

A night-time photograph of an outdoor swimming pool. The water is illuminated with a vibrant blue light, creating a shimmering effect. The pool is surrounded by a dark fence, and several people are visible in the distance. The sky is dark with a full moon and some stars. The overall atmosphere is serene and futuristic.

JUHO KOTAKALLIO

TEKOÄLYSTÄ

”Tekoäly (AI) on tietojenkäsittelyjärjestelmien haara, joka pyrkii simuloimaan ihmisen älykkyyttä ja toimintaa. Se kykenee oppimaan, soveltamaan oppimaansa, ja suorittamaan monimutkaisia tehtäviä ilman nimenomaista ohjelmointia. Tekoälyllä on laajoja sovelluksia eri aloilla, kuten terveydenhuolto, liikenne, ja liiketoiminta.”



ChatGPT on OpenAI:n kehittämä tekoälypohjainen keskustelumalli. Se perustuu GPT (Generative Pre-trained Transformer) -arkkitehtuuriin, erityisesti GPT-3.S-versioon. GPT-3.S on yksi GPT-sarjan iteraatioista, ja se on suunniteltu käsittelemään luonnollista kieltä ja osallistumaan vuorovaikutuksiin ihmisten kanssa.

ChatGPT keskittyy erityisesti tuottamaan luonnollisia ja kontekstisidonnaisia vastauksia ihmisten esittämiin kysymyksiin ja kommentteihin. Se on suunniteltu virtuaaliavustajien, asiakaspalvelusovellusten, sisällöntuotannon ja keskustelujen luomiseen. ChatGPT on koulutettu valtavan määrän tekstidatan avulla oppimaan kielioppia, tosiasioita, päättelykykyä ja muita inhimillisen kielen piirteitä.

Kun käyttäjä antaa ChatGPT:lle syötteen tai kysymyksen, se tuottaa vastauksen käyttäen oppimiaan malleja ja ymmärrystä kielen rakenteista. ChatGPT:n avulla voidaan simuloida keskusteluja ja vuorovaikutuksia ihmisen kanssa ilman, että taustalla on todellinen henkilö.

On hyvä huomata, että tietoni ovat viimeksi päivitetty syyskuussa 2021, joten siitä lähtien ChatGPT:stä saattaa olla tullut uusia versioita tai kehityksiä.

CHATGPT:N VASTAUS KYSYMYKSEEN: MIKÄ ON CHATGPT?

Näin tekoäly kertoo, siitä mitä tekoäly on. On hyvä pohtia sitä, voimmeko luottaa tekoälyyn, miten tähän on tultu ja miten tilanne mahdollisesti kehittyi.

Työt muuttuvat ja rutiininomaiset tehtävät siirtyvät koneille. Työtehtävät muuttuvat ja osa työtehtävistä häviää, kun teknologian myötä toiminnot automatisoituvat. Myös yksittäisten ihmisten toiminta voi helpottua; tämä on jo nyt näkynyt esimerkiksi käytettäessä tekstinkäsittely- ja käännösohjelmia tai hakukoneita.

Digitalisaation neljäs aalto

Elämme digitalisaation neljättä aaltoa. Ensimmäinen digiloikka tapahtui vuosituhanen vaihteessa, kun internetin käyttö yleistyi ja elettiin teknologiahuumaa. Tämän jälkeen siirryttiin mobiiliin internetin käyttöön. Kolmannessa vaiheessa on tullut esineiden internet (IoT). Mikrosiruja on laitettu eri laitteisiin ja langattomia yhteyksiä on pesukoneista kahvinkeittimeihin. Käytännössä löy-

dämme verkkoon kytkettyjä laitteita kaikkialta. Nyt niin sanotussa neljännessä aallossa meihin vaikuttaa entistä enemmän robotiikka ja tekoäly. Tämän digitalisaation neljännen aallon katsotaan olevan merkittävästi mullistavampi kuin internetin tuoma muutos.

Tekoälysovellukset ja koneoppimista hyödyntävät ratkaisut täyttävät entistä enemmän todellisuuttamme. Navigaattorit ja hakukoneiden tulokset pohjautuvat tekoälysovelluksiin. Algoritmien määrittelemät mainokset näkyvät internetiä käytettäessä ja erilaiset "älylaitteet" keräävät dataa toimistamme. Esimerkiksi kaupassa käyminen kerryttää dataa ostokäyttäytymistämme, mikä mahdollistaa kohdennetun mainonnan ja kauppiaan varautumisen erilaisiin sesonkeihin.

Tekoälyn historiaa

Tekoälystä ja erilaisista älykkäistä teknologia ratkaisuista on kerrottu eri vuosikymmenten aikana. Koneiden ja tekniikan toiminta on askarruttanut

ihmisiä. Koneita on suunniteltu aikojen saatossa, vaikka valmistaminen ei olisi ollutkaan mahdollista. Tästä hyvänä esimerkkinä on se, että tietävästi ensimmäisen humanoidirobotin suunnitteli renessanssiaikana Leonardo da Vinci. Matemaatikko Ada Lovelace pohti 1800-luvulla analyttisen koneen toimintaa ja katsoi, että kone toimii niin kuin se on ohjelmoitu toimimaan. Kysymys on osaltaan siitä, miten tuo ohjelmointi on tehty ja mitä kone sen perusteella tekee. Matemaatikko Alan Turing, joka myös pohti koneen älykkyyttä, toi yleiseen pohdintaan uuden näkökulman: mitä, jos koneita voitaisiin käyttää siten, että niitä voitaisiin pitää jonkinlaisina aivoina? Turing ennusti, että 1900-luvun lopussa ja uuden vuosituhannen sarastaessa tietokone voisi keskustella ihmisen kanssa, ilman että ihminen ymmärtäisi puhuvansa koneen kanssa. Se, milloin tämä tapahtuisi voitaisiin testata Turingin vuonna 1950 kehittämän ns. Turingin testin avulla. Kone läpäisisi testin, jos ihminen ei tietäisi keskustelevalsa koneen kanssa.

Yhdysvalloissa puolestaan 1950-luvulla oli arvioitu, että kone saataisiin yhtä älykkääksi, kuin ihminen yhden sukupolven aikana. Tuolloin kehittyi myös termi artificial intelligence. Tietävästi ensimmäisen kerran termiä artificial intelligence (AI, tekoäly) käytettiin vuonna 1956, kun Stanfordin yliopiston professori John McCarthy esitteli käsitteen Dartmouth Collegen kesäseminaarissa. Suomessa AI:n termiksi on vakiintunut tekoäly. On huomattava, että suomenkielisenä yhdys-sanana tekoäly esiintyy jo hyvän aikaa ennen kuin nykyisestä tekoälystä oli tietoakaan. Tietävästi ensimmäisen kerran, tosin täysin eri merkityksessä, tekoäly esiintyi kirjallisessa muodossa jo vuonna 1890. Kyse oli tuolloin äänioikeuteen liittyvästä kiistelystä.

Sanan nykyisessä määrittelyyn liittyvässä kontekstissa tekoälystä (keinotekoisesta älykkyydestä, tekoluovuudesta, tekoälystä) ryhdyttiin kirjoittamaan Suomessa 1960-luvulla. Esimerkiksi vuonna 1969 Otaniemessä järjestettiin ensimmäinen symposiumi, jossa kerrottiin, kuinka kone voidaan saada oppimaan.

Ensimmäiset arviot tekoälyn mahdollisuuksista olivat yltiöoptimistisia. Tekoälytutkimuksen

rahoitus hiipui 1970-luvun alkupuolella ja alkoi niin sanottu ensimmäinen tekoälytalvi. Kiinnostus tekoälyyn nousi uudestaan 1980-luvulla, mutta tuolloinkin asetettujen tavoitteiden osalta jouduttiin pettymään. Tekoälyyn liittyvää ”sirkusta” kritisoitiin. Esimerkiksi neuroverkkojen tutkija, professori Teuvo Kohonen katsoi tuolloin, että tekoälyn osalta oltiin kaukana ihmisen älykkyydestä. Toisaalta nähtiin, että automaation kautta merkittävä osa ihmisresursseista voitiin vapauttaa. Tämän vuoksi muun muassa teollisuudessa muutoksen katsottiin olevan merkittävä.

Ihminen versus kone

Tietokoneohjelmat ovat päässeet päihittämään ihmisiä. Ensimmäistä kertaa näin kävi backgammon pelissä 1979, kun tuolloinen pelin maailmanmestari Luigi Villa hävisi Monte Carllossa järjestetyssä näytösottelussa BKG 9.8 -tietokonepeliohjelmalle. Vuonna 1997 shakkimestari Garri Kasparov mitteli Deep Blue tietokonetta vastaan ja hävisi. Helsingin Sanomissa kirjoitettiin ottelun lopputuloksesta ja ratkaisevasta pelistä: ”Itse peli oli teurastus, sillä mustilla pelanneen ihmisien pahin virhe johti pelin päättymiseen vain 19 siirron ja runsaan tunnin jälkeen”.

BKG 9.8 -tietokonepeliohjelma ei ollut tekoäly, kuten ei ollut myöskään Deep Blue. Molemmat näistä olivat ohjelmia, jolle oli opetettu mahdollisia siirtoja. Esimerkiksi Deep Blue laski 200 miljoonaa pelimahdollisuutta sekunnissa. Tämän jälkeen on tullut kehittyneempiä tekoälyyn perustuvia peliohjelmia, jotka pohjautuvat niin sanottuun ohjattuun oppimiseen. Tällaisia ovat muun muassa AlphaGo (go-peli) ja AlphaZero (shakki). Jos Deep Bluelle oli opetettu siirrot, niin monimutkaisemman kiinalaisen go-lautapelin pelaamiseen tarvittiin tekoälyn osalta syväoppimistä ja neuroverkkoja. AlphaGo oli ylivoimainen 2010-luvulla go-mestareita vastaan.

Nykyiset ohjelmat ja ns. tekoäly ei ole kuitenkaan muuta kuin bittejä - nollia ja ykkösiä ja ohjelmistokoodia. Jos siirtojen ja mahdollisuuksien määrä on sääntöjen puitteissa rajallinen ja pelilauta määritelty, tekoäly pärjää. Mutta, jos näin ei ole, tekoälyllä saattaa olla enemmän haasteita suoriutua tehtävästä. Voidaan kuitenkin todeta,

että ohjelmat ovat entistä kehittyneempiä ja näin olleen on entistä haastavampaa erottaa ihmisen ja koneen tuottamia tuotoksia toisistaan.

Vaikka kone simuloi ihmisen älykkyyttä ja toimintaa, on nähty, että se ei voi korvata ihmistä. Tämä johtuu siitä, että kone ei oikeasti ole älykäs. Kyseessä on keinotekoinen jäljittely ja tiettyyn käyttötarkoitukseen laaditusta toiminnasta. Puhutaan niin sanotusta heikosta tekoälystä. Heikko tekoäly pystyy suorittamaan vain ennalta määrättyjä tehtäviä siihen ohjelmoidun logiikan perusteella.

Vahva tekoäly kykenee itsenäiseen ajatteluun, kuten ihminen. Mutta vahvaa tekoälyä ei ole vielä saavutettu. Heikosta tekoälystä on tullut vain entistä parempaa. On kuitenkin esitetty arvioita, että laaja ja vahva tekoäly mahdollisesti kehittyy.

Esimerkki tekoälybotista – ChatGPT

Viimeisimpiä tekoälysovelluksia on ollut loppuvuodesta 2022 käyttöön otettu OpenAI:n ChatGPT. Kyseessä on laajaan kielimalliin perustuva syväoppimista hyödyntävä botti, joka vastaa sille annettuihin syötteisiin sen pohjalta millaista materiaalia ChatGPT:llä on tiedossa. Kyseiseltä tekoälybotilta voi esimerkiksi kysyä eri teemoista ja antaa tehtäviä tehtäväksi. Osasta tehtävistä palvelu selviytyy mallikkaasti, tähän vaikuttaa osaltaan se, mitä OpenAI:n ChatGPT-versiota käyttää. Ilmaisessa vapaasti käytettävissä olevassa versiossa taustadata on suppeampaa ja laatu kehnompaa, kuin maksullisissa versioissa.

Ensivaiheessa ohjelma pystyi vastaamaan vain vuoteen 2021 asti rajoittuvan aineiston perusteella. Nyt aineisto on tuoreempaa ja ulottuu, versiosta riippuen, joko vuoteen 2022 tai vuoteen 2023 asti. Tästä huolimatta data, jolla tekoälyä on opetettu, on vaillinaista. Eri kielistä taustadatassa on vaihtelevasti, mikä näkyy vastausten laadussa. ChatGPT:n vastauksissa on myös vaihtelua ja samaan kysymykseen tulee vaihtelevia vastausvaihtoehtoja. Lopputulos on siis kiinni siitä, millaisesta materiaalista vastaukset on haettu, mutta myös logiikasta, jolla ”sopivin” vastaus on muodostunut.

ChatGPT:ssä eri teemoissa on havaittavissa enemmän virheitä, kuin toisissa. Tämä näkyy

varsinkin ajankohtaisissa, historiallisissa ja kulttuurisidonnaisissa aiheissa. Tekoälyn vastaukset ovat osaltaan paikkansapitämättömiä tarinoita. Siinä, kun tekoäly voi kirjoittaa toimivaa ohjelmistokoodia, se ei pysty vastaamaan oikein joihinkin yleissivistykseen liittyviin kysymyksiin. Esimerkiksi tekoäly voi väittää, että Frans Emil Sillanpään vuonna 1923 julkaisema teos Hurskas kurjuus olisi Väinö Linnan esikoisromaanin vuodelta 1947. Tekoäly voi myös kertoa, että Algot Untolan Tulitikkuja lainaamassa teos olisi Aleksis Kiven kirjoittama. Myös romaanien hahmot voivat olla täysin keksittyjä.

Käytännössä mitä spesifimpi kysymys on kyseessä, sitä todennäköisempää on, että tekoäly ei osaa vastata tai sitten vastaus on jotakin aivan muuta, kuin pitäisi. Tämä on nähtävissä hyvin esimerkiksi historiaan tai kulttuuriin liittyvissä kysymyksissä. Historian osalta henkilöhistorioista tulee osaltaan täysin ristikkäinen näkemys henkilöstä, jos esimerkiksi puoluekanta ilmoitetaan vastakkaiseksi, kuin mitä se oikeasti oli.

ChatGPT ja muut tekoälyohjelmat tuottavat materiaalia, niin niiden tuottama materiaali perustuu tietynlaiseen ohjelmistoon ja algoritmeihin. Käytännössä ChatGPT:n tekstit ovat eräänlaisia arvauksia ja valikoimia sopivista vastauksista. Tekoälyn tuottama teksti on luettelomaista ja kaavamaista.

Tulevaisuuden näkymät – mahdollisuuksia ja uhkia

Tekoäly on tehokas apuväline, jolle voidaan ulkoistaa tiettyjä toimintoja. Käytännössä ne, jotka pystyvät hyödyntämään tekoälyä paremmin, pärjäävät kilpailussa. Tämän vuoksi on kyse kiihtyvässä kilpailusta. Esimerkiksi Microsoft on sijoittamassa 13 miljardia dollaria tekoäly-yhtiö OpenAI:n toimintaan. Microsoft pyrkii tällä liikkeellä mahdollisesti saamaan enemmän vaikutusta tekoälyliiketoimintaan ja haastamaan Googlen asemaa.

Tekoälytoiminnan keskittymisen nähdään olevan haitallista. Tämän vuoksi muun muassa Euroopan Unioni selvittää Microsoftin sijoituksen vaikutuksia kilpailulainsäädännön kannalta. Tekoälykilpailua ei käydä pelkästään yritysten

välillä, vaan myös valtiot satsaavat tekoälyn kehittämiseen. Tekoälyn sovellusmahdollisuudet ja mahdolliset hyödyt nähdään jopa ratkaisevina tulevan kehityksen osalta.

Tekoälypohjaiset ratkaisut mahdollistavat sekä ihmisiä hyödyttävät että haittaavat ratkaisut. Näitä hyötyjä ja haittoja on löydettävissä kaikista sovelluskohteista, joihin tekoälypohjaisia sovelluksia on käytetty tai tullaan käyttämään. Oli kyseessä sitten itseohjautuvat autot, liiketoiminta, terveydenhuolto, peli- ja viihdeteollisuus tai sotatekniikka. Selvää on se, että tekoälysovellukset ovat muuttaneet ja tulevat tulevaisuudessa muuttamaan merkittävästi yhteiskunnallista kehitystä. Kukapa ei haluaisi, että syöpiä seulotaisiin paremmin tekoälysovelluksilla tai ilmastomuutoksen torjunnassa voitaisiin hyödyntää paremmin tekoälyä.

Hyvien käyttötarkoitusten ja mahdollisuuksien lisäksi tekoälyn käyttöön liittyy uhkia. Eri sektoreilla voidaan nähdä tekoälyn käyttöön liittyviä uhkakuvia aina yksittäisen käyttäjän tasolta globaalille tasolle asti. Tekoälypohjaiset päätökset saattavat johtaa harhaan tai olla eettisesti kyseenalaisia. Ohjelmisto voi toimia väärin muun muassa suunnitteluvirheen, algoritmin toiminnan

tai datamassojen vuoksi. Tekoälyn tuomista muutoksista on varoitettu. Tunnetuimpia varoituseksperttejä on ollut fyysikko Stephen Hawking, joka jo kymmen vuotta sitten, 2014, varoitti tekoälyn tuomista vaaroista koko ihmiskunnalle. Tekoälyn on jopa katsottu olevan vaarallisempi uhka, kuin ydinaseet. Historioitsija Yuval Harari pitää tekoälyn kehittymistä ihmisten historian loppuna.

Liiallinen luottamus ja riippuvuus teknikasta tuo ongelmia ja haasteita. Pahimmissa skenaarioissa vahvasta tekoälystä tulee hallitsematonta. Tästä on tieteiselokuvistakin tunnettuja fiktiivisiä esimerkkejä. Vaikka tekoälyn vääränlainen toiminta voi johtua ohjelmistovirheestä tai laiteviasta, tekoälysovelluksia voidaan käyttää myös tietoisesti epämääräisiin ja haitallisiin tarkoituksiin. Tunnettua on, että diktatuurit havittelevat tekoälyherruutta, koska sen kautta voi tulevaisuudessa hallita maailmaa. Esimerkiksi tammikuussa 2024 tietoturva-asiantuntija Mikko Hyppönen varoitti tekoälyn mahdollistamista tietoturvahista. Kyse on osaltaan siitä, millaista dataa on saatavilla ja miten tuota dataa hyödynnetään. Toisaalta datamäärästä entistä enemmän täyttää tekoälypohjaisten sovellusten tuottama materiaali. ■

LÄHTEITÄ

- ALPHAGO, [HTTPS://DEEPMIND.GOOGLE/TECHNOLOGIES/ALPHAGO/](https://deepmind.google/technologies/alphago/)
- BERLINER, HANS J., BACKGAMMON COMPUTER PROGRAM BEATS WORLD CHAMPION, JULKAISUSSA ARTIFICIAL INTELLIGENCE, VOL. 14, 1980.
- HYPPÖNEN, MIKKO, INTERNET, 2021.
- MACAULAY, THOMAS, CYBERSECURITY GURU MIKKO HYPPÖNEN'S 5 MOST FEARSOME AI THREATS FOR 2024, THE NEXTWEB 1.1.2024.
- MARR, BERNARD, THE MOST THOUGHT-PROVOKING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE QUOTES OF 2023, FORBES 29.11.2023.
- NEITTAANMÄKI, PEKKA & LEHTO, MARTTI & SAVONEN, MATTI, YHTEISKUNNAN DIGIMURROS, JYVÄSKYLÄ 2021.
- SIUKONEN, TIMO & NEITTAANMÄKI, PEKKA, MITÄ TULISI TIETÄÄ TEKÖÄLYSTÄ, JYVÄSKYLÄ 2019.
- OULUN ILMOITUSLEHTI, 5.12.1890.
- OPENAI, [HTTPS://OPENAI.COM/](https://openai.com/)

KIRJOITTAJA JUHO KOTAKALLIO ON FILOSOFIAN TOHTORI (YLEINEN HISTORIA) JA FILOSOFIAN MAISTERI (KYBERTURVALLISUUS).



CHATGPT SUPPORTED COUNTRIES AND TERRITORIES
25 JUNE 2023. OPENAI HELP CENTER, M.BITTON.



IMAGE GENERATED BY DALL-E 3, SYMBOLIZING ADVANCED
ARTIFICIAL INTELLIGENCE. AUTHOR: ALENOACH 2023.