

Tekoäly

Artificial Intelligence, AI



Tekoälyn historiaa

- Kreikan mytologia
- Heron Aleksandrialainen
- Ensimmäiset ajattelukoneet 1800-luku
 - George Boole
 - Charles Babbage
 - Ada Lovelace
- 1900-luku, Turingin kone
- "Voivatko koneet ajatella?"
- [Turingin testi](#)



[George Boole](#)



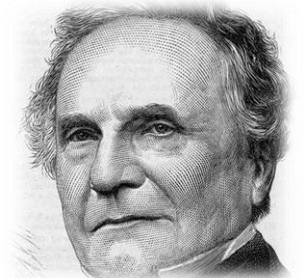
Talos



[Ada Lovelace](#)



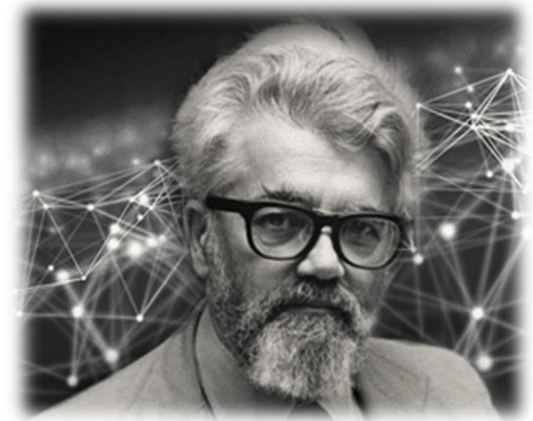
[Alan Turing](#)



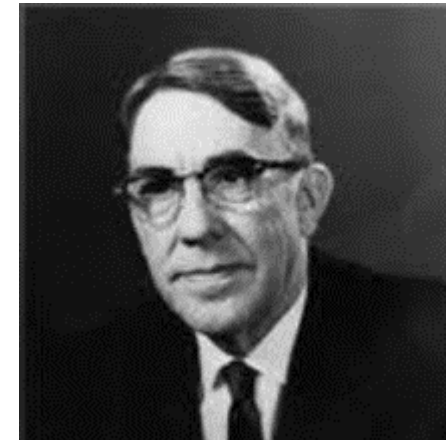
[Charles Babbage](#)

Tekoälyn historiaa

- 1950- ja 60-luku
- termi tekoäly, John McCarthy
- tekoäly terminä ja tieteenalana vakiintui v. 1956
- shakkia pelaava tietokoneohjelma, Arthur Samuel
- ensimmäinen tekoälyohjelma Logic Theorist, Herbert Simon, Allen Newell ja Clifford Shawn
- **Eliza-niminen** ohjelma, jonka tunnetuin skripti oli psykiatria matkiva Doctor, v. 1966



John McCarthy



Arthur Samuel

https://web.njit.edu/~ronkowitz/eliza.html



Eliza, a chatbot therapist

+



https://web.njit.edu/~ronkowitz/eliza.html



ELIZA: a very basic Rogerian psychotherapist chatbot

Talk to Eliza by typing your questions and answers in the input box.

> Hello, I am Eliza. I'll be your therapist today.
* Hello, I am tired.
> It is nice to be chatting with you.

TYPE HERE

I first encountered ELIZA on the Tandy/Radio Shack computers that made up the first computer lab in the junior high school where I taught in the 1970s. By then, ELIZA was a software tween herself.

This early natural language processing program had been written in the mid-1960s at the MIT Artificial Intelligence Laboratory by Joseph Weizenbaum. It supposedly had been created to demonstrate how superficial human to computer communications was at that time. But, when it was put on personal computers, humans found it quite engaging.

WHAT DOES ELIZA DO?

Using "pattern matching" and substitution methodology, the program gives canned responses that made early users feel they were talking to someone who understood their input. The program was limited by the scripts that were in the program. (ELIZA was originally written in [MAD-Slip](#).) Many variations on the original scripts were made as amateur coders played around with the fairly simple code.

Perhaps the most well known variation was called DOCTOR. This was made to respond like a [Rogerian psychotherapist](#). In this instance, the therapist "reflects" on questions by turning the questions back at the patient.

ELIZA was one of the first chatterbots (later clipped to chatbot). It was also an early test case for the Turing Test, a test of a machine's ability to exhibit intelligent behavior equivalent to, or indistinguishable from, that of a human. By today's standards ELIZA fails very quickly if you ask it a few complex questions.



That said, ELIZA delighted my students, and those who were in my little programming club at that time were also delighted to make their own versions by revising and adding to the code and scripts.

Tekoälyn historiaa

- 1980-luvulla tekoälyn trendiksi nousivat asiantuntija-järjestelmät
- esim. lääkärin osaaminen yritettiin siirtää tietokoneelle
- Japani ja viides sukupolvi, koneet, jotka ymmärtävät ihmisen puhetta ja oppivat omista kokemuksistaan
- ”Viidettä sukupolvea eletään sitten kun tietokoneet oppivat ymmärtämään ihmisten puhetta ja alkavat keskustella keskenään, ohjelmien suunnitteluun ja rakentamiseen käytetään pienempien tietokoneiden apua.”
- Viidennen sukupolven koneet ohjaavat käyttäjiänsä ja niiden tekoäly ylittää tavallisen matti meikäläisen tietotason...”

Tietotekniikka 87 –messu ja kongressitapahtuma

Tekoäly ja Suomi

- HS 11.11.1970, Teknillisen korkeakoulun tietojenkäsittelyopin professori [Hans Andersin](#), *”Ihmisen ja koneen vuorovaikutus”*
- HS 2.11.1983, Mikko Roos tekniikan lisensiaatti
 - *”Tekoälyn hyödyntäminen johtaa yhä laajempaan tietokoneiden käyttöön. Tähän saakka ihmisten tehtävänä on ollut ymmärtää tietokoneen käyttäytymispiirteitä. Tekoälyn myötä kone saa nyt luvan alkaa ymmärtää ihmistä.”*
- Akateemikko [Teuvo Kohonen](#), maailman merkittävimpiä neuroverkkojen tutkijoita
 - kehitti ajatuksen itseohjautuvasta kartasta (SOM)
 - itseoppimiseen perustuva neutraalilaskennan menetelmä, jossa algoritmi luo moniulotteisia datasarjoja kaksiulotteiselle pinnalle
 - tuloksena saatu kartta helpottaa aineistojen visualisointia ja sitä voidaan käyttää datassa olevien lainalaisuuksien havaitsemiseen

Tekoälytalvi

Ensimmäinen tekoälytalvi 1970–1980

- laskennalliset rajoitukset
 - metodologiset haasteet
 - ylioptimistiset ennusteet
 - julkinen rahoitus
 - ei kaupallista markkinointia
 - koneellinen kielenkääntö, erityisesti venäjänkieliset dokumentit
 - ihmiset voittivat ajan käännskoneet
- Toinen tekoälytalvi 1990-luvun alussa
 - asiantuntijajärjestelmiin ja silloin suositulla LISP-kielellä toteutettuun tekoälyyn asetetut suuret toiveet romahtivat

• Kohti kolmatta tekoälytalvea?

- tekoälyyn liitetään toiveita sairauksien voittamisesta ennennäkemättömiin liiketoimintahyötyihin
- neuroverkkoja ja muita tekoälyteknologioita sovelletaan tehtäviin, joihin ne eivät sovi, edessä on vääjäämättä pettymyksiä



Tietokone ja shakki

- shakkia pidettiin pitkään tekoälyn mittarina
- jos kone voittaisi ihmisen aivoja ja strategiakykyjä vaativassa pelissä, se olisi todiste älykkyydestä
- shakkitietokone Deep Thought ja Deep Blue (https://fi.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue)

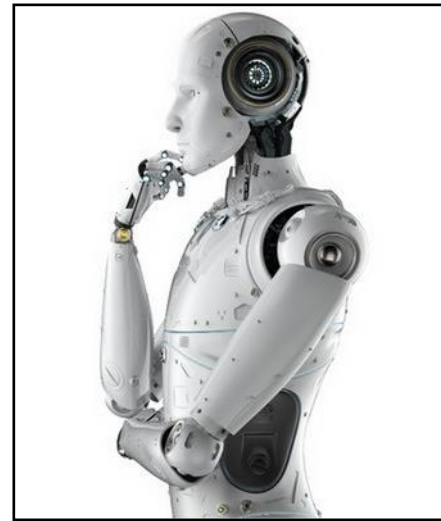


Moravecin paradoksi

- tekoälyn ja robotiikan kehittämisestä huolimatta tekniikka ei ole pystynyt lunastamaan kaikkia tieteiselokuvien ja -kirjojen lupauksia
- *"Hard things are easy and easy things are hard."*



Hans Moravec

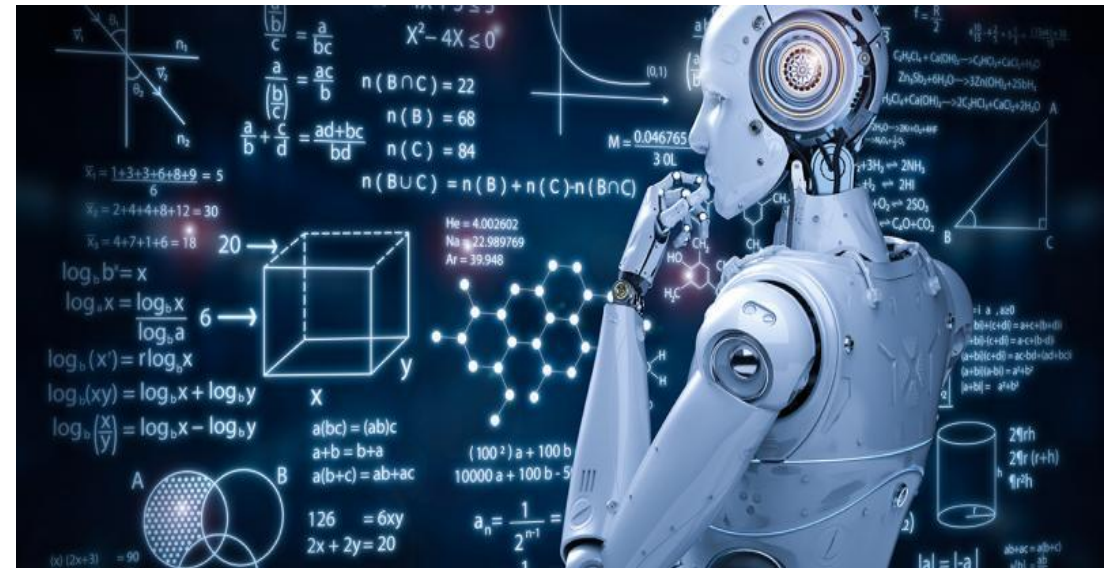


Koneoppiminen, kapea ja vahva tekoäly

- tekoälyn osa-alue
- menetelmiä, joissa tietokoneet oppivat suorittamaan tehtäviä datan perusteella, ilman, että ne on ohjelmoitu suorittamaan niitä erikseen
- tietokone etsii valtavasta määrästä aineistoa säännönmukaisuuksia ja esittää ne kaavoina jne. → kapea tekoäly
- **kapea tekoäly** – koneoppimisen tuloksena ohjelma osaa tehdä vain yhden, ennalta määritellyn asian, mutta pystyy toistamaan sitä erittäin tehokkaasti
- **vahva tekoäly** robotti ei pysty erottamaan eriasteisia kehotuksia toisistaan
- em. vaatisi elämäkokemusta, usein myös erehdyksistä oppimista, yhteiskunta ei salli sitä koneille.
- vahva tai yleinen tekoäly (AGI) viittaa koneeseen, joka voisi ihmisen tavoin oppia monia täysin erilaisia asioita ja suoriutuisi niistä vähintään ihmisen tasoisesti
- ihmisen älykkyyden ylittävä

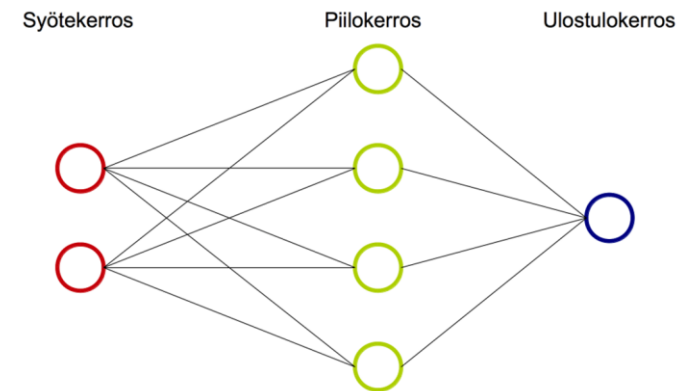
Koneoppiminen, machine learning, ML

- ohjattu oppiminen
 - puolivalvottu
 - valvottoman oppiminen
 - vahvistusoppiminen
-
- sovelletaan laajasti mm. alla oleviin
 - kuvantunnistus
 - puheentunnistus
 - ennakoiva analytiikka
 - terveydenhuolto ym.



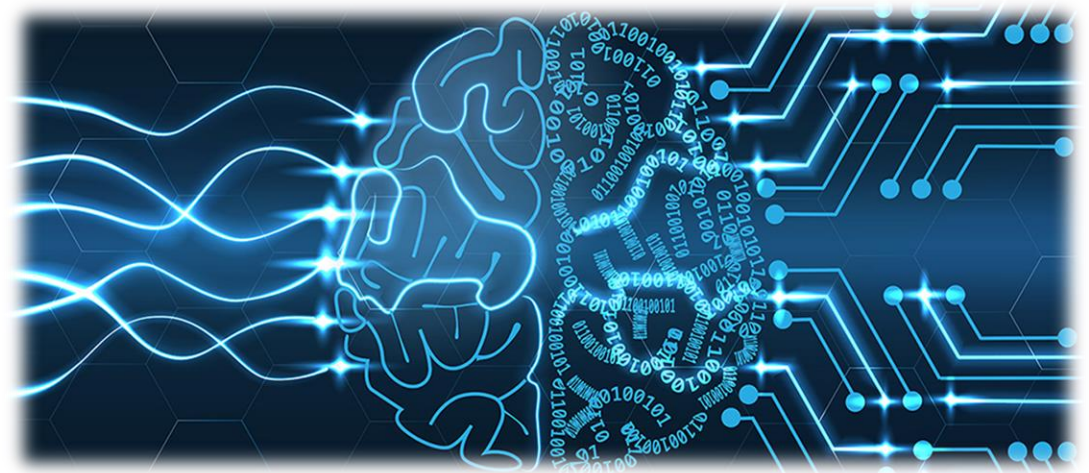
Neuroverkko

- kehitettiin 80-luvulla, mutta 2000-luvulla koneiden muisti ja prosessoriteho olivat kehittyneet ja neuroverkkoja päästiin rakentamaan
 - eli neuroyhteyksien verkosto on yksi tekoälyn tärkeimmistä komponenteista
 - on suunniteltu jäljittelemään ihmisen aivojen toimintaa ja kykyä oppia
 - koostuu useista tietojenkäsittelyelementeistä eli neuroneista, jotka on linkitetty toisiinsa
- käytetään esim.
 - kuvantunnistuksessa
 - konenäössä,
 - puheentunnistuksessa,
 - kieltenkääntäjissä
 - peleissä
 - lääketieteellisissä diagnooseissa



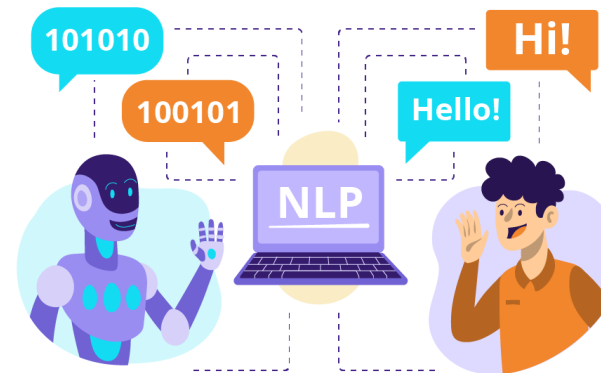
Syväoppiminen, deep learning

- neuroverkoissa käytetään monia piilokerroksia, joilla on kullakin oma tehtävänsä
- syvät neuroverkot ovat piirteentuodostukseen kykeneviä monikerroksisia neuroverkkoja
- syväoppimisen haasteena on opettamiseen tarvittavan datan määrä
- syvissä neuroverkoissa voi olla miljoonia neuroneita ja siten miljoonia muutettavia parametreja → opetusdataa tarvitaan valtavasti
- jos dataa on liian vähän, verkot ylioppivat helposti eivätkä tulokset yleisty uusiin ennalta tuntemattomiin havaintoihin



Luonnollinen kieli, Natural Language Processing NLP

- tekoälyn osa-alue, jonka avulla tietokone-ohjelmat tulkitsevat ja käyttävät ihmiskieltä → mahdollistaa sen, että voimme kommunikoida tietokoneiden kanssa samalla tavalla kuin keskustelisimme toisen ihmisen kanssa
- käyttää kehittyneitä algoritmeja analysoidakseen luonnollista kieltä ja tunnistaakseen kieliopilliset rakenteet, merkitykset ja kontekstit
- em. tieto auttaa tietokonetta ymmärtämään ja tuottamaan kieltä
- nykyiset edistysaskeleet ovat suurelta osin peräisin syväoppimisen ja neuroverkkojen käytöstä
- em. mahdollistavat tarkemman kielten käsittelyn ja parantavat konekäännösten laatua
- ”Kotimaiseen kielimalliin tarvittiin miljardeja sanoja – nyt tekoäly osaa kirjoittaa vaikka satuja suomeksi
- Murteiden ja puhekielen harjoittelu jatkuu.”
 - <https://yle.fi/a/3-12229190>



Vinoumat, bias

- otantaan tai testaukseen sisältyvä **systemaattinen virhe**, joka johtuu siitä, että valitaan tai voimistetaan yhtä tulosta tai vastausta muiden sijaan
- **ennakkoasenne**, joka joko suosii tai vastustaa tiettyä asiaa, henkilöä tai ryhmää toiseen verrattuna, yleensä epäoikeudenmukaisena pidetyllä tavalla.
- vinoutunut opetus- tai tuotantodata tuottaa vinoutuneita tuotoksia
- vaikutukset voivat vaihdella käyttökelvottomuudesta suoranaiseen haittaan: syrjintään, perusoikeuksien loukkauksiin tai muihin vaikeasti korvattaviin negatiivisiin seurauksiin
- historiallinen data
- liian vähäinen data
- keräys- ja valintavinoumat
- ym.



Tekoäly ja käyttäjät

- Vuonna 1978 Space Invaders -videopelin vihollishahmoja ohjasi tekoäly
- Vuonna 1998 Amazon alkoi käyttää tekoälyä verkkokaupan tuotesuositteluun.
- Vuonna 2001 Google alkoi ehdottaa hakusanojen korjaamista käyttäjälle.
- Vuonna 2006 koneoppinut robotti teki sydänleikkauksen Milanossa.
- Kasvojenensimmäinen askel otettiin vuonna 1973, kun Takeo Kanade sai tietokoneen analysoida ja tunnistamaan kasvoja Kioton yliopistossa.
- Google julkaisi toiminnallisen kartta-sovelluksen vuonna 2016.
- Tekoälyä alettiin soveltaa rahtikonttien käsittelyssä ensimmäistä kertaa vuonna 2020 Hampurissa.



Vuosien varrelta...

- 1997 – venäläinen shakkimestari Garri Kasparov pelaa IBM:n Deep Blue -shakkitietokonetta vastaan, Deep Blue voitti.
- 2011 – IBM:n tekoäly Watson voittaa Jeopardy-tietovisassa ihmiskilpailijat.
- 2016 – Googlen tekoäly Alpha Go voittaa Go-pelin maailmanmestarin Lee Sedolin.
- 2018 – Open AI julkaisi ihan ensimmäisen version Chat GPT:stä eli keskustelevasta tekoälystä
- 2022 – Chat GPT julkaistiin yleisölle, suureen suosioon kielimalli nousi vuonna 2023
- 2023 – saksalainen valokuvaaja Boris Eldagsen voitti tekoälyllä teettämällään valokuvalla kansainvälisen kilpailun.



Tekoäly - tietoturva ja -suoja

- EU hyväksyi 13.3.2024 tekoälysäädöksen, jolla edistetään innovointia ja taataan, että tekoäly on turvallista ja perusoikeuksien mukaista
- sääntelyllä halutaan varmistaa, että käytetyt tekoälyjärjestelmät ovat turvallisia, läpinäkyviä, jäljitettäviä sekä tasa-arvoisia
- heijastaa syötetyn datan laadun ja sisällön, jos valvonta puuttuu, se vahvistaa olemassa olevia ennakkoluuloja tai luo uusia
- tietosuoja ei ole ainoastaan suoja henkilökohtaisille tiedoille; se on myös este syrjinnälle ja väärinkäytöksille
- tekoäly ei ole puolueeton, voi oppia ja toistaa käyttäjän ennakkoaasenteita → manipulointi, vinoumat
 - <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/press-room/20240308IPR19015/parlamentti-hyvaksyi-maailman-ensimmaiset-tekoalyaannot>
- tekoälyn vaikutus yrityksen tietoturvaan
 - tietojenkalastelu (spear phishing)
 - yksityisyyden loukkaukset
 - kehittyneemmät haittaohjelmat
 - deepfake
 - laajempi kalasteluhanke
- Tietoturvan tulevaisuus – tekoäly
Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
<https://www.youtube.com/watch?v=7K0zkrmLVGE>

Etiikka...

- tekoälyn etiikka tarkoittaa niitä arvoja, jotka ohjaavat meitä, kun kehitämme älykkäitä teknologioita, kuten konekääntäjiä, kasvojentunnistukseen perustuvia sovelluksia tai suosittelualgoritmeilla toimivia suoratoistopalveluita
- me kaikki olemme jo osa erilaisia tekoälyjärjestelmiä, ja kehitys on nopeaa
- nyt pohditaan esim., voiko kasvoista tunnistaa poliittisia suuntauksia tai voidaanko algoritmien avulla tutkia piiloasenteita
- mitä laajemmalle algoritmit leviävät ja mitä moninaisempia ominaisuuksia sovelluksille kehitetään, sitä enemmän ne meihin vaikuttavat
- tekoälyn lukutaito

- <https://vm.fi/tekoalyn-eettinen-ohjeistus>
- <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/tekoaly/mita-tekoalyn-etikka-tarkoittaa-kolme-syyta-opetella-perusasiat>
- <https://www.verkkouutiset.fi/a/tutkija-suhtautuu-epaillen-tekoalyhypeen-intoilevien-johtajien-pitaisi-kuunnella-tyontekijoita/#1a5892d3>



Kehote, syöte, prompti

- ohje, jonka avulla tekoälyä ohjataan kohti toivottua lopputulosta
- anna selkeät ja tarkat promptit, anna esimerkkejä
- määritä tehtävä verbin avulla
- selvitä missä tietoa esitetään
- määritä äänensävy
- jatkokehitä vastausta tekoälyn kanssa yhdessä pyytämällä muokkauksia
- kouluta tekoälyä antamalla sille palautetta sen tuottamasta sisällöstä, jotta se oppii vastaamaan paremmin
- tekoälyn käyttöön ei ole yhtä oikeaa tapaa, kokeile erilaisia prompteja eri konteksteissa

Muistilista promptaamiseen

- **Täsmälliset ohjeet:** Varmista, että ohjeesi ovat täsmällisiä ja ne ohjaavat tekoälyä halutulla tavalla.
- **Yksinkertainen kieli:** Vaikka tekoäly pystyykin usein poimimaan tärkeimmät asiat puhekielisestäkin tekstistä, on varmempaa pysyä mahdollisimman selkeässä ja yksinkertaisessa kielessä.
- **Konteksti:** Tarjoa tarpeeksi kontekstia, jotta tekoäly ymmärtää, mitä haluat sen tekevän. Näin saat tarkempia vastauksia.
- **Testaa:** Kun olet saanut tehtyä yhden promptin, on hyvä testata sitä uudessa keskusteluikkunassa. Näin varmistat, että prompti toimii ilman alkuperäisessä keskustelussa olevaa kontekstia ja sitä voi käyttää sellaisenaan.
 - <https://oikio.fi/teknologia/promptauksen-perusteet/>

Mitä tarkempi syöte sen parempi tulos

- Kuvantuottamisessa kannattaa määritellä todella tarkasti, minkälaista lopputulosta tavoittelee.
- Mitä selkeämmin ja monipuolisemmin kuvailtu syöte, sen parempi tulos.
- Anna mahdollisimman selkeä selite kuvasta, jonka haluat luoda.
- Ole mahdollisimman tarkka, jotta tekoälygeneraattori tietää, mitä etsiä tietokannoissaan.
- Lisää syötteeseen haluamiasi yksityiskohtia; kuvan koko, muoto, tekstuurit ja mahdolliset värit tai sävyt.
- Kuvaile tarkasti millaisen esineen/ihmisen/eläimen haluat kuvaan ja minkälaisessa ympäristössä se on.
- Kerro, haluatko tehdä piirroksen, akvarellin, öljyväriyön, hiilipiirroksen vai kenties 3D-kuvan? Tavoitteletko valokuvamaista lopputulosta, graffitia, animea tai jotain muuta.
- Määritä kuvan tyyli tai tyyli-laji. Voit käyttää esim. avainsanoja "realistinen", "valokuvamainen", "abstrakti", "minimalistinen", "kubistinen", "surrealistinen" jne. Joissain ohjelmissa voidaan antaa myös vihje taiteilijasta esim. Dalin tai Picasson tapaan".
- Voit vaikuttaa myös esimerkiksi kuvan sommitteluun, valaistukseen, kuvasuhteeseen, kamerakulmaan, resoluutioon, valaistustyyliin ja kameränäkymään.
- Kokeile erilaisia syötteitä, muokkaa niitä ja leiki rohkeasti sovelluksen kanssa!
- Mitä paremmin muotoiltu syöte – sen parempi lopputulos. Ei kannata tyytyä ensimmäiseen tuotokseen, vaan hioa sitä paremmaksi syötettä jalostamalla.
- <https://sprinkleofai.com/>



Tekoäly – mitä meidän pitäisi tietää ja osata

Jotta tekoälyjärjestelmien kanssa voi toimia luottavaisesti, kriittisesti ja turvallisesti, esimerkkeinä mainittakoon, että kansalainen...

1. Pystyy tunnistamaan joitakin esimerkkejä olemassa olevista tekoälyjärjestelmistä. Näitä ovat tuotesuositukset (esim. verkkokauppasivustoilla), äänentunnistus (esim. virtuaaliavustajat), kuvantunnistus (esim. kasvainten havaitseminen röntgenkuvissa) ja kasvontunnistus (esim. valvontajärjestelmissä)
2. Tietoinen siitä, että hakukoneet, sosiaalinen media ja sisältöalustat käyttävät usein tekoälyalgoritmeja tuottaakseen vastauksia, jotka on mukautettu yksittäiselle käyttäjälle (esim. käyttäjät näkevät jatkuvasti samanlaisia tuloksia tai sisältöä). Tätä kutsutaan usein personoinniksi.
3. Tietoinen siitä, että tekoälyjärjestelmät keräävät ja käsittelevät monenlaisia käyttäjätietoja (esim. henkilötietoja, käyttäytymistietoja ja asiayhteyteen liittyviä tietoja) luodakseen käyttäjäprofiileja, joita sitten käytetään esimerkiksi ennustamaan, mitä käyttäjä haluaa nähdä tai tehdä seuraavaksi. Tämän perusteella palvelut tarjoavat esim. mainoksia, suosituksia ja palveluja.
4. Tietoinen siitä, että tekoälyjärjestelmiä voidaan käyttää digitaalisen sisällön (esim. teksti, uutiset, esseet, twiitit, musiikki, kuvat) automaattiseen luomiseen käyttäen lähteenä olemassa olevaa digitaalista sisältöä. Tällaista sisältöä voi olla vaikea erottaa ihmisen luomasta sisällöstä.
5. Tietoinen siitä, että esimerkiksi uutismediassa ja journalismissa tekoälyä voidaan käyttää uutisjuttujen laatimiseen ja tuottamiseen sekä juttujen levittämiseen käyttäjien verkkokäyttäjytymisen perusteella.
6. Tietoinen siitä, että tekoälyjärjestelmät voivat auttaa käyttäjää digitaalisen sisällön muokkaamisessa ja käsittelyssä (esim. jotkin kuvankäsittelyohjelmat käyttävät tekoälyä kasvojen automaattiseen vanhentamiseen, kun taas jotkin tekstisovellukset käyttävät tekoälyä sanojen, lauseiden ja kappaleiden ehdottamiseen).

Tekoäly – mitä meidän pitäisi tietää ja osata

Jotta tekoälyjärjestelmien kanssa voi toimia luottavaisesti, kriittisesti ja turvallisesti, esimerkkeinä mainittakoon, että kansalainen...

7. Tietoinen siitä, että joidenkin tekoälyjärjestelmien tavoitteena on tarjota ihmisen kaltaista vuorovaikutusta ihmisten kanssa (esim. keskustelevat agentit, kuten asiakaspalvelun chatbotit).
8. Tietoinen siitä, että hakutulokset, sosiaalisen median aktiviteettivirratt ja sisältösuositukset asetetaan usein paremmuusjärjestykseen käyttämällä tekoälyalgoritmeja (tietokoneiden noudattamia ohjelmistosääntöjä) ja malleja (yksinkertaistettuja esityksiä todellisesta maailmasta).
9. Tietoinen siitä, että tekoälyjärjestelmät käyttävät tilastoja ja algoritmeja käsittelemään (analysoimaan) tietoja ja tuottamaan tuloksia (esim. ennustamaan, mitä videota käyttäjä haluaisi katsoa).
10. Tietoinen siitä, että monissa digitaalisissa teknologioissa ja sovelluksissa käytetyt anturit (esim. kasvojen seurantakamerat, virtuaaliset avustajat, puettavat teknologiat, matkapuhelimet, älylaitteet) tuottavat automaattisesti suuria määriä tietoa, myös henkilötietoja, joita voidaan käyttää tekoälyjärjestelmien kouluttamiseen.)
11. Tietoinen siitä, että tekoälyjärjestelmät voivat käyttää henkilön digitaaliseen identiteettiin liittyviä henkilökohtaisia seurantatunnisteita useiden tietolähteiden yhdistämiseen (esim. mobiililaitteet, puettava teknologia, IoT-laitteet, digitaaliset ympäristöt). Esimerkiksi hyödyntämällä matkapuhelimen paikannustietoja ja käyttäjäprofiilia näyttö voisi tarjota mukautuvaa mainontaa sen edessä seisovalle henkilölle.



<https://faktabaari.fi/dil/tekoaly-mita-meidan-pitaisi-tietaa-ja-osata/>



Testaa tietosi

- <https://yle.fi/a/74-20064875>
- <https://yle.fi/a/74-20024099>
- <https://yle.fi/a/74-20068379>
- <https://sites.google.com/view/johdat-usgeneratiivinentekoaly/teht%C3%A4v%C3%A4t?authuser=0>

Linkkejä

- <https://sites.google.com/view/johdatusgeneratiivinentekoaly/etusivu?authuser=0>
- <https://jukkaniittymaa.com/2023/07/11/paivitetty-tekoalysanasto/>
- [Tekoälysovellukset – Löydä paras tekoälysovellus \(2024\) \(xn--tekolysovellukset-tqb.fi\)](#)
- [Testasimme, tunnistaako tekoäly lintuja ihmiskorvia paremmin – tulos yllätti kaikki | Yle Luonto | Yle](#)
- [Tekoälyn ruma tulevaisuus | Mikrobitti](#)
- [OpenAI-pomo ennustaa: "Vuoden päästä nykyiset kielimallit tuntuvat naurettavilta" | Kauppalehti](#)
- [Tekoälysovellukset – Löydä paras tekoälysovellus \(2024\) \(xn--tekolysovellukset-tqb.fi\)](#)
- [OpenAI:n johtaja kannattaa perustuloa – haluaa taata ihmisille toimeentulon | Tivi](#)

Tutustutaan tekoälysovelluksiin

- Copilot
- ChatGPT 3.5
- Adobe Express
- Adobe FireFly
- CapCut



Adobe Express

- työkaluja
 - verkkosisältöjen luomiseen, mm. kuvat, infograafit
 - somepostaukset
 - videot
 - verkkojulkaisut
- uusia tekoälyä hyödyntäviä toimintoja etenkin kuvien generointiin ja editointiin



Adobe FireFly

- generatiivisen tekoälyn sovellus mm. kuvien ja tekstitehosteiden generointiin ja muokkaamiseen
- voi käyttää sen omalla verkkosivulla tai suoraan Expressillä tai maksullisella Photoshopilla ja Illustratorilla
- on koulutettu eettisesti vain kuvilla, joita Adoben on ollut lupa käyttää koulutusaineistona



CapCut

- ilmainen videon ja kuvien muokkaussovellus
- helppokäyttöisiä ominaisuuksia mm. leikkaus, nopeuden säädöt, käännökset, musiikin integrointi, tarrat, teksti

