmete keel. Hulk robotiteadlasi eesotsas Cynthia Breazealiga Massachusettsi Tehnoloogiainstituudi (MIT) meedialaborist on juba aastaid uurinud, kuidas ehitada roboteid, mis mõistaksid inimestevahelist suhtlusprotokollid. Cynthia Breazeal valmistas oma 2000. aastal valminud doktoritöö raames roboti nimega Kismet, mis oskab oma meeleolusid ja emotsioone näoilmete kaudu esitada ning mis andis võimaluse uurida, kui altid on inimesed suhtlema niisuguste kasutajaliidestega. Loomulikult tuli peale emotsioonide väljendamise füüsilise võime luua ka süsteem, kuidas

emotsioonid vahelduvad ja mis neid ajendavad. Vastava süsteemi loomisel kasutati nii etoloogias ehk loomade käitumist uurivas teadusharus kui ka imikute arengupsühholoogias saadud tulemusi ning moodustati mudel, kus robotit juhivad kolm põhilist tungi: tung suhelda, tung puhata ja tung mängida. Suhtlemiseks on Kismetil vaja suhtluspartnerit – inimest, mängimiseks mänguasja ja puhkamiseks rahu. Lisaks emotsioonide väljendamisele tuleb tuvastada ka oma suhtluspartnerit ja temalt laekuvaid signaale. Kismetil puhul realiseeriti reaktsioonid, mis on adekvaatsed imikutele.



AP PHOTO / SCANPIX

Cynthia Breazeal robot Kismetiga.

Kuna Kismetil on ainult pea, jätkati MIT meedialaboris sotsiaalsete robotite uurimist paljude teiste varasemate projektide kallal, millel on lisaks peale ja näole ka jäsemed. Tähelepanu koondus roboti õpetamisele ehk näiteks, kuidas anda robotile võimet õppida uusi tegevusi juhendava inimeste tegevuste imiteerimise kaudu ning kuidas panna robotit taipama vastavate liigutuste eesmärki.

THE HUGGABLE

Projekt *The Huggable* (Emmatav) on MIT meedialabori üks kõige värskemaid sotsiaalsete robotite valdkonnas ja koondab endas muu hulgas Kismetit ja teiste varasemate projektide juures saadud kogemusi. Projekti üheks konkreetseks motivatsiooniks ja rakenduseks on USA-s jätkuvalt kasvav eakate proportsioon ühiskonnas ning sellega kaasnev hooldekoduasukate arvu suurenemine ja hooldajate põud. Liigutav, rääkiv, nägev, kuulev ja puudutus- ning asendimuutus tunnetav kaisukaru on MIT professori Cynthia Breazeali sõnul üks võimalik abivahend probleemi leevendamisel ning käimas on katsed, kuidas selline lõbus mõmmik vastavas keskkonnas hakkama saab.

Teraapilise roboti idee ei ole uus, kuid *The Huggable* üritab õppida eelmiste projektide õnnestumistest ja ka vigadest. Üks kurioossem näide armsa välimusega küberkanni disaini keerulisusest tuli välja Paro kasutusmustritest: inimesed panid üllatavalt tihti karvase, elektroonikat ja elektrilisi ajameid sisaldava hülge vanni, kuna hüljestele on vesi ju loomulik keskkond!

Kaisukaru on Cynthia Breazeali sõnul üks kõige ühemõttelisem mänguasi, mille puhul pole siiani avastatud kõrvalefekte eri kultuurides.

ROBOT "THE HUGGABLE"

Karu nahka katavad seestpoolt kolme sorti andurid: elektrivälja-, temperatuuri- ja puuteandurid. Elektriväljaandurid võimaldavad eristada, kas karu puudutab inimene või mõni tehisojekt. Puuteandurid lubavad teada saada puutekontakti asukohta ja tugevust ning eristada, kas karu paitatakse, patsutatakse või hoopis näpistatakse. Liikumis- ja asendiandur võimaldab karul aru saada, kas ta on pikali või püsti ning tuvastada liikumise muutusi, näiteks raputamist või kukkumist. Karu kõrvades on mikrofonid, mis lisaks kõne tuvastusele võimaldavad määrata rääkija asukoha karu suhtes. Silmades on tal kaamerad, mille abil tuvastatakse suhtluspartnerit, kuid mille abil saab lisaks ka vahendada videosignaali hooldajatele. Valjuhääldi abil saab karu end verbaalselt väljendada. Huggable'i juures on erilist rõhku pandud hääletutele ja sujuvatele ajamitele, mis ei oleks kanged ega suriseks liikumisel. Roboti ajuku on peaaegu tavaline personaalarvuti, mis on vähendatud mõõtude ja energiatarbega ning saab traadita ühenduse abil interneti või hoolduspersonaliga ühenduses olla.



Robot "The Huggable".

ROBOT POLE ORI

Üks oluline asi, mida Paro ja Huggable'i laadsed robotid meile õpetavad: robotitesse ei tohiks suhtuda kui orjadesse, vaid nende roll sarnaneb pigem lemmikloomade omale. Samas eristab roboteid lemmikloomadest peale tehniliku päritolu ka võime inimkeeli suhelda ja kohati üsna nupukad olla. Sellised robotid oskavad inimeselt õppida ja sõltuvad oma suhtluspartneritest. ■

LOE VEEL

- Projekt The Huggable
<http://robotic.media.mit.edu/projects/theHuggable.html>
- Mitmesugused sotsiaalsete robotite projektid MIT-s
<http://robotic.media.mit.edu/>
- Robothüljes Paro
<http://paro.jp/english/index.html>

AUTORIST

JUHAN ERNITS (1974) on õppinud Tallinna Tehnikaülikoolis arvutiteadust, tehnikateaduste magister, praegu doktorant. Töötab teadurina Tallinna Tehnikaülikooli Küberneetika Instituudis ja TTÜ arvutiteaduse instituudis.