

# TEKOÄLY

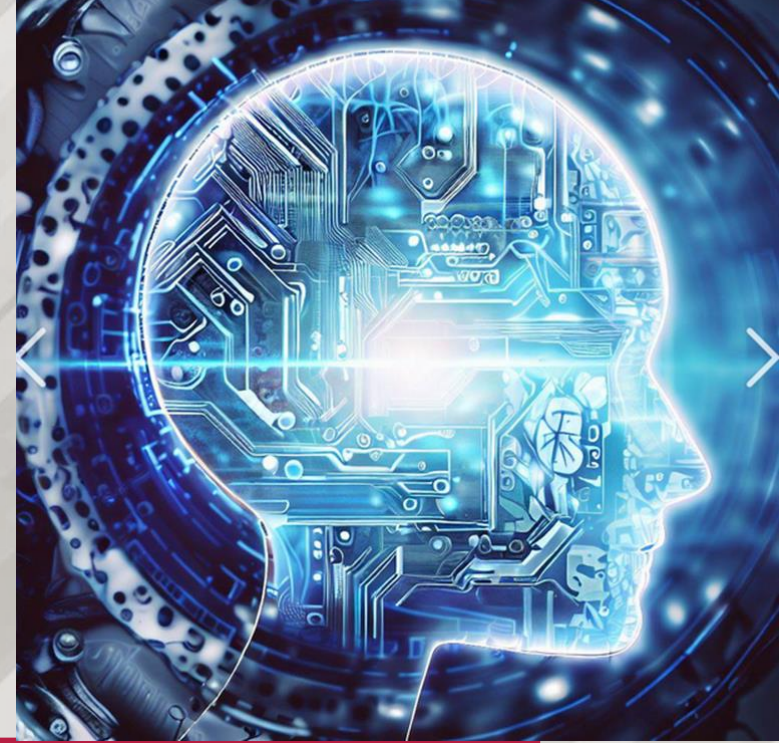
---

ERKKI RÄMÖ

TEKNIIKAN LISENSIAATTI (INFORMAATIOTEKNIikka)

HAHMONTUNNISTUSALAN ERIKOISTUTKIJA VTT

MEDIATEKNIIKAN YLIOPETTAJA (ELÄKKEELLÄ) METROPOLIA





# SISÄLTÖ

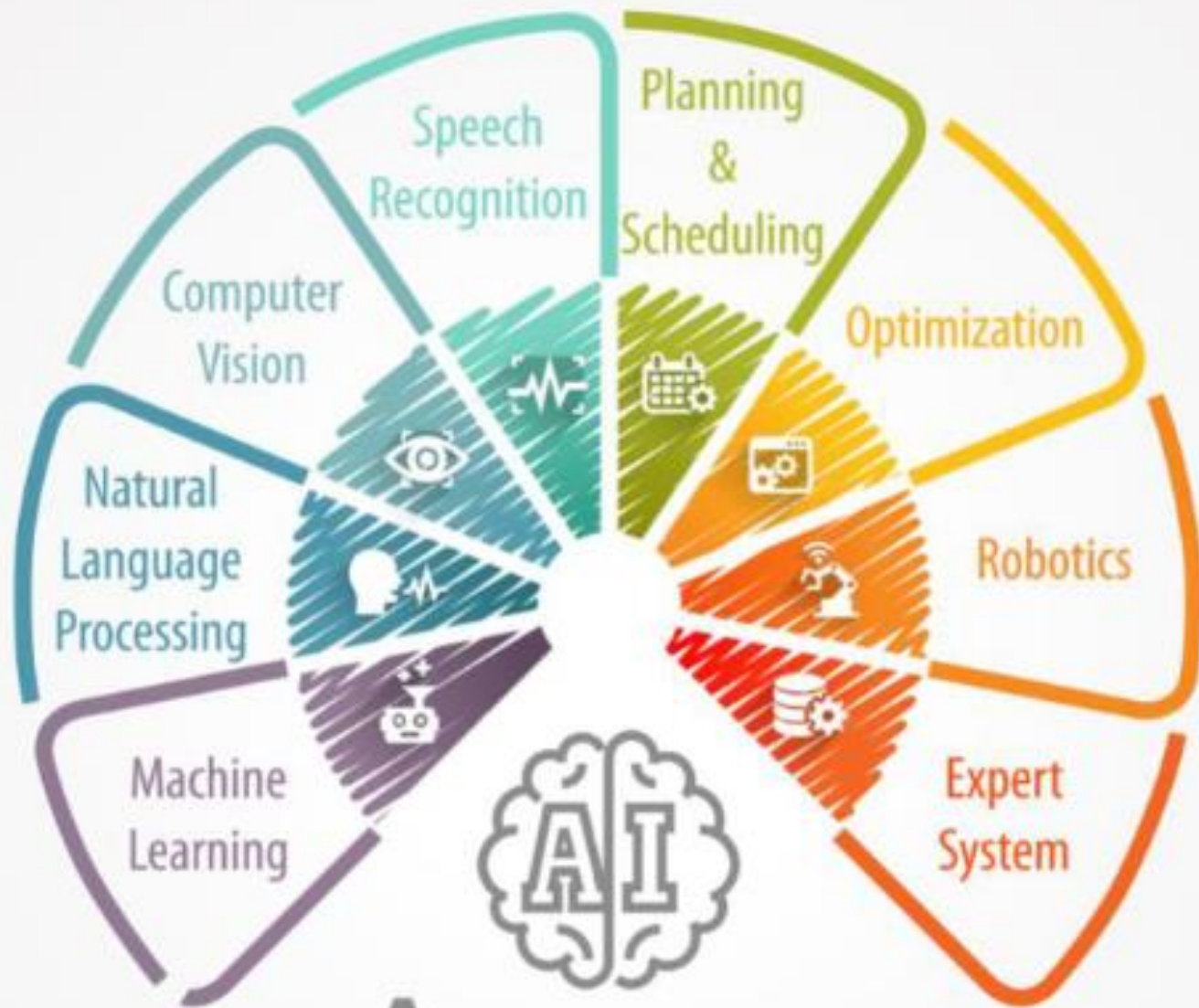
---

- Määritelmä
- Historiaa
- Mahdollisuudet
- Uhat
- Tulevaisuus
- Arkisia sovelluksia
- Generatiivinen tekoäly
- Yhteenveto

# MÄÄRITELMÄ (ERÄS MONISTA MAHDOLLISISTA)

---

- Tekoäly on yleisnimitys erilaisille teknologioille ja sovelluksille, jotka mahdollistavat koneiden, laitteiden, ohjelmien, järjestelmien ja palveluiden toimimisen tehtävän ja tilanteen mukaisesti järkevällä tavalla.
- Tekoäly voi käyttää ihmisen älyyn liitettyjä taitoja, kuten päättelyä, oppimista, suunnittelua tai luomista.



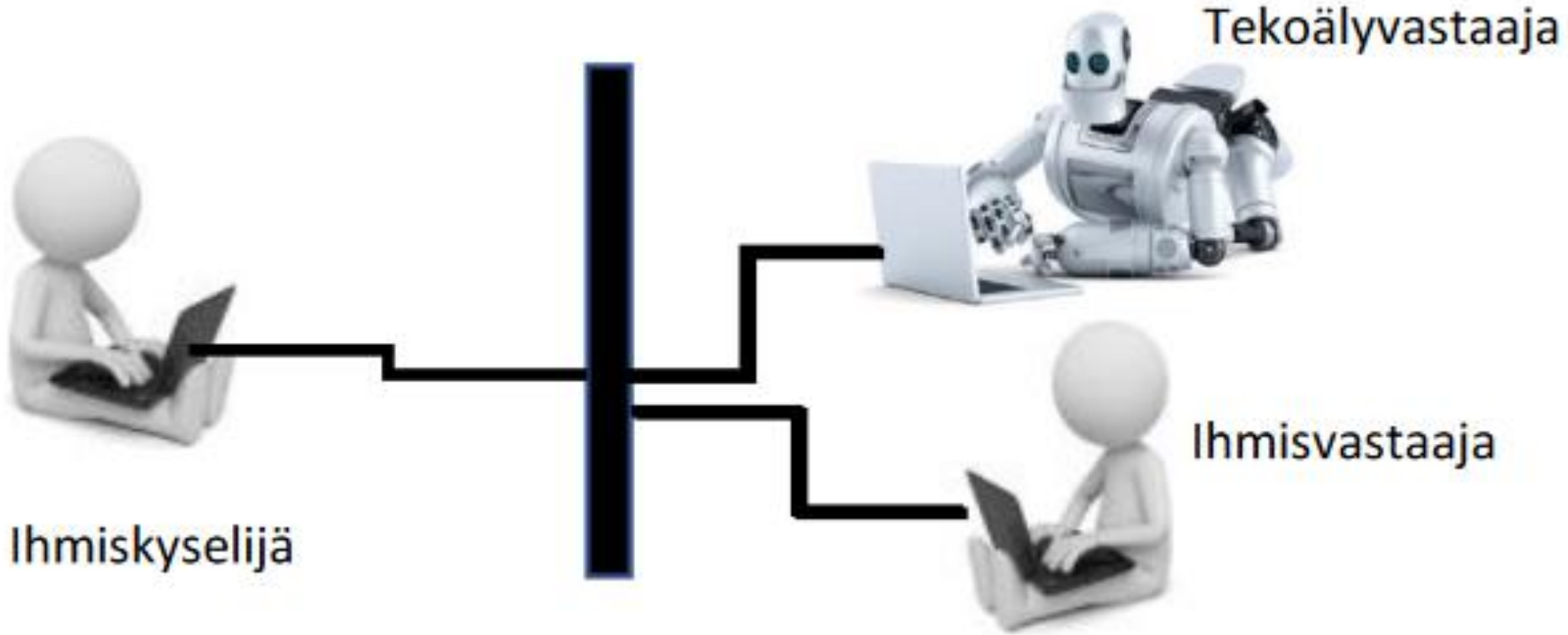
# ARTIFICIAL INTELLIGENCE

# HISTORIAA

---

- Teoreettiset perustukset (1930-luku-1950-luku)
- Alan Turingin ja muiden tutkijoiden työt laskennan teorian parissa loivat perustan tekoälylle.

# TURINGIN TESTI



# DARTMOUTH-KONFERENSSI (1956)

---

John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell ja Herbert A. Simon järjestivät konferenssin, jossa käsiteltiin tekoälyn käsitettä ensimmäistä kertaa.



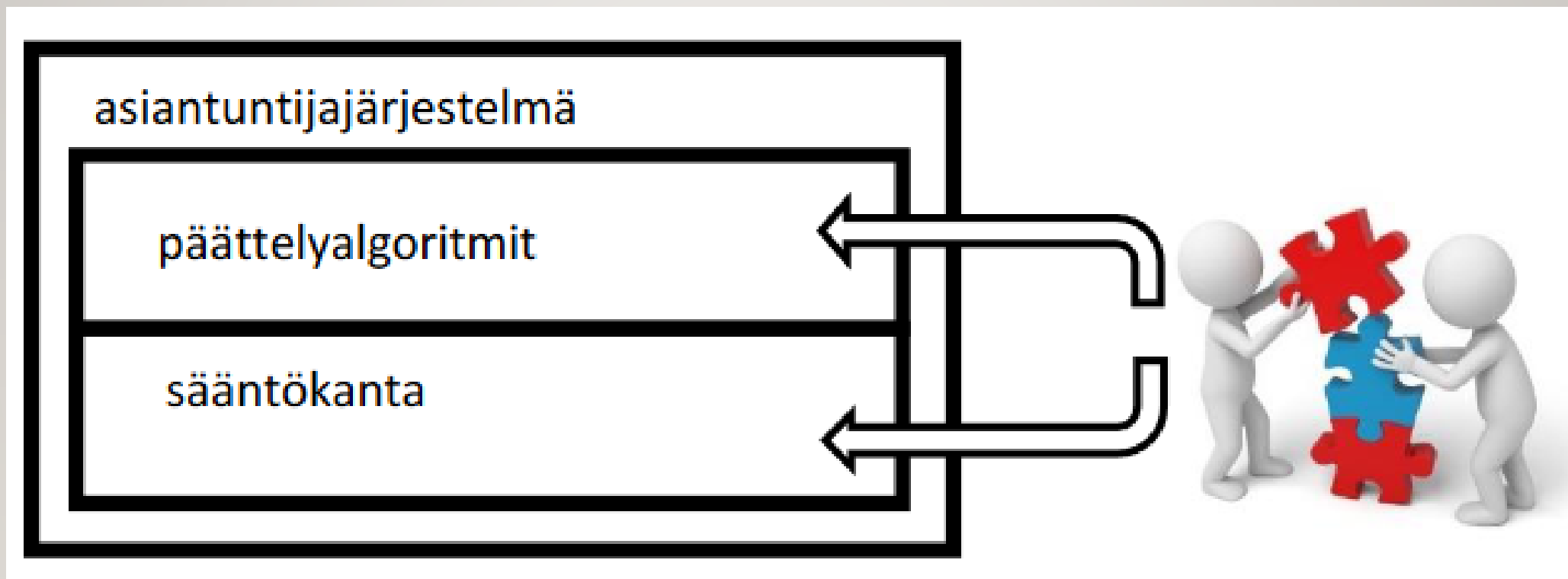
# SYMBOLINEN TEKOÄLY (1960-LUKU-1970-LUKU)

---

Tutkijat keskittyivät ohjelmoimaan sääntöpohjaisia järjestelmiä

Ensimmäiset asiantuntijajärjestelmät.

# SÄÄNTÖPOHJAINEN JÄRJESTELMÄ

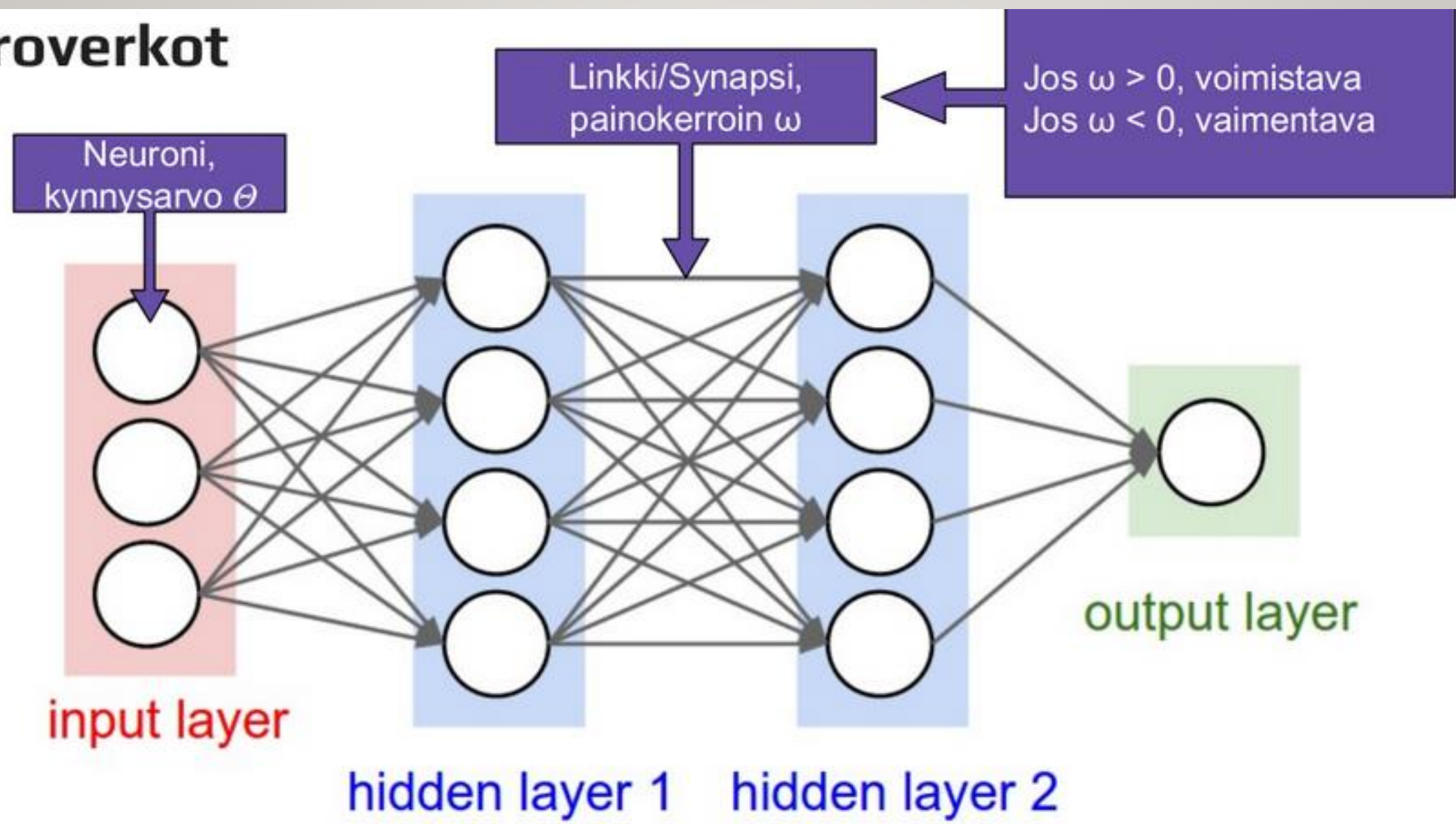


# KONEOPPIMISEN NOUSU (1980-LUKU-1990-LUKU)

---

- Koneoppimisen menetelmät, erityisesti neuroverkot, saivat enemmän huomiota ja mahdollistivat monimutkaisempia tekoälysovelluksia.
- Suomalainen Teuvo Kohonen julkaisee neuroverkkomallin, joka tunnetaan nimellä itseorganisoituva kartta

# Neuroverkot



# 2000-LUKU:

---

- Tekoälyn kehitys kiihtyy uudelleen tietokoneiden laskentatehon kasvun, datan määrän lisääntymisen ja algoritmien parantumisen ansiosta.
- IBM:n shakkitietokone Deep Blue voittaa shakin maailmanmestarin Garry Kasparovin 1997
- IBM:n tekoäly Watson voittaa Jeopardy-tietovisassa ihmiskilpailijat 2011.
- Googlen tekoäly AlphaGO voittaa Go-pelin maailmanmestarin Lee Sedolin 2016



# BIG DATA JA SYVÄOPPIMINEN (2010-LUKU)

---

Kasvava määrä saatavilla olevaa dataa ja laskentatehon lisääntyminen mahdollistivat syväoppimisen läpimurron, mikä paransi merkittävästi tekoälyn suorituskykyä.

# LAAJAMITTAISET SOVELLUKSET (2010-LUKU ETEENPÄIN)

---

- Tekoäly on laajalti käytössä monilla aloilla, kuten kuvantunnistuksessa, luonnollisen kielen käsittelyssä, terveydenhuollossa ja liikenteessä.

# ETIIKKA JA SÄÄNTELY (2010-LUKU ETEENPÄIN)

---

Tekoälyn käytön eettiset kysymykset, kuten tietosuoja ja syrjinnän välttäminen, ovat nousseet keskusteluun, mikä on johtanut myös sääntelyyn ja suuntaviivojen kehittämiseen.

EU on luonut tekoälyn sääntelyä, mutta entä autoritaariset maat? Hidastuuko kehitys?



# MAHDOLLISUUDET

---

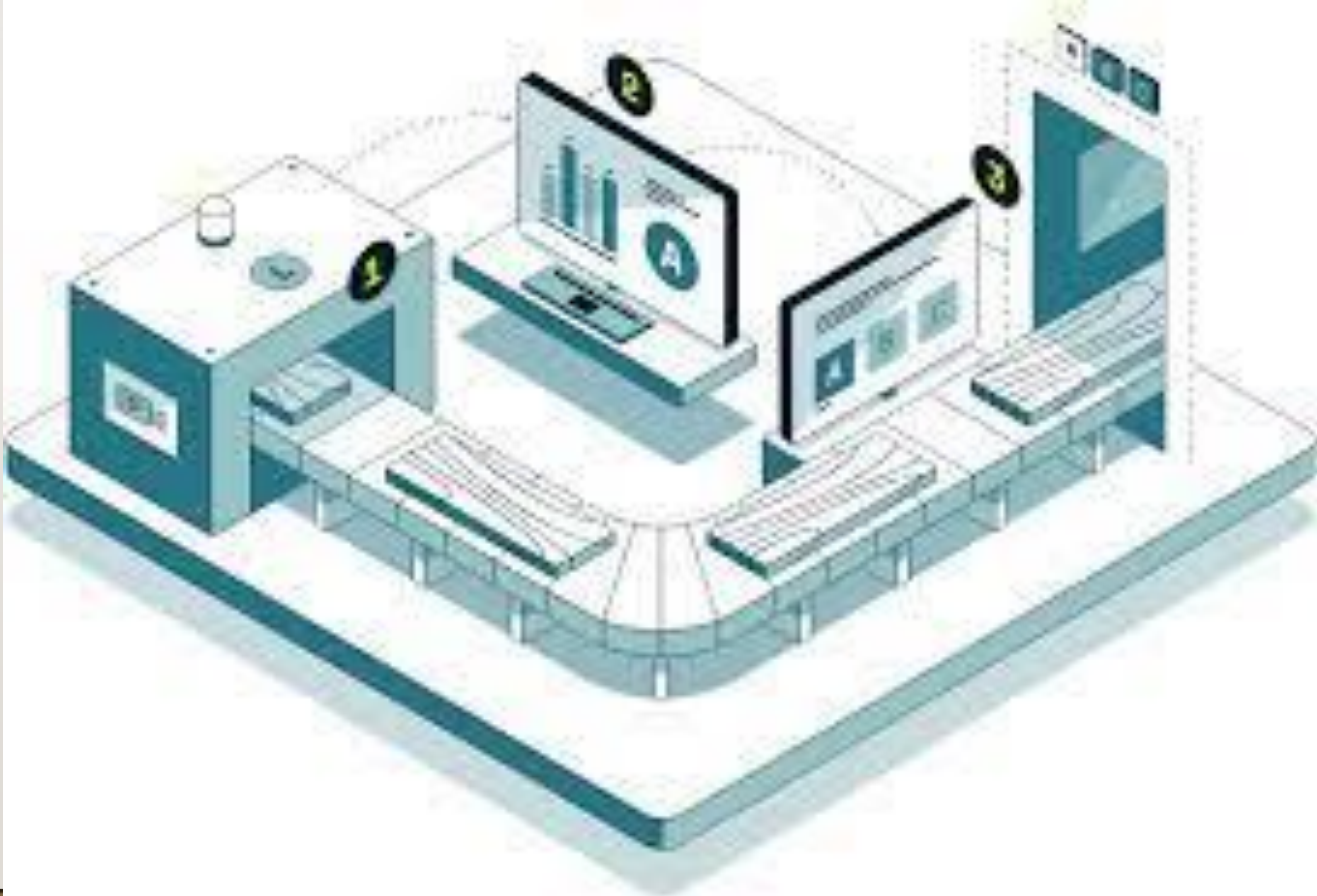
- Julkinen sektori: Tekoäly voi parantaa julkisten palveluiden laatua, tehokkuutta ja vaikuttavuutta.
- Esimerkiksi tekoäly voi auttaa viranomaisia tekemään parempia päätöksiä, optimoimaan resurssien käyttöä, parantamaan asiakaskokemusta ja edistämään demokratiaa ja osallisuutta

# VALMISTAVA TEOLLISUUS:

---

- Tekoäly voi tuoda kilpailuetua ja lisäarvoa valmistaville yrityksille.
- Esimerkiksi tekoäly voi auttaa optimoimaan tuotannon prosesseja, välttämään rikkoutumisia, nostamaan tuotannon laatua ja tuottamaan parempia tuotteita ja palveluita

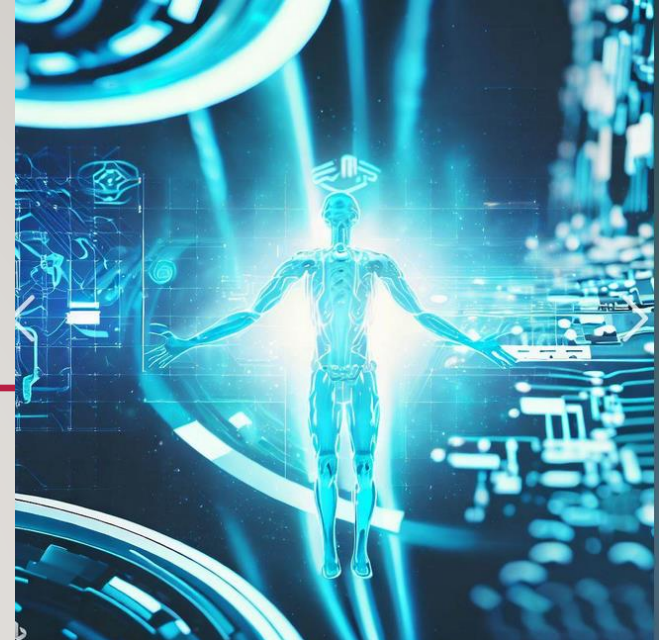
# VISUAALINEN LAADUNVALVONTA

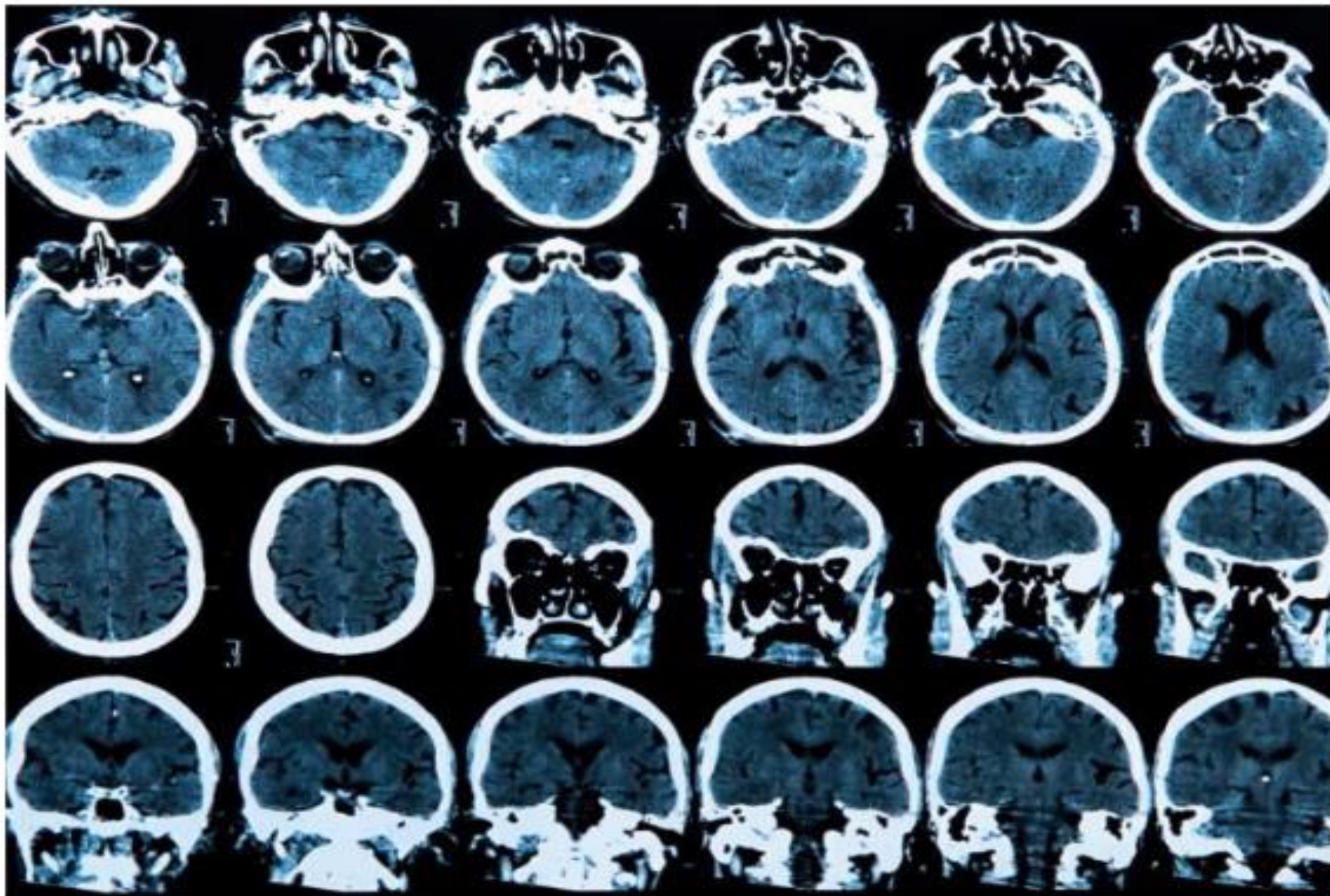


# TERVEYSALA:

---

- Tekoäly voi parantaa terveydenhuollon laatua, saatavuutta ja kustannustehokkuutta.
- Tekoäly voi auttaa diagnosoimaan sairauksia, ennustamaan potilaiden tilaa, suosittelemaan hoitoja, analysoimaan terveystietoja ja kehittämään uusia lääkkeitä.





Kuva 5.6. MRI-leikekuvia ihmisaivoista. (© 123RF)

# ROBOTIIKKA (RUOHONLEIKKUU, SIIVOUS, TEOLLISUUS)

---



# PAVELUROBOTIIKKA



# SOTILASROBOTIIKKA, PARVIÄLY





Yhdysvaltalaisen yrityksen tavoite on tehdä yli 10 000 humanoidirobottia vuodessa. Suuren osan niistä ostaa teknologiajätti Amazon – varastotöihin.



# ASIAKASPALVELUN TEHOSTAMINEN

---

- Tekoälyä voidaan hyödyntää parantamaan asiakaspalvelukokemusta tarjoamalla nopeita ja personoituja vastauksia, sekä tunnistamalla asiakkaiden tarpeita ja ennakoimalla ongelmia.

# TUNNETEKOÄLY (MM. OULUN YLIOPISTOSSA)



Disgust



Surprise



Sad



Angry



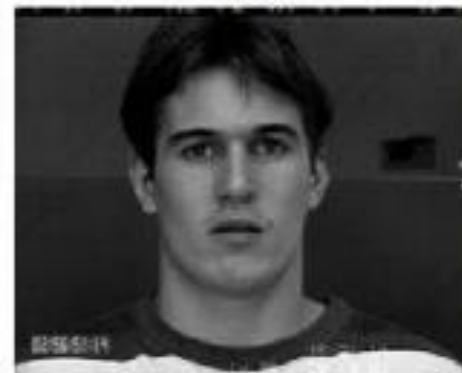
Fear



Happy



Contempt



Neutral

Kuva 7.27. Perusilmeitä: inho, yllätys, suru, viha, pelko, ilo, halveksunta ja neutraali.

# UHAT

---

- Tekoälyn mahdollisuudet ovat siis laajat ja lupaavat, mutta niiden hyödyntämiseen liittyy myös haasteita ja eettisiä kysymyksiä.
- Tekoälyn kehittämisen ja käyttämisen tulisi perustua ihmisten tarpeisiin, arvoihin ja etuihin sekä ottaa huomioon yhteiskunnalliset vaikutukset.

# UHAT

---

- Tekoäly voi aiheuttaa työpaikkojen menetyksiä ja yhteiskunnallista eriarvoisuutta, jos sitä ei käytetä vastuullisesti ja kestävästi.
- Esimerkiksi investointipankki Goldman Sachs arvioi, että tekoäly lopettaa jopa 300 miljoonan ihmisen työt maailmasta
- Toisaalta ETLA sanoo, tekoäly ei uhkaa työpaikkoja???
- Nyt vaarassa ovat ns. valkokaulustyöntekijätkin: sihteerit, juristit, koodarit, journalistit, kuvittajat, asiakaspalvelijat, kielenkääntäjät jne.
- Yleensä murrokset luoneet uusia työpaikkoja, mutta riittävätkö kyvyt?

# MIKÄ JÄÄ IHMISEN TEHTÄVÄKSI

---

**Intuitio, luovuus ja keksiminen**

**Sosiaalinen vuorovaikutus**

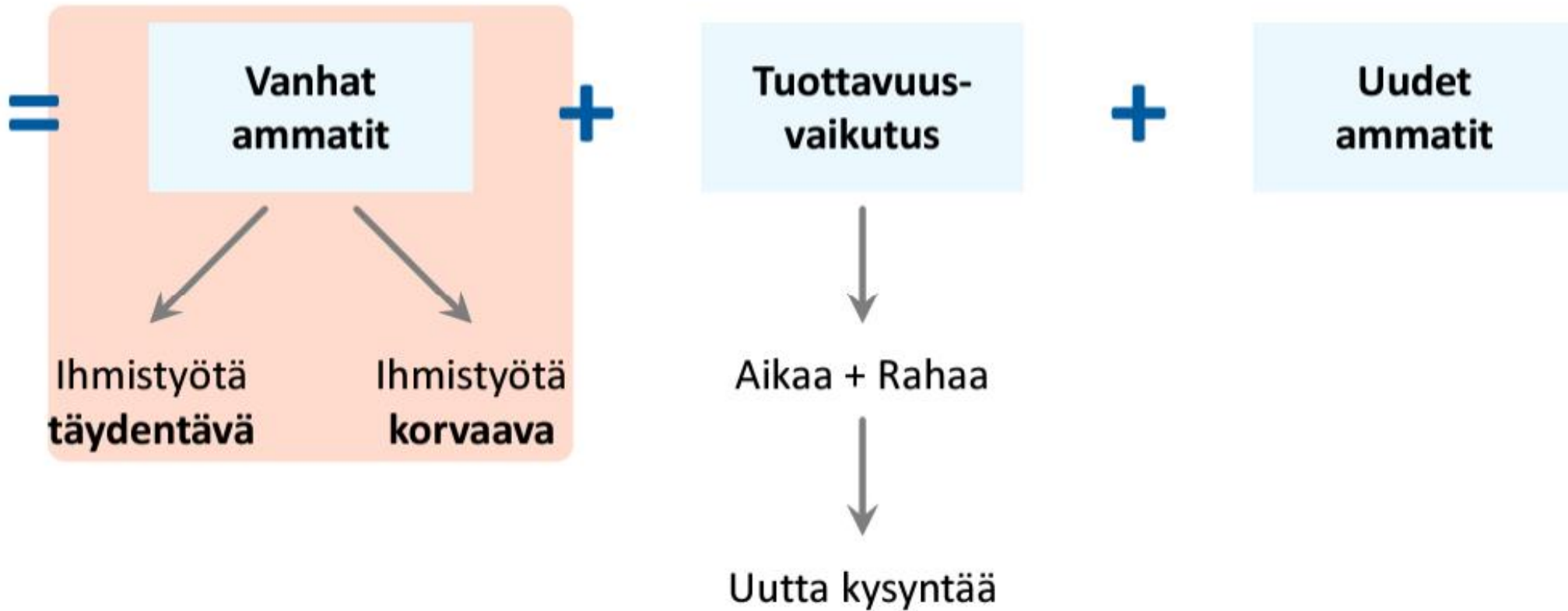
**Ihmisen ylivertaiset aistit & motoriikka**

**Etiikka, moraali ja politiikka**

**Motivointi, opetus ja viihde**

**Itse tekniikka**

**Nettovaikutus  
Ihmistyöhön**



# GOOGLEN TUTKIMUS SUOMESTA 10 SEURAAVAN VUODEN AIKANA

---

- 63 % työpaikoista muuttuu toimenkuvaltaan generatiivisen tekoälyn vuoksi.
- 31 % työpaikoista tekoäly ei vaikuta
- BKT:n kasvu 8 % seuraavan 10 vuoden aikana
- 100000 työpaikkaa häviää
- Uusia työpaikkoja mm. kehotteiden työstäjät, AI sisällöntuottajat, AI kouluttajat
- Vaikutus naisvaltaisiin aloihin suurempi



# Yhteenvetoa

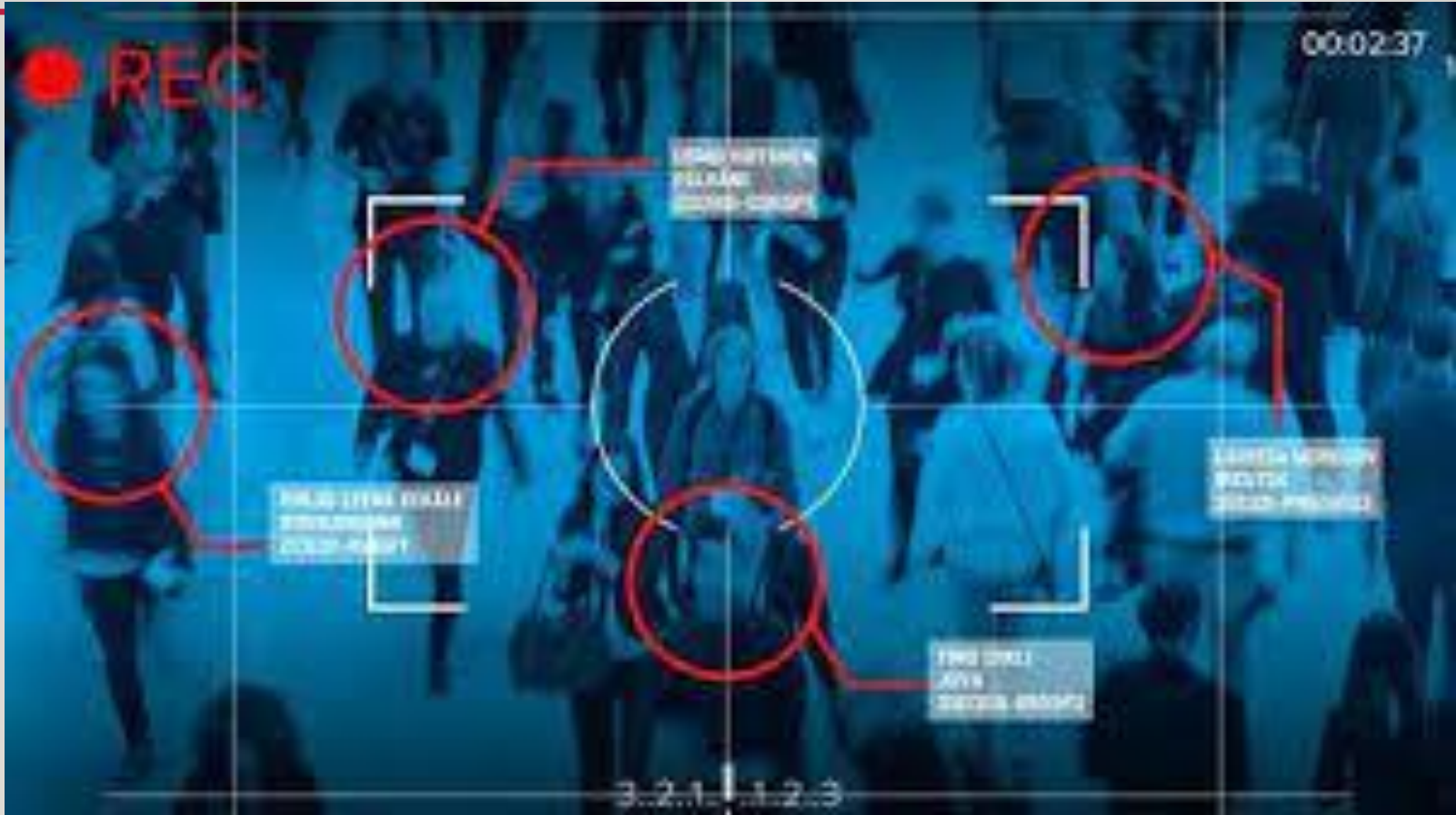
- Useimmissa ammateissa on tehtäviä, joita voidaan korvata generatiivisella tekoälyllä
- Vain harvoissa ammateissa valtaosa tehtävistä on korvattavissa
- Ihmistyö ei häviä, mutta ammattien sisällöt ja työn tekemisen tavat muuttuvat
- Vaikutukset kohdistuvat eri ryhmään kuin aiemmat teknologiset innovaatiot

# VAAROJA

---

- Tekoäly voi olla manipuloitavissa ja hyväksikäytettävissä eri tarkoituksiin, kuten vale uutisten levittämiseen, tietomurtoihin, ihmisten vakoiluun ja vaikuttamiseen. Vrt. USA:n Presidentinvaalit 2016.
- Deepfake-videot ovat hyvin vakuuttavia
- Esimerkiksi lukuisat teknologiavaikuttajat varoittivat avoimella kirjeellään tekoälyn vaaroista

# ESIM. KASVOJENTUNNISTUS KANSALAISTEN SEURANNASSA (VIETY PITKÄLLE KIINASSA)



# VINOUMAT JA SYRJINTÄ

---

- Tekoälyalgoritmit voivat heijastaa inhimillisiä ennakkoluuloja ja syrjiä tiettyjä ryhmiä, jos koulutusdatassa on vinoumia. Tämä voi johtaa epäoikeudenmukaisiin päätöksiin ja käytäntöihin.
- Esimerkkinä ohjelma joka luokitteli mustan miehen gorillaksi

# LUOTTAMUSONGELMAT

---

- Liiallinen riippuvuus tekoälystä voi luoda luottamusongelmia, erityisesti jos päätökset ovat vaikeasti ymmärrettäviä tai jos tekoäly epäonnistuu kriittisissä tilanteissa.

# EETTISET DILEMMAT JA VASTUUKYSYMYKSET

---

- Tekoäly voi asettaa etiikkaan ja vastuuseen liittyviä haasteita, kuten kysymyksiä siitä, kuka on vastuussa tekoälyn tekemistä päätöksistä ja mahdollisista vahingoista, joita ne voivat aiheuttaa.

# TULEVAISUUS

---

- Tekoälyn tulevaisuus on monin tavoin avoin ja riippuu siitä, miten ihmiset ja yhteiskunnat hyödyntävät ja säätelevät sitä.

# KONEOPPIMISEN LAAJENEMINEN

---

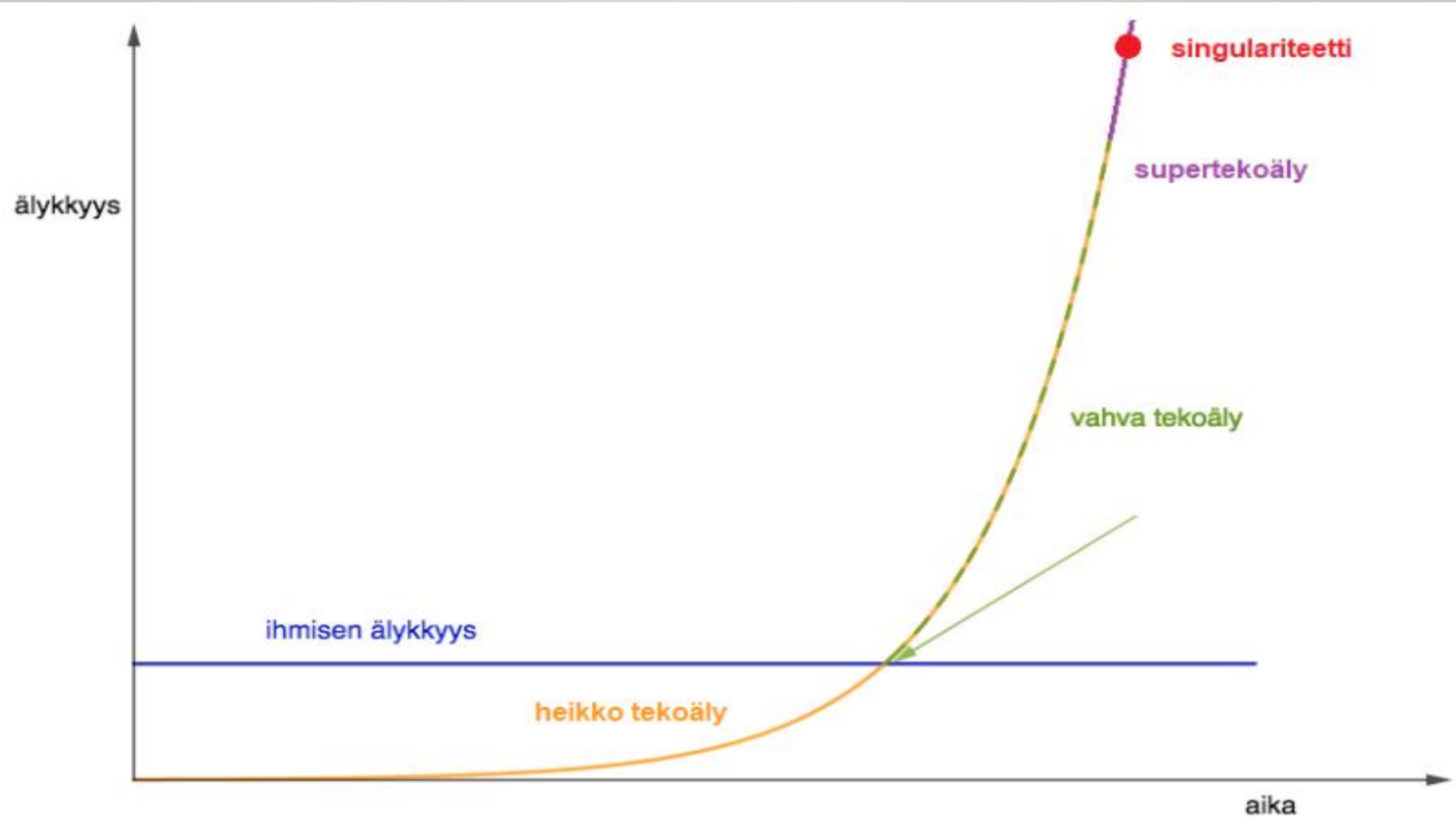
- Koneoppiminen jatkaa kehittymistään monipuolisemmaksi ja tehokkaammaksi erityisesti syvällisen oppimisen ja vahvistusoppimisen alueilla.
- Generatiivinen tekoäly kehittyy huimaa vauhtia



# AUTONOMISET JÄRJESTELMÄT

---

- Autonomiset ajoneuvot, robotiikka ja muut itsenäiset järjestelmät kehittyvät edelleen, mikä muuttaa tapaa, jolla liikumme, työskentelemme ja vuorovaikutamme ympäristömme kanssa.



# ARKISIA SOVELLUKSIA

---

- **Puheentunnistus** : esim. älypuhelimet(Siri) ,  
älykaiuttimet, käännöspalvelut( Samsungin 13 kieltä)
- **Kuvantunnistus** : esim. kasvojentunnistus, biometrinen  
tunnistus, lääketieteellinen kuvantaminen
- **Tekstintunnistus** : esim. hakukoneet, chatbotit,  
tekstinsynteesi

# ARKISIA SOVELLUKSIA

---

- **Pelit** : esim. shakki, videopelit, verkkopelit
- **Kyberturvallisuus** : esim. haittaohjelmien havaitseminen, verkkohyökkäysten tekeminen ja torjunta, salasanojen murtaminen
- **Lääketiede** : esim. diagnoosi, hoitosuunnitelmat, lääkekehitys

# GENERATIVIVINEN ELI LUOVA TEKOÄLY

---



# GENERATIIVINEN TEKOÄLY

---

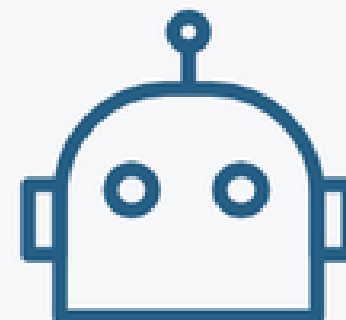
- Isot kielimallit mm. Googlen Bard (nyk. Gemini), Metan Llama, Open AI:n GPT -mallit ja Claude 3 Opus ovat syntyneet, kuten myös generatiiviset kuvantekomallit ja videoiden tuottaminen
- Kyse on yhtä isosta läpimurrosta kuin internetissä
- Erittäin nopeasti kehittyvä alue, satoja uusia sovelluksia kuukausittain

45 teratavua dataa luettu.

Hei, miten voin auttaa?

Haluan oppia soittamaan viulua. Miten minun tulisi aloittaa? En ole soittanut aikaisemmin mitään.

Tietojeni mukaan viulun opiskelu kannattaa aloittaa näillä vaiheilla...



**Generatiivinen  
tekoäly**



**Käyttäjä**

# GENERATIIVISEN TEKOÄLYN SISÄLTÖTYYPPEJÄ



**Teksti**



**Kuva**



**Ääni**



**Video**



**Koodi**

**Email**

**Kuvitukset**

**Puhe**

**Editointi**

**Täydennys**

**Kirjoitukset**

**Grafiikka**

**Audio**

**Animointi**

**Optimointi**

**Tekstisisältö**

**Design**

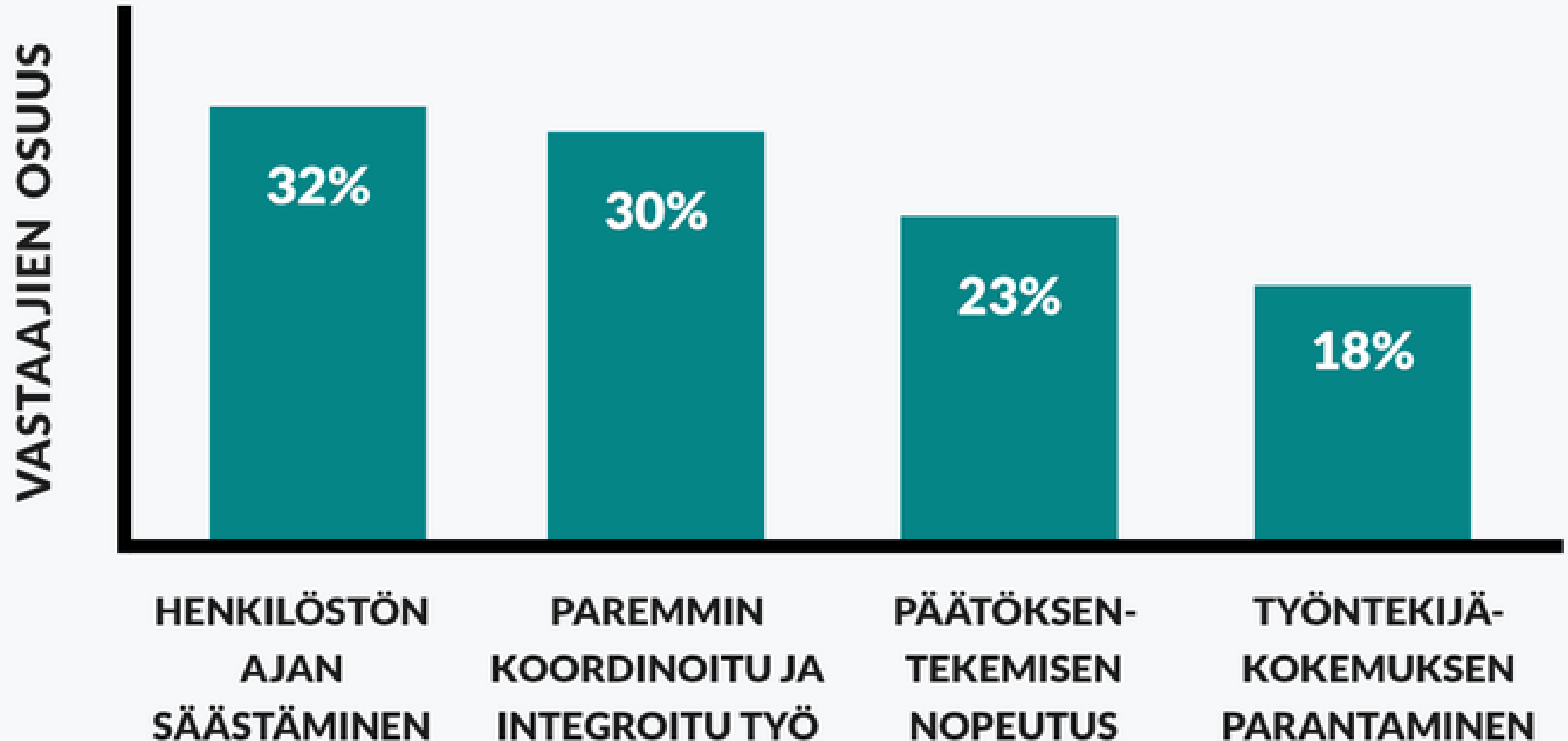
**Musiikki**

**VFX**

**Debugging**



# SUURIN ODOTETTU HYÖTY GENERATIIVISESTA TEKOÄLYSTÄ



# TUTKIMUS SADASTA SOVELLUSALUEESTA

---

- Tekninen tuki ja vianmääritys (23 %),
- Sisällön luominen ja editointi (22 %),
- Henkilökohtainen ja ammatillinen tuki (17 %),
- Oppiminen ja koulutus (15 %)
- Luovuus ja viihde (13 %) ja
- Tutkimus, analysointi ja päätöksenteko (10 %)

# ESIMERKKEJÄ LUOVAN TEKOÄLYN SOVELLUKSISTA

---

- **Adobe Firefly** on generatiivinen tekoälysovellus, joka mahdollistaa upeiden kuvien luomisen ilman piirtämistä tai maalaamista.
- **ChatGPT+DALL-E 3** on tekoälypohjainen chatbot, joka voi tuottaa sekä tekstiä että kuvia. Multimodaalisuus mahdollistaa mm. kuvien käytön syötteinä.
- **Sora** on tekoälyavusteinen videonmuokkauspalvelu, joka auttaa luomaan ammattimaisia videoita helposti ja nopeasti.

# ESIMERKKI MULTIMODAALISUUDESTA

Mitä kuvassa tapahtuu, ketä henkilöt voisivat olla?

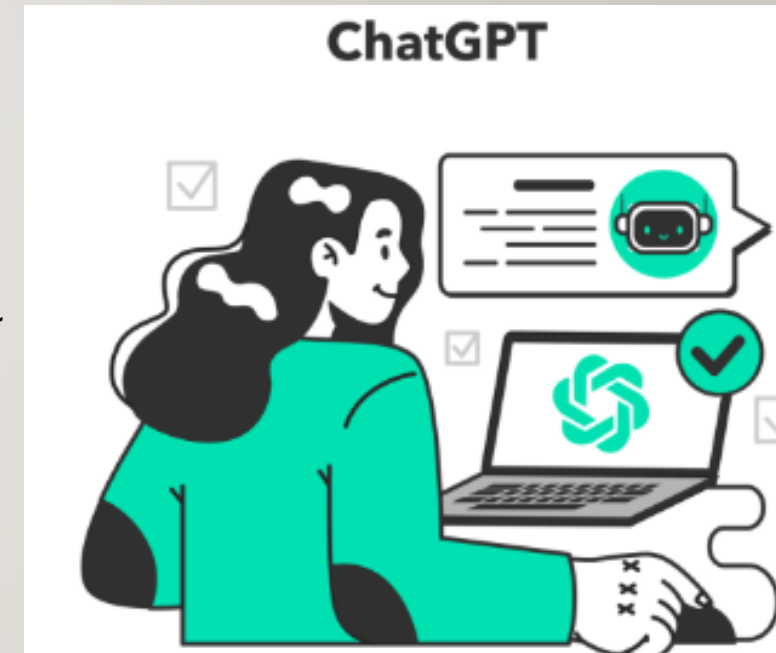


Kuva kuvaa kahta henkilöä vuoren huipulla, josta on näkymä kaupunkiin ja vesistöön taustalla. Henkilöiden kasvot ovat sumennettu. Vasemmalla oleva henkilö käyttää valkoista villapaitaa, punaista reppua ja huivia. Oikealla oleva henkilö käyttää beigeä takkia ja sinistä paitaa <sup>1</sup>. Valitettavasti en pysty tunnistamaan henkilöitä tarkemmin, koska heidän kasvonsa ovat sumennettu.

# OPEN-AI:N CHATGPT-4

---

- Perustuu laajaan kielimalliin
- 1,6 biljoonaa parametriä
- 45 teratavua nettisivuja ja muuta materiaalia opetusaineistona
- Pyrkii oppimaan yhteyksiä sanojen ja lauseiden välillä
- Pyrkii ennustamaan seuraavan sanan tai lauseen aiempien perusteella
- Toimii antamalla syötteitä (prompteja) tekstimuodossa.  
Syötteitä kannattaa kehittää vaiheittain



# CHATGPT:N OHJAILU

---

- Olennaisinta on kertoa tekoälylle, kuka se on, kuka kysyy, miksi ja missä tilanteessa keskustellaan, mitä odotetaan - minkä tasoista, minkä laatuista, minkä mittaista, missä muodossa jne. Olennaista on myös lähestyä keskustelua vähittäin ja huolehtia siitä, että kielimalli saa ajatella ääneen ja vaiheittain.

# HYVÄ KYSELY

## You

Toimi kuin matkaopas, joka suunnittelee lomamatkan kahdelle aikuiselle ja yhdelle lapselle. Haluan, että autat minua suunnittelemaan 1 viikon pituisen matkan Italiaan. Kerro ainakin, että missä kohteissa kannattaa käydä, missä kannattaa yöpyä, onko suoria lentoja saatavilla ja mihin aikaan matka kannattaa tehdä.

## ChatGPT

### 1. Päivä 1-2: Rooma

- Tutustu Colosseumiin, Vatikaaniin ja Pantheoniin.
- Käy Trevin suihkulähteellä ja Espanjalaisilla portailla.

### 2. Päivä 3: Firenze

- Junamatka Roomasta Firenzeen (noin 1,5 tuntia).
- Tutustu Uffizi-galleriaan ja Michelangelon David-patsaaseen.
- Yöpyminen lapsiystävällisessä hotellissa, kuten Hotel Spadai.

### 3. Päivä 4-5: Venetsia

- Junamatka Firenzestä Venetsiaan (noin 2 tuntia)



# ONGELMIA

---

- Ongelmana tekijänoikeudet ja väärinkäytökset, esim. plagiointi
- Saattaa loukata luovan työn tekijöiden oikeuksia
- Käyttäjä luovuttaa kaikki oikeudet ChatGPT:lle
- Voidaan harhauttaa tuottamaan esim. vihapuhetta
- ”Hallusinointi”
- Faktat tarkistettava muista lähteistä



# CHATGPT-4 OSAA MM:

---

- **Sisällöntuotanto:** ChatGPT-4 voi tuottaa ainutlaatuisia sisältöideoita, jotka auttavat sisällöntuottajia kirjoittamaan esseiden ja tutkimaan uusia näkökulmia eri aiheista
- **Koulutus ja ohjaus:** ChatGPT-4 voi toimia automaattisena tutorina ja kouluttajana, joka tarjoaa räätälöityjä oppimateriaaleja ja palautetta oppilaille eri tasoilla ja aloilla
- **Käännös ja lokalisointi:** ChatGPT-4 voi kääntää tekstiä eri kielille ja kulttuureille, ottaen huomioon kontekstin ja sävyn. Yli 90 kieltä.

- 
- **Markkinointi ja mainonta:** ChatGPT-4 voi auttaa luomaan houkuttelevia ja tehokkaita markkinointi- ja mainoskampanjoita, jotka perustuvat kohdeyleisön tarpeisiin ja mieltymyksiin.
  - **Asiakaspalvelu ja vuorovaikutus:** ChatGPT-4 voi toimia älykkäänä ja ystävällisenä chatbotina, joka vastaa asiakkaiden kysymyksiin ja ratkaisee heidän ongelmansa nopeasti ja tehokkaasti.
  - **Luova kirjoittaminen ja viihde:** ChatGPT-4 voi tuottaa luovia ja viihdyttäviä tekstejä, kuten runoja, tarinoita, kappaleita, vitsejä, ym.

- 
- **Koodaus ja ohjelmointi:** ChatGPT-4 voi kirjoittaa ja testata koodia eri ohjelmointikielillä ja alustoilla.
  - **Henkilökohtainen avustaja ja tuottavuus:** ChatGPT-4 voi toimia henkilökohtaisena avustajana ja tuottavuustyökaluna, joka auttaa käyttäjiä hallitsemaan aikaa, tehtäviä, projekteja, sähköposteja, kalentereita ym
  - Käyttäjä voi kehittää **omia chatbotteja**

---

DALL-E3  
KUVANTUOTANNOSSA

”TEE KUVA JOUTSENESTA  
SUMUISENA AAMUNA”





Luo kuva suomalaisesta talvimaaisemasta, missä näkyy havupuumetsää ja hirsimökki



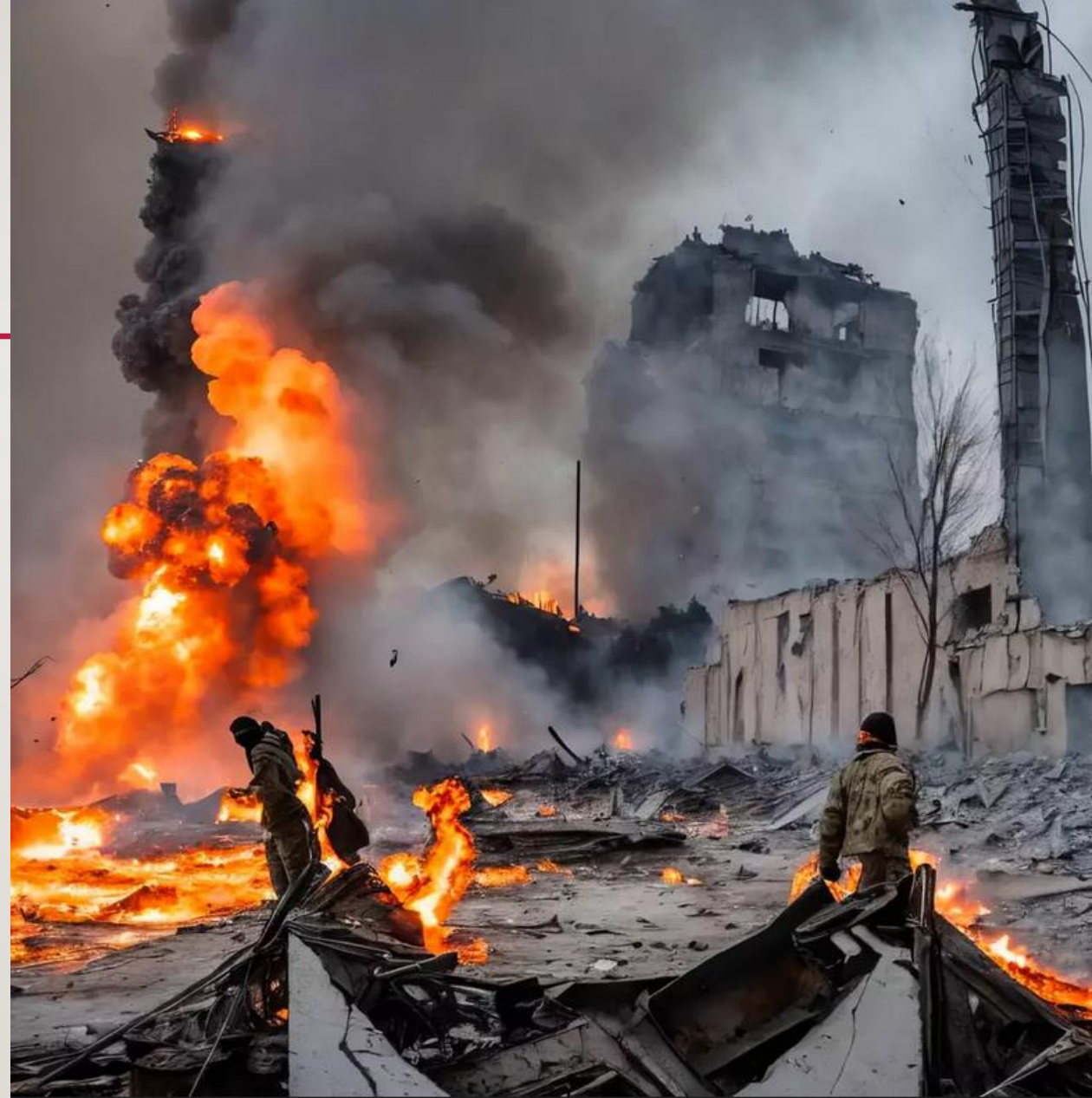
DALL-E 3  
Created 4 images



# ANTTI KARPPINEN

---

- Putin Ukrainassa





- 
- Syötteenä Nestori  
Miikkulaisen sanat  
”vanhoja poikia  
viiksekkäitä”





---

**”kaksi purjelaivaa satamassa  
heijastukset vedestä edustalla  
vilkas tori”**



Photo of a typical day in Karlsby, Kökar. The harbor is lively with two white 30 ft pleasure boats tethered to the quayside. Adjacent to these vessels, a rustic fishing boat finds its place. A homely red cottage, featuring a white flagpole, is situated behind the fishing boat. The scene is framed by two prominent red buildings and a distant lighthouse.

**DALL-E 3**



# ASETELMA PICASSON JA MONETIN TYYLILLÄ



# MITEN PÄÄSEE KOKEILEMAAN

---

- Asenna ChatGPT-applikaatio älypuhelimeen, jolloin pääset kokeilemaan tekstisyötteillä annettavia sovelluksia (ilmainen) ChatGPT Plus on maksullinen
- Asenna älypuhelimeen COPILOT-applikaatio, jota voit komentaa tekstillä, puheella tai antaa kuvasyötteitä (ilmainen) Microsoft365 ohjelmiston yhteydessä maksullinen
- Googlen Gemini on maksullinen

# TEKOÄLY OSAA KIRJOITTA SAARNAN TAI RUKOUKSEN, MUTTA... (EMERITUSPIISPA EERO HUOVINEN KOTIMAA-LEHTI 11.8.2023 )

---

**Rukouksen ja** saarnan tulisi viedä meidät Jumalan kasvojen eteen. Usko on persoonallinen suhde Jumalaan, osallisuutta hänen rakkaudesta, elämää Kristuksessa. Pystyykö tekoäly uskomaan Jumalaan? Onko tekoälyn valmistama saarna vain suoritus vai voiko se viedä meitä lähemmäs Jumalaa ja lähimmäistä?

Mieleen palaa Lutherin tokaisu, jonka mukaan Herodeksen ja

Kaifaan eli epäuskoisten saarnat voivat olla vaikuttavia, jos ne sisältävät evankeliumin.

Kaikki nämä kysymykset eivät ole kysymyksiä vain tekoälylle, vaan myös meille ihmisille. Jos tekoälyn haasteet auttavat meitä miettimään, mitä elämä ja usko syvimmältään ovat, silloin se voi olla lahja. Mutta jos se laiskistaa ja vieraannuttaa, silloin ihmisyyks voi olla vaarassa.

# KIRJALLISUUTTA

---

Immo Salo: Luova tekoäly mullistaa kaiken. ChatGPT näyttää tietä (2023)

Jukka Kolari, Aleksi Kallio: Tekoäly 123 : matkaopas tulevaisuuteen (2023) (paljon käytännön esimerkkejä ja vinkkejä mm. ChatGPT:stä)

Hannu Toivonen: Mitä tekoäly on. 100 kysymystä ja vastausta (2023)

# KIRJALLISUUTTA

---

Petteri Järvinen: Tekoäly ja minä (2023)

Yuval Noah Harari: Homo Deus – Huomisen lyhyt historia

Elements of AI verkkokurssi, Helsingin yliopisto (yli miljoona kävijää)

Facebookin ryhmät Tekoäly ja Tekoäly galleria

---

# Kiitos!

[erkki.ramo@gmail.com](mailto:erkki.ramo@gmail.com)

0405223223

