

hyväksymispäivä

arvosana

arvostelija

Turingin testin historia

Jessika Penttinen

Helsinki 24.2.2007

Kirjoitelma

HELSINGIN YLIOPISTO

Tietojenkäsittelytieteen laitos

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|---|
| Tiedekunta/Osasto — Fakultet/Sektion — Faculty | | Laitos — Institution — Department | |
| Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta | | Tietojenkäsittelytieteen laitos | |
| Tekijä — Författare — Author | | | |
| Jessika Penttinen | | | |
| Työn nimi — Arbetets titel — Title | | | |
| Turingin testin historia | | | |
| Oppiaine — Läroämne — Subject | | | |
| Tietojenkäsittelytiede | | | |
| Työn laji — Arbetets art — Level | | Aika — Datum — Month and year | Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages |
| Kirjoitelma | | 24.2.2007 | 11 sivua |
| Tiivistelmä — Referat — Abstract | | | |
| <p>Alan M. Turing esitteli vuonna 1950 kokeen, jonka tarkoituksena on paljastaa, onko tietokone älykäs vai ei. Puolen vuosisadan aikana Turingin testi on paitsi herättänyt paljon kriittistä keskustelua myös innoittanut testin läpäisemiseen pyrkivien tietokoneohjelmien kirjoittamiseen. Tässä kirjoitelmassa esitellään lyhyesti Turingin testin historia.</p> <p>ACM Computing Classification System (CCS): I.2 [Artificial intelligence], K.2 [History of computing]</p> | | | |
| Avainsanat — Nyckelord — Keywords | | | |
| Turingin testi, imitaatiopeli, kiinalainen huone, Loebner Prize -kilpailu, rupattelubotti | | | |
| Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited | | | |
| Muita tietoja — Övriga uppgifter — Additional information | | | |

Sisältö

| | |
|--|-----------|
| 1 Johdanto | 1 |
| 2 Mikä on Turingin testi? | 1 |
| 2.1 Imitaatiopeli | 2 |
| 2.2 Imitaatiopelistä moderniin Turingin testiin | 2 |
| 3 Turingin testi koneen älykkyyden määritelmänä | 3 |
| 3.1 Turingin kumoamia vastaväitteitä | 3 |
| 3.2 Keskustelua 1960–1970-luvuilta | 4 |
| 3.3 Kuuluisia vastaväitteitä 1980-luvulla | 5 |
| 3.4 Vaihtoehtoisia testejä 1990-luvulla | 5 |
| 4 Turingin testin läpäiseminen | 7 |
| 4.1 Eliza ja Parry - psykiatri ja hänen potilaansa | 7 |
| 4.2 Loebner Price -kilpailu | 8 |
| 5 Yhteenveto | 9 |
| Lähteet | 10 |

1 Johdanto

Matemaatikko ja tietojenkäsittelytieteilijä Alan M. Turing julkaisi vuonna 1950 artikkelin [Tur50], joka on herättänyt todennäköisesti enemmän keskustelua kuin mikään muu tekoälytutkimukseen liittyvä julkaisu koskaan [Fre00]. Kuuluisassa artikkelissaan Turing esitteli operaationaalisen määritelmän tietokoneen älykkyydelle. Tuo määritelmä on tunnettu 1970-luvulta asti nimellä *Turingin testi* (Turing test).

Kaikessa yksinkertaisuudessaan Turingin testissä on kyse siitä, pystyykö tietokone käyttämään luonnollista puhekieltä niin vakuuttavasti, että ihminen uskoo keskustellevansa tietokoneen sijasta toisen ihmisen kanssa. Ajatuksena on, että jos kone pystyy virheettömästi osallistumaan ihmisten väliseen rajaamattomaan keskusteluun, koneen älykkyyttä ei ole syytä epäillä [Rap05].

Mielipiteet Turingin testin pätevydestä ja arvosta vaihtelevat vielä tänäkin päivänä laidasta laitaan. Joidenkin mielestä Turingin testi kuuluu menneisyyteen tai on jopa esteenä modernin tekoälytutkimuksen kehitykselle. Toisten mielestä Turingin testin avulla on helppo ohittaa sellaiset vaikeat kysymyksen kuin mitä mieli, älykkyys tai ajattelu ovat [Fre00].

Tämän kirjoitelman tavoitteena on esitellä lyhyesti Turingin testin yli puoli vuosisataa kestänyt historia. Kirjoitelma on jaettu kolmeen osaan. Ensimmäisessä osassa kerrotaan, mikä Turingin testi on. Toisessa osassa esitellään osa siitä filosofisesta keskustelusta, jota testi on vuosikymmenien kuluessa herättänyt. Viimeisessä osassa kerrotaan ohjelmista, joiden tavoitteena on läpäistä Turingin testi.

2 Mikä on Turingin testi?

Alan M. Turing kutsui alkuperäistä Turingin testiä nimellä *imitaatiopeli* (imitation game), ja vasta 1970-luvulla testistä alettiin käyttää nimitystä Turingin testi. Nimen ohella myös itse testi on muuttunut ja kehittynyt vuosien kuluessa. Turingin testistä puhuttaessa ei välttämättä viitatakaan alkuperäiseen versioon [ACS00, Rap05]. Tässä luvussa esitellään alkuperäisen imitaatiopelin idea sekä pelin kehittyminen moderniksi Turingin testiksi.

2.1 Imitaatiopeli

Alan M. Turingin alkuperäisessä [Tur50] imitaatiopelissä on kolme osanottajaa A , B ja C siten, että A on mies, B on nainen ja C on jompaa kumpaa sukupuolta oleva haastattelija. Kaikki osanottajat ovat eri huoneissa, jotta haastattelija ei pysty näkemään eikä kuulemaan pelaajia A ja B . Edelleen A , B ja C saavat kommunikoida keskenään vain kaukokirjoittimen (teleprinter) tai muun konekirjoituksen välityksellä.

Sekä pelaajan A että B tavoitteena on saada haastattelija uskomaan, että heistä kahdesta juuri hän on nainen. Haastattelijan C tavoitteena taas on päätellä, kumpi pelaajista A ja B todella on nainen. Saadakseen selville pelaajien todellisen identiteetin, C saa kysyä heiltä mitä vain. Keskustelua ei siis ole rajoitettu mihinkään tiettyyn aihepiiriin. Nyt tietokoneen älykkyyttä voidaan testata korvaamalla pelaaja A tietokoneella. Älykkyys määritellään esittämällä kysymys: *"Tekeekö haastattelija tällä tavalla pelattaessa väärän valinnan yhtä usein kuin silloin, kun peliä pelataan miehen ja naisen välillä?"*

Mikä imitaatiopelissä sitten on ideana? Turingin mukaan pelin avulla kysymys "Voiko kone ajatella?" voidaan muuttaa helpommin ratkaistavaan muotoon "Voiko tietokone läpäistä Turingin testin?" [Rap05]. Tavoitteena on siis antaa älykkäiden koneiden kehittäjille helpompi ja käytännönläheisempi määritelmä älykkyydestä.

2.2 Imitaatiopelistä moderniin Turingin testiin

Turing itse esitteli myöhemmin imitaatiopelistä kaksi eri muunnelmaa. Ensimmäisessä muunnoksessa miespelaaja A korvataan tietokoneella ja naispelaaja B korvataan miespelaajalla. Sekä A :n että B :n tehtävänä on vakuuttaa haastattelija siitä, että he ovat miehiä. Toisessa muunnelmassa A korvataan tietokoneella ja B kumpaa sukupuolta tahansa olevalla henkilöllä. Nyt tietokoneen pitää saada haastattelija vakuuttamaan siitä, että se on ihminen eikä kone [Rap05].

Turingin testin modernissa versiossa pelaaja B on edelleen poistettu kokonaan. Nyt pelissä on enää haastattelija C ja pelaaja A , joka voi olla joko ihminen tai tietokone. Haastattelijan pitää yrittää arvata, onko vastapelaaja kone vai ihminen. Modernista versiosta on olemassa myös muunnos, jossa haastattelija ei tiedä, että vastapelaaja voi olla kone. Sen sijaan haastattelijan C pitää vain vastata siihen kysymykseen, onko pelaaja A älykäs vai ei [Rap05].

3 Turingin testi koneen älykkyyden määritelmänä

Alan M. Turingin alkuperäinen artikkeli on herättänyt enemmän keskustelua kuin mikään muu yksittäinen julkaisu tekoälytutkimuksen alueelta. Vain 13 vuotta artikkelin ilmestymisen jälkeen maailmalla oli julkaistu jo yli tuhat artikkelia koneiden ajattelusta [Fre00]. Keskustelu siitä, onko Turingin testi pätevä määritelmä koneen älykkyydelle vai ei, on jatkunut vilkkaana aina näihin päiviin asti.

Tässä luvussa esitellään osa tästä filosofisesta keskustelusta. Ensin käydään läpi tärkeimmät Alan M. Turingin itsensä kumoamat vastaväitteet. Sen jälkeen käsitellään mielenkiintoisimpia ja kuuluisimpia 1960–1980-luvuilla esitettyjä ajatuksia. Lopuksi esitellään 1990-luvulla kehitettyjä vaihtoehtoisia Turingin testejä.

3.1 Turingin kumoamia vastaväitteitä

Alkuperäisessä artikkelissaan [Tur50] Alan M. Turing esitteli ja myös kumosi peräti yhdeksän vastaväitettä, joiden avulla imitaatiopeliä olisi voitu kritisoida. Seuraavassa esitellään näistä vastaväitteistä kolme tärkeintä [Fre00].

Matemaattinen vastaväite perustuu Gödelin teoreemaan. Teoreeman mukaan on olemassa ihmisten tunnistamia totuuksia, jotka voidaan ilmaista jollakin tarpeeksi ilmaisukykyisellä formaalilla järjestelmällä, mutta joita kyseinen järjestelmä ei pysty todistamaan. Koska järjestelmä ei pysty todistamaan näitä totuuksia, se ei myöskään pysty tunnistamaan niitä totuuksiksi. Turing kumoo matemaattisen vastaväitteen toteamalla, että myös ihmisillä voi olla samanlaisia rajoitteita. Me emme vain tiedä, että on olemassa totuuksia, joita emme pysty tunnistamaan totuuksiksi.

Toisen mielen ongelman (problem of other minds) mukaan ainoa keino tietää, että kone tai toinen ihminen ajattelee, on olla itse tuo kone tai ihminen. Toisen ihmisen tai koneen ajattelua ei voi havainnoida muulla tavoin. Turingin vastaus ongelmaan on se, että mikäli hyväksymme tämän väitteen koneista, se pitää hyväksyä myös ihmisistä.

Lady Lovelacen vastaväitteen mukaan kone voi tehdä vain sellaisia asioita, joita se on ohjelmoitu tekemään. Toisaalta voimme ohjelmoida koneen tekemään vain sellaisia asioita, joista tiedämme, miten ne pitää ohjelmoida. Turingin mukaan tämä ongelma voidaan sivuuttaa, jos koneet saadaan oppimaan autonomisesti.

3.2 Keskustelua 1960–1970-luvuilta

Yksi imitaatiopelin varhaisimmista kriitikoista oli Keith Gunderson, joka julkaisi vuonna 1964 peliä kritisoivan artikkelin [Gun64]. Gundersonin mukaan on kaksi syytä, minkä takia imitaatiopeli ei voi vastata kysymykseen, ajattelevatko koneet. Ensimmäinen syy on se, että imitointi voidaan saavuttaa monella eri menetelmällä, eikä näillä menetelmillä tarvitse olla mitään tekemistä älykkyyden kanssa. Hän ei tosin mainitse yhtään tällaista menetelmää. Toinen syy on se, että älykkyys ja ajattelu ovat Gundersonin mukaan yleisiä käsitteitä ja imitaatiopelin pelaaminen on vain yksi esimerkki siitä, mitä älykäs subjekti voi tehdä. Vuosikymmen myöhemmin Gundersonia kritisoitiin siitä, että imitaatiopelin pelaaminen vaatii koneelta koko joukon ominaisuuksia [ACS00, Fre00].

Richard Purtill oli yksi ensimmäisistä, joka epäili, että Turingin testin läpäisevää konetta ehkä koskaan pystytään tekemään. Vuonna 1971 julkaistussa artikkelissaan [Pur71] Purtill moittii imitaatiopeliä tieteiskirjallisuudeksi. Hän lupaa syödä tietokonekirjastonsa, jos kukaan keksii sellaisia periaatteita, joiden mukaan moinen imitaatiopeliä pelaava tietokone voitaisiin rakentaa. Olemassa olevilla ohjelmointitekniikoilla ei Purtillin mukaan voida rakentaa imitaatiopeliä pelaavia tietokoneita, koska ajattelu ei hänen mukaansa ole determinististä eikä sitä siten voida siten jäljitellä mekaanisesti [ACS00]. Purtillin kritiikkiin on vastattu toteamalla, ettei matalan tason determinismi välttämättä ennakoiki korkeamman tason käyttäytymistä [Fre00].

Vuonna 1973 P. H. Millar [Mil73] kritisoiki imitaatiopeliä siitä, että se pakottaa ihmiset suhtautumaan antropomorfistisesti tietokoneisiin. Imitaatiopelissä tietokoneiden älykkyyttä arvioidaan ihmisten omasta kulttuurisesta taustasta käsin, eikä imitaatiopeli siten vastaa kysymykseen, ovatko koneet älykkäitä, vaan kysymykseen, ovatko koneet älykkäitä samalla tavalla kuin ihmiset [ACS00].

James Moor oli yksi tärkeimmistä Turingin testin puolestapuhujista 1970-luvulla. Moorin vuonna 1979 kirjoittamassa artikkelissa [Moo76] todetaan, että Turingin testi ei käy koneälykkyyden operationaalisesta määritelmästä mutta että sen avulla voidaan kerätä todisteita koneen älykkyydestä. Tähän tehtävään Turingin testi sopii Moorni mukaan mainiosti kahdestakin syystä. Ensinnäkin testin avulla voidaan kokeilla joko suoraan tai epäsuorasti kaikkia toimintoja, jotka osoittavat älykkyyttä. Toisekseen testin vaatimuksia ei ole helppo saavuttaa [ACS00, Fre00].

3.3 Kuuluisia vastaväitteitä 1980-luvulla

1980-luvun alkupuolella esitettiin kaksi paljon siteerattua vastaväitettä Turingin testille. Molemmissa vastaväitteissä oletetaan, että Turingin testin läpäiseminen on mahdollista, mutta että testin läpäiseminen ei edellytä koneelta älykkyyttä [Fre00].

Vastaväitteistä tuntemattomampi on Ned Blockin vuonna 1981 esittelemä [Blo81] behaviorismin vastainen argumentti. Argumentissaan Block konstruoi hypoteettisen koneen, jonka muistiin on tallennettu kaikki mahdolliset tietyn mittaiset keskustelut. Kun haastattelija sanoo esimerkiksi lauseen A , kone etsii tietokannastaan keskustelun, joka alkaa lauseella A ja antaa ulos keskustelun toisen lauseen B . Kun haastattelija nyt vastaa lauseella C , kone etsii kannasta lauseilla ABC alkavan keskustelun ja vastaa siihen keskustelun seuraavalla lauseella D . Blockin mukaan tällainen kone olisi yhtä älykäs kuin leivänpaahdin, mutta se läpäisisi silti Turingin testin [ACS00].

Voidankseen käydä läpi tunnin mittaisen keskustelun, Blockin koneen pitäisi muistaa enemmän sanoja kuin universumissa on hiukkasia. Kone on siis vain loogisesti mutta ei fyysisesti mahdollinen. Sen takia voidaan sanoa, ettei Block oikeastaan enää puhu Turingin testistä, koska Turingin mukaan koneen on oltava todellinen [Fre00].

Yksi kuuluisimmista Turingin testin vastaväitteistä on niin sanottu *kiinalainen huone*, jonka John Searle esitteli vuonna 1980 [Sea80]. Ajatellaan, että on olemassa huone, jossa on aukko viestien vaihtamista varten ja jonka sisälle on sijoitettu kiinaa ymmärtämätön henkilö. Lisäksi huoneessa on kirja, jonka avulla tämä henkilö pystyy löytämään oikean kiinankielisen vastineen jokaiselle kiinankieliselle viestille [ACS00].

Kun henkilölle annetaan nyt kiinankielinen viesti, hän pystyy kirjan avulla tuottamaan viestille kiinankielisen vastauksen ymmärtämättä sanaakaan viestinvaihdosta. Tämä henkilö pystyisi läpäisemään Turingin testin Kiinassa, vaikka hän ei osaa kieltä sanaakaan. Samaan aikaan kiinalaiset luulisivat, että hän on paitsi älykäs myös ymmärtää kiinaa täydellisesti [ACS00].

3.4 Vaihtoehtoisia testejä 1990-luvulla

Turingin testi on toiminut inspiraation lähteenä myös muille koneen älykkyyden määritelmille. 1990-luvulla esiteltiin ainakin kolme muunnelmaa Turingin testistä, joiden tarkoituksena on toisaalta ohittaa testiä kohtaan esitetty kritiikki ja toisaalta tarjota täydellisempi määritelmä koneälykkyydelle. Esimerkiksi vuonna 1996 Stuart

Watt ehdotti niin sanottua käänteistä Turingin testiä, jossa tietokone toimisikin pelaajan sijaan haastattelijana. Tietokone läpäisisi käänteisen Turingin testin, jos se pystyisi erottamaan toisistaan ihmisen ja normaalin Turingin testin läpäisevän tietokoneen. Wattin mukaan käänteinen Turingin testi on ennemminkin ajatusleikki eikä tavoite tekoälytutkimukselle, millaisena hän pitää myös alkuperäistä Turingin testiä [ACS00].

Stevan Harnad esimerkiksi julkaisi vuosina 1989 ja 1991 artikkelit [Har89, Har91], joissa hän ehdottaa Turingin testin korvikkeeksi niin sanottua totaalista Turingin testiä. Totaalisessa Turingin testissä koneen pitäisi pystyä reagoimaan sanallisen viestinnän lisäksi myös muihin ihmisten antamiin syötteisiin. Läpäistäkseen totaalisen Turingin testin tietokoneen pitäisi siis olla robotti. Totaalisen Turingin testin tavoitteena on kumota Searlen kiinalainen huone. Harnadin mukaan kieli ei ole itsenäinen yksikkö, vaan eri symbolit saavat merkityksensä vuorovaikutuksesta, mikä pitäisi ottaa huomioon myös Turingin testissä [ACS00].

Paul Schweizerin mukaan edes totaalinen Turingin testi ei ole riittävä määritelmä älykkyydelle. Hän ehdotti vuonna 1998 [Sch98] niin sanottua todellista totaalista Turingin testiä, minkä avulla hän yrittää myös vastata toisen mielen ongelmaan. Schweizerin mielestä voimme pitää toisia ihmisiä älykkäinä, koska meillä on yleistä tietoa siitä, millaisia olentoja ihmiset ovat. Koneiden kanssa meillä ei kuitenkaan ole yhteistä elettyä historiaa, joten itseasiassa Turingin testissä yritetään arvioida sellaisten olentojen älykkyyttä, joista emme tiedä mitään. Lisäksi sekä Turingin testissä että sen totaalisessa versiossa koneet eivät voi olla älykkäitä luonnollisella tavalla, vaan ne toimivat aina rajoitetussa keinotekoisessa ympäristössä [ACS00].

Todellisessa totaalisessa Turingin testissä koneiden muodostaman rodun pitää pysyä kehittymään samalla tavalla kuin oikea ihmiskunta. Schweizerin mukaan älykkyyttä ei ole se, että kone pystyy puhumaan kieltä tai pelaamaan shakkia. Sen sijaan, jotta koneita voitaisiin pitää älykkäinä, niiden pitäisi lajina pystyä samanarvoisiin tekoihin ja keksintöihin kuin ihmiskunta. Älykkyyttä olisi siis se, että koneet kehittäisivät kieliä ja keksisivät pelejä [ACS00].

4 Turingin testin läpäiseminen

Sen lisäksi, että Turingin testi on saanut aikaiseksi paljon keskustelua, se on myös vaikuttanut lukuisien luonnollista kieltä käyttävien tietokoneohjelmien syntyyn. Ohjelmia, jotka käyttävät luonnollista kieltä ja jotka yrittävät kommunikoida mahdollisimman ihmismäisesti kutsutaan *rupatteluboteiksi* (chatbot). Vuosien varrella rupattelubotteja on kehitetty moniin eri tarkoituksiin kuten esimerkiksi pelaamaan roolipelejä ja juttelemaan internetin ryhmäkeskusteluissa. Joidenkin rupattelubotien tarkoituksena on yksinkertaisesti päästä läpi Turingin testistä [ACS00].

Vaikka Turingin testin synnystä on kulunut jo yli puoli vuosisataa, yksikään tietokoneohjelma ei ole vielä läpäissyt täydellistä Turingin testiä [ACS00]. Tässä luvussa esitellään joitakin tietokoneohjelmia, jotka ovat yrittäneet sitä. Osa näistä ohjelmista on osallistunut Turingin testin läpäisemiseksi järjestettävään Loebner Prize -kilpailuun, joka esitellään luvun loppupuolella.

4.1 Eliza ja Parry - psykiatri ja hänen potilaansa

Joseph Weizenbaum ohjelmoi ensimmäisen luonnollista kieltä käyttävän järjestelmän Massachusettsin teknologiainstituutissa (Massachusetts Institute of Technology, MIT) vuosina 1964-1966. Järjestelmä tunnetaan nimellä Eliza [Wei66]. Eliza simuloi psykoterapeuttia, jonka tarkoituksena on saada keskustelukumppani kertomaan itsestään. Ohjelma muuttaa keskustelukumppanin lauseet kysymyksiksi, joiden tarkoituksena on pitää keskustelua yllä [ACS00].

Eliza käyttää kysymysten muodostukseen yksinkertaista menetelmää, jossa keskustelukumppanin lauseet parsitaan ja niihin sovelletaan kuvioiden tunnistusta (pattern recognition, pattern matching) ja avainsanojen lisäystä. Eliza tuntee vain vähän tai ei juuri lainkaan kielioppia [Rap05, ACS00].

Elizan avulla on onnistuttu mallintamaan hyvin joitakin ihmisten väliseen keskusteluun liittyviä piirteitä. Väitetään, että monet keskustelukumppanit ovat luulle Elizaa ihmiseksi, ja sitä ehdotettu jopa oikeain psykoterapeutin korvikkeeksi [Rap05, ACS00]. Tältä kannalta katsottuna Elizan voidaan väittää läpäisseen jonkin näköisen Turingin testin. Weizenbaum itse onkin väittänyt Elizaa Turingin testin vastaesimerkiksi, mutta ohjelmaa ei ole koskaan testattu kontrolloiduissa olosuhteissa [Rap05].

Toinen varhainen rupattelubotti on Kenneth Colbyn kollegoineen 70-luvulla ohjel-

moima Parry [CHW71], joka simuloi paranoidia potilasta. Ohjelma pärjää hyvin rajoitetussa Turingin testissä, jossa haastattelijan tarkoituksena on erottaa tietokoneohjelma oikeasta paranoidista potilaasta. Tehtävä on osoittanut haastavaksi jopa monille oikeille psykiatreille, mutta paranoidin potilaan esittämisen lisäksi Parry ei kykene keskustelemaan mistään muusta [ACS00, Rap05].

4.2 Loebner Price -kilpailu

Hugh Loebner järjestää joka vuosi Loebner Price -nimisen kilpailun, jonka tavoitteena on löytää Turingin testin läpäisevä tietokoneohjelma. Ensimmäinen ohjelma, joka läpäisee rajoittamattoman Turingin testin, saa kultamitalin ja 100 000 dollaria. Yksikään ohjelma ei ole vielä saanut palkintoa. Tämän lisäksi kilpailussa jaetaan joka vuosi pronssimitali ja 2 000 dollarin palkinto *ihmismäisimmälle* sovellukselle [ACS00, Fre00].

Ensimmäinen Loebner Price -kilpailu järjestettiin vuonna 1991 Bostonin tietokone-museossa Yhdysvalloissa. Kilpailussa oli mukana kuusi ohjelmaa, neljä ihmiskilpailijaa sekä kymmenen haastattelijaa. Komiteaa johti mielenfilosofina tunnettu Daniel Dennett. Koska koneiden ei uskottu pärjävään rajoittamattomassa Turingin testissä, keskusteluaiheet oli rajattu sekä muodon että sisällön puolesta [ACS00]. Haastattelijoiden piti esimerkiksi pysyä tietyssä aiheessa eikä osallistujille ei saanut esittää kompakysymyksiä [Fre00]. Ensimmäinen rajoittamaton Turingin testiä käyttävä Loebner Price -kilpailu järjestettiin vuonna 1995 [ACS00].

Loebner Price -kilpailussa sekä tietokoneet että ihmiskilpailijat vastaavat haastattelijoiden esittämiin kysymyksiin ja yrittävät saada heidät vakuuttuneeksi siitä, että ne tai he ovat ihmisiä. Se kone, joka esittää parhaiten ihmisiä, voittaa kilpailun [Fre00]. Haastattelijat järjestävät kilpailijat paremmuusjärjestykseen sen mukaan, miten ihmismäisiä ne ovat. Kilpailussa on käynyt usein niin, että kone on arvioitu jotakuta ihmiskilpailijaa ihmismäisemmäksi. Vuonna 1991 erästä ihmiskilpailijaa luultiin jopa tietokoneeksi, koska hän ei tuntenut Shakespearen kirjallisuutta [ACS00].

Valtaosa Loebner Price -kilpailussa pärjänneistä ohjelmista on ollut Elizan kaltaisia rupattelubotteja [Rap05]. Tällainen oli esimerkiksi kilpailun vuosina 1991, 1992, 1993 ja 1995 voittanut PC Therapist -niminen sovellus [ACS00].

Yhden poikkeuksen muodostaa vuonna 1997 Loebner Price -kilpailun voittanut Converse-niminen ohjelma. Sen käyttämä menetelmä perustuu haastattelijan joh-

datteluun ja ennalta määrättyihin puheenaiheisiin. Converse voi esimerkiksi aloittaa keskustelun edellisen illan uutisesta. Se saattaa käydä kahden haastattelijan kanssa lähes identtisen keskustelun aiheesta, vaikka haastattelijat reagoisivat Conversen kommentteihin täysin eri tavalla [ACS00].

Loebner Price -kilpailussa on kokeiltu myös menetelmää, jossa ohjelmasta on yritetty tehdä oikea ihmispersoonaa. Thom Whalen osallistui kilpailuun Joe the Janitor -nimisellä ohjelmalla, joka kertoi olevansa yliopiston huoltomies. Huoltomies, jota ohjelma esitti, kävi iltatöissä ja eli pimiössä siten, ettei hän katsonut televisiota tai lukenut lehtiä tai kirjoja. Lisäksi ohjelmalla oli pieni tarina kerrottavanaan elämästään. Joe the Janitor ei inhimillisyydestään huolimatta pärjännyt kilpailussa, koska se ei kyennyt vastaamaan uskottavasti kaikkein yksinkertaisimpiin kysymyksiin [ACS00].

5 Yhteenveto

Turingin testi on yksi eniten keskustelua herättänyt tekoälytutkimukseen liittyvä artikkeli. Yhtäältä se on poikunut valtavasti filosofista keskustelua sekä voimakkaita vastaväitteitä. Jopa Loebner Prize -kilpailuun osallistunut mielenfilosofi Daniel Dennet on todennut, ettei Turingin testin läpäiseminen ole järkevä tutkimuskohde vakavasti otettavalle tekoälytutkimukselle [Fre00].

Toisaalta halu läpäistä Turingin testi on johtanut kokonaisen ohjelmistotyypin kehittymiseen. Vaikka rupattelubotit eivät ehkä tekoälytutkimuksen kannalta ole kummoinenkaan saavutus, niille on olemassa paljon käytännön sovelluksia.

Toistaiseksi kaikki luonnollista kieltä käyttävät ohjelmistot selviävät vasta rajoitetusta Turingin testistä. On sanottu, että rajoitettu testi ei vastaa Alan M. Turingin alkuperäistä ideaa. Testin rajoittamiseen liittyy myös ongelmia: ensinnäkin on vaikea määritellä, mitkä asiat kuuluvat tiettyyn aihepiiriin ja mitkä eivät. Toisekseen on vaikea arvioida, milloin aihepiiri on liian jo rajoitettu [Fre00].

Vaikka Turingin testi on jo yli puolen vuosisadan ikäinen, on jopa arvioitu, että Turingin testi tulee ajankohtaiseksi vasta vuosisatojen kuluttua. Tulevaisuudessa testi voi auttaa ihmisiä vastaamaan moraaliseen kysymykseen: *"Missä määrin koneiden tulee käyttäytyä kuin ihmiset ennen kuin tulee moraalittomaksi vahingoittaa niitä tai tuhota ne?"* [Fre00].

Lähteet

- ACS00 Akman, V., Cicekli, I. ja Saygin, A. P., Turing test: 50 years later. *Minds and Machines*, 10,4(2000), sivut 463–518.
- Blo81 Block, N., Psychologism and behaviorism. *Philosophical Review*, osa 90, 1981, sivut 5–43.
- CHW71 Colby, K. M., Hilf, F. D. ja Weber, S., Artificial paranoia. *Artificial Intelligence*, osa 2, 1971, sivut 1–25.
- Fre00 French, R. M., The turing test: the first 50 years. *Trends in Cognitive Sciences*, 4,3(2000), sivut 115–122.
- Gun64 Gunderson, K., The imitation game. *Mind*, osa 73, 1964, sivut 234–245.
- Har89 Harnad, S., Minds, machines and searle. *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence*, 1,1(1989), sivut 5–25.
- Har91 Harnad, S., Other bodies, other minds: A machine incarnation of an old philosophical problem. *Minds and Machines*, osa 1, 1991, sivut 43–54.
- Mil73 Millar, P. H., On the point of the imitation game. *Mind*, osa 82, 1973, sivut 595–597.
- Moo76 Moor, J. H., An analysis of the turing test. *Philosophical Studies*, osa 30, 1976, sivut 249–257.
- Pur71 Purtil, R. L., Beating the imitation game. *Mind*, osa 80, 1971, sivut 290–294.
- Rap05 Rapaport, W. J., The turing test. Teoksessa *Encyclopedia of Language and Linguistics*, 2nd edition, osa 13, Oxford: Elsevier, 2005, sivut 151–159.
- Sch98 Schweizer, P., The truly total turing test. *Minds and Machines*, osa 8, 1998, sivut 263–272.
- Sea80 Searle, J. R., Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3,3(1980), sivut 417–424.
- Tur50 Turing, A., Computing machinery and intelligence. *Mind*, osa 59, 1950, sivut 433–460.

- Wat96 Watt, S., Naive psychology and the inverted turing test. *Psychology*, 7,14(1996).
- Wei66 Weizenbaum, J., Eliza – a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9,1(1966), sivut 36–45.