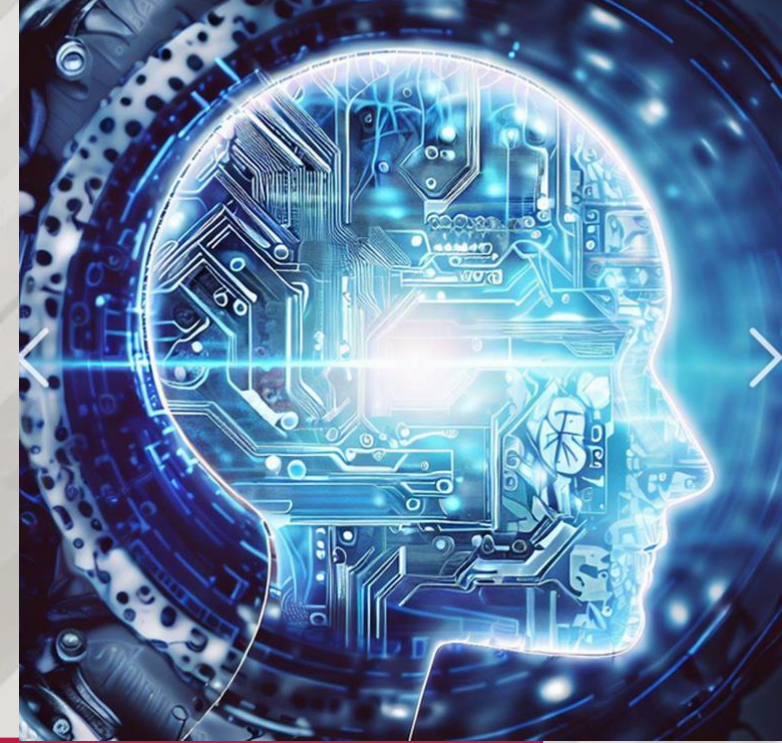


TEKOÄLY



ERKKI RÄMÖ

TEKNIIKAN LISENSIAATTI (INFORMAATIO TEKNIikka)

HAHMONTUNNISTUSALAN ERIKOISTUTKIJA VTT

MEDIATEKNIIKAN YLIOPETTAJA (ELÄKKEELLÄ) METROPOLIA

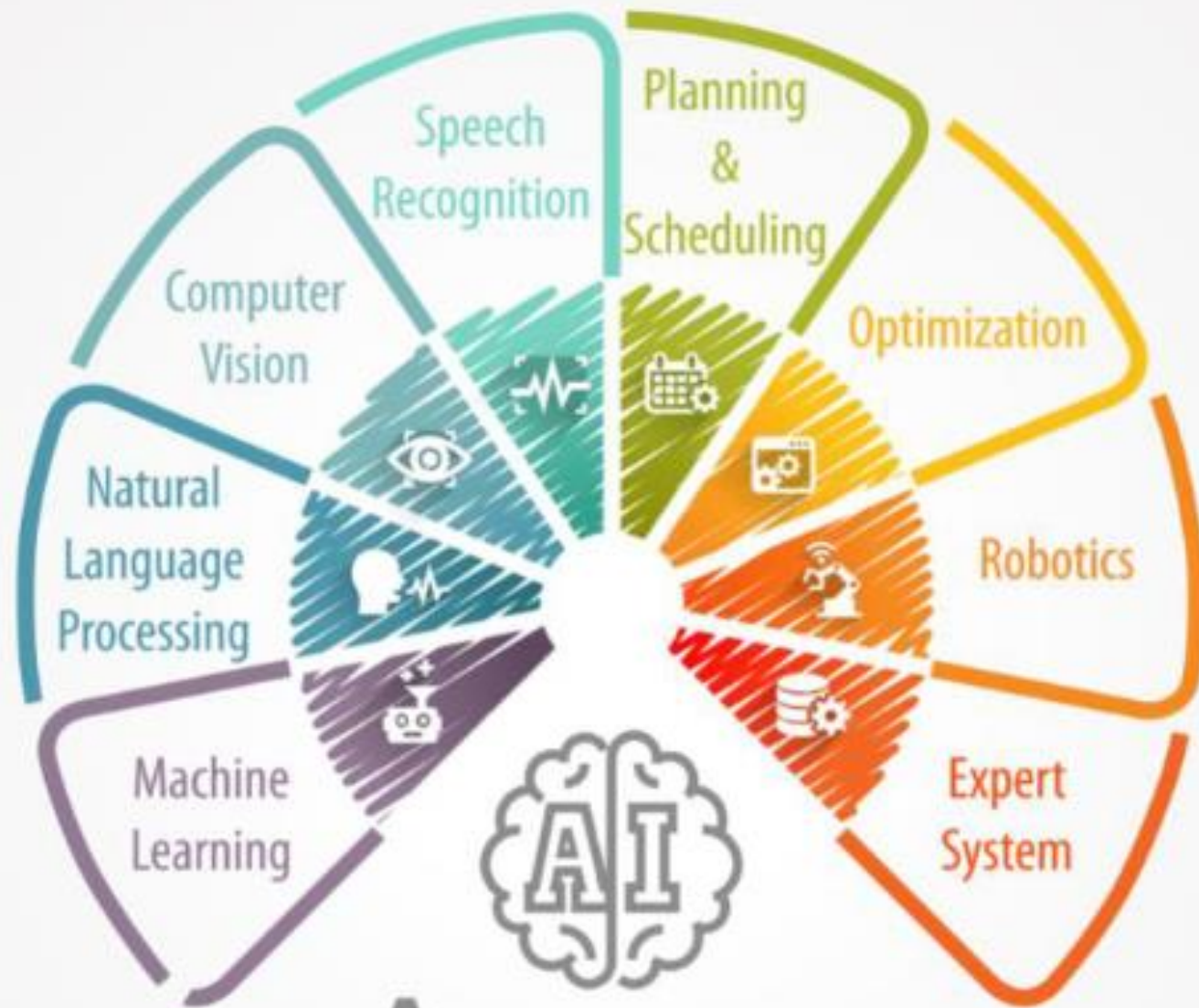


SISÄLTÖ

- 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.

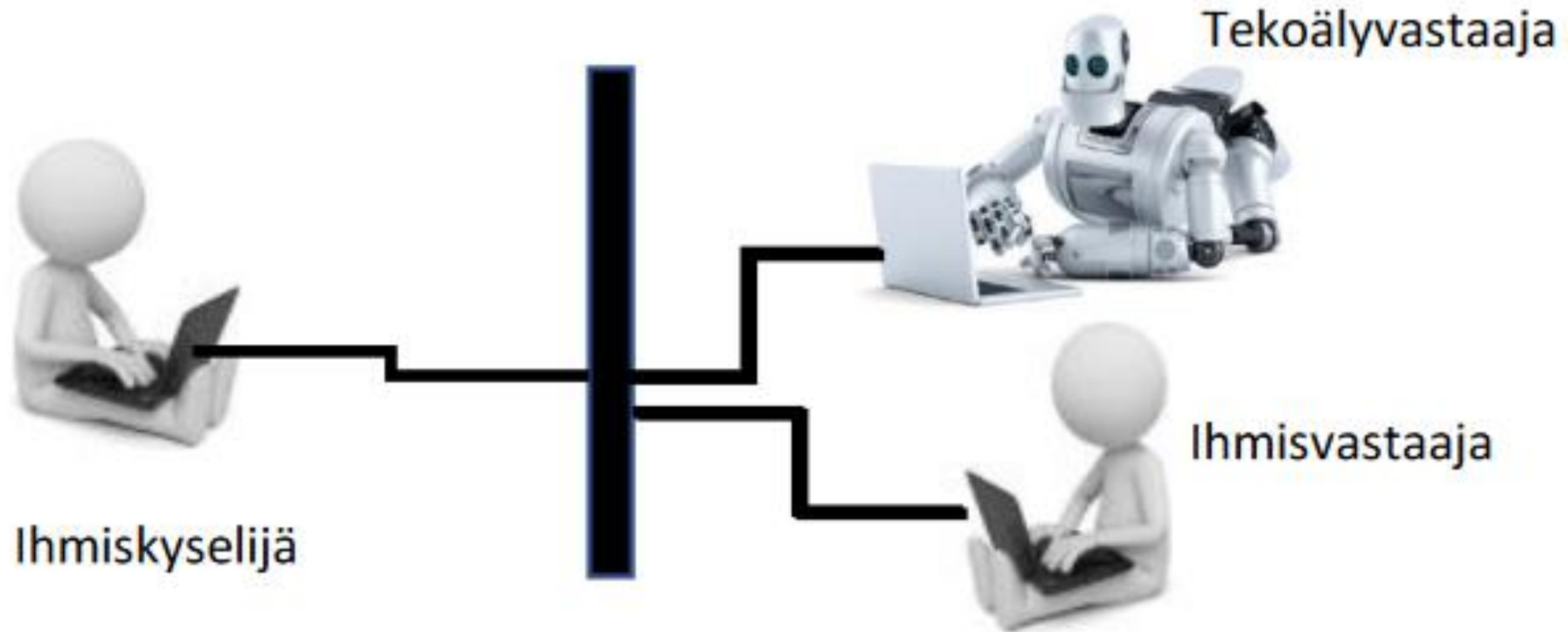


ARTIFICIAL
INTELLIGENCE

HISTORIAA

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

TURINGIN TESTI



DARTMOUTH-KONFERENSSI (1956)

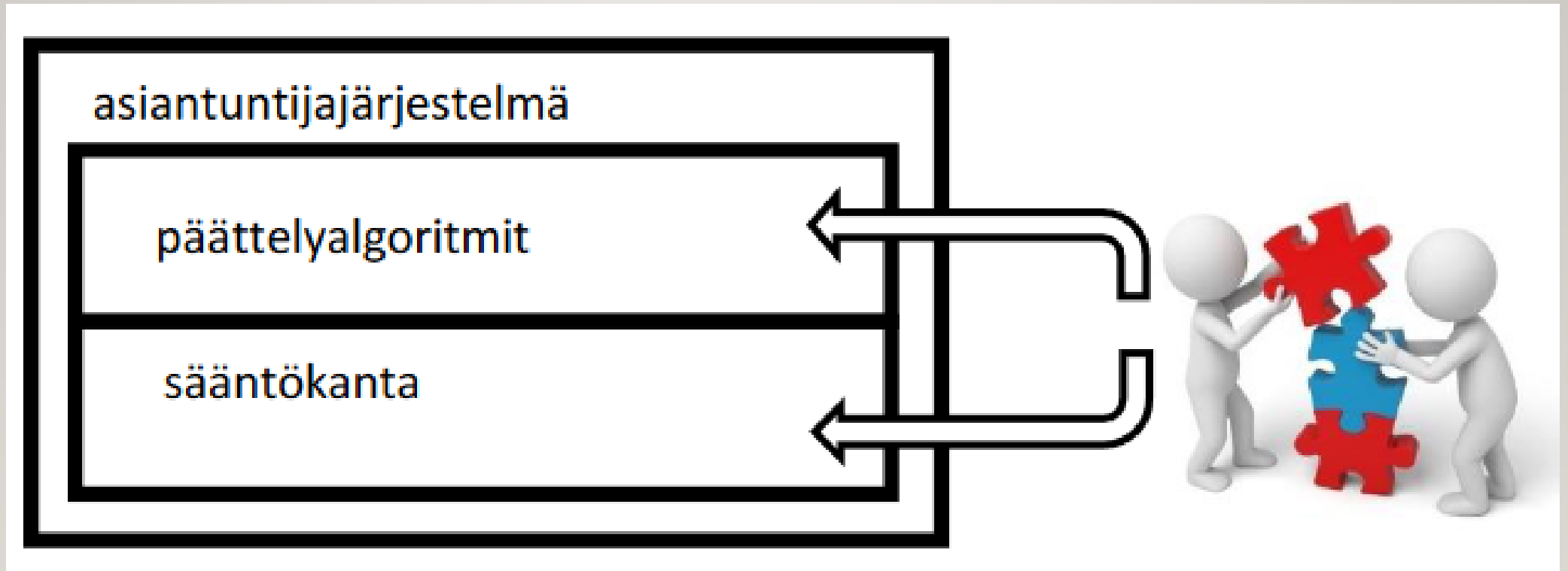
John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell ja Herbert A. Simon järjestivät konferenssin, jossa käsiteltiin tekoälyn käsitettä ensimmäistä kertaa.

SYMBOLINEN TEKOÄLY (1960-LUKU-1970-LUKU)

Tutkijat keskittyivät ohjelmoimaan sääntöpohjaisia järjestelmiä

Ensimmäiset asiantuntijajärjestelmät.

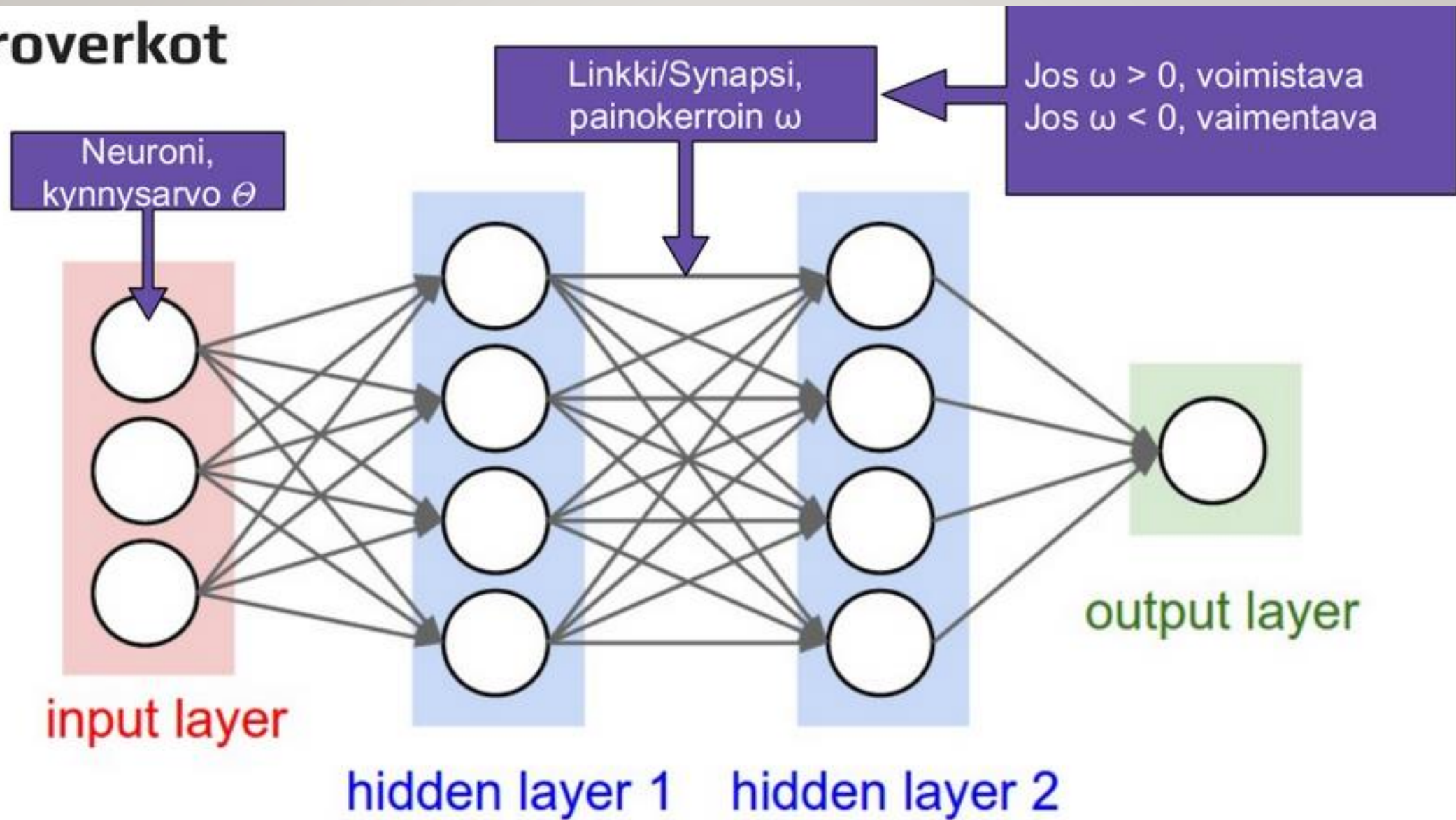
SÄÄNTÖPOHJAINEN JÄRJESTELMÄ



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 luomassa tekoälyn sääntelyä, mutta entä autoritaariset maat? Hidastuuko kehitys?

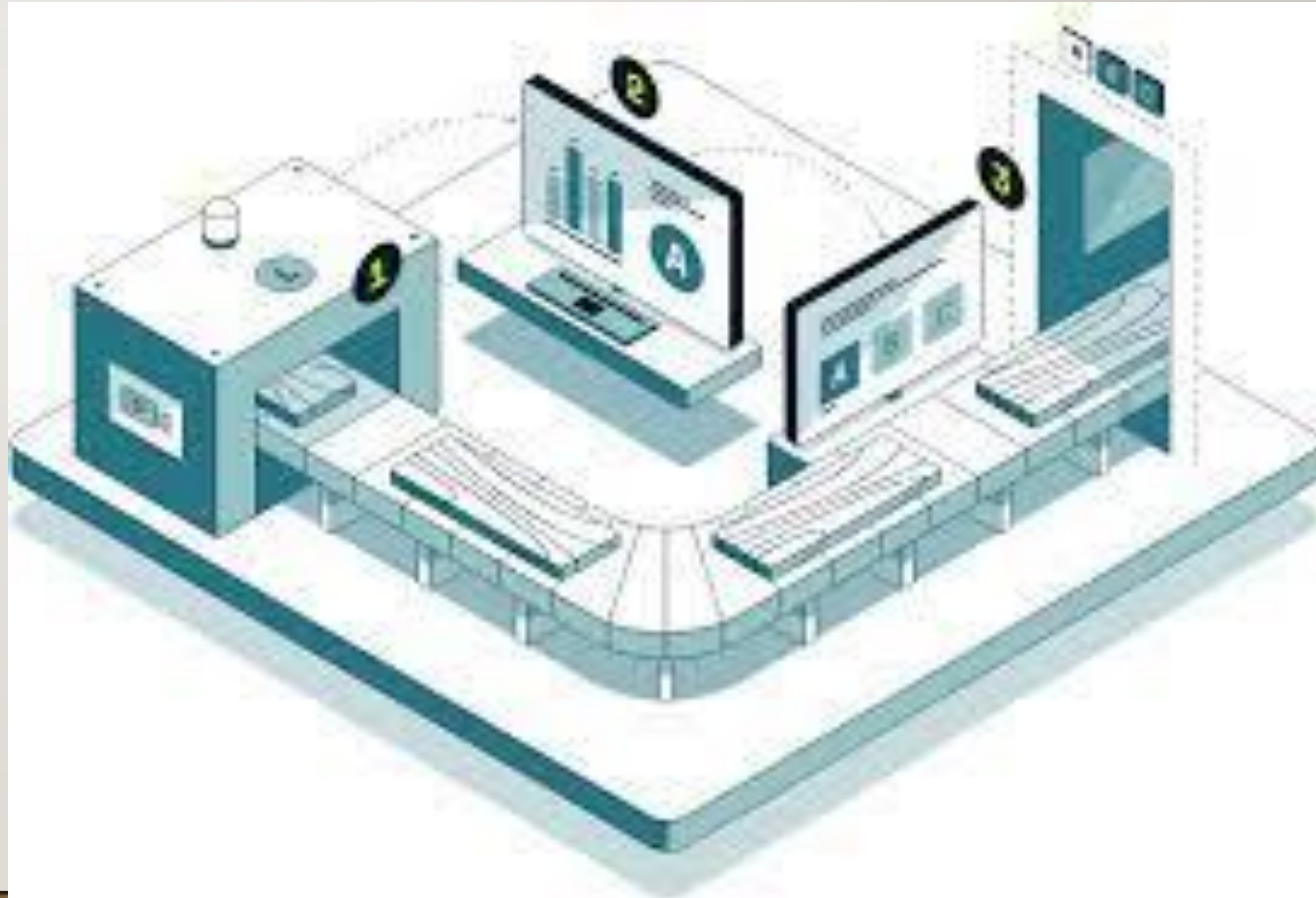
MAHDOLLISUUDET

- 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:

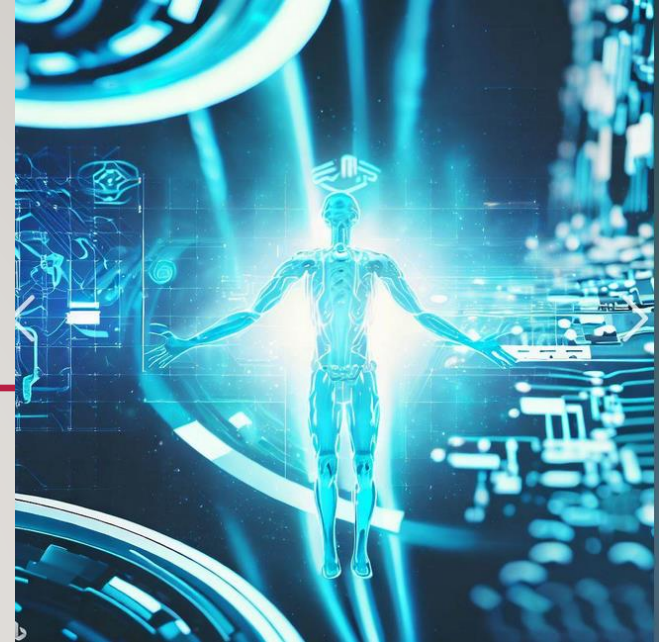
- Tekoäly voi tuoda kilpailuetua ja lisäarvoa valmistaville yrityksille.
- Esimerkiksi tekoäly voi auttaa optimoimaan tuotannon prosesseja, välttämään rikkoutumisia, nostamaan tuotannon laatua ja tuottamaan parempia tuotteita ja palveluita

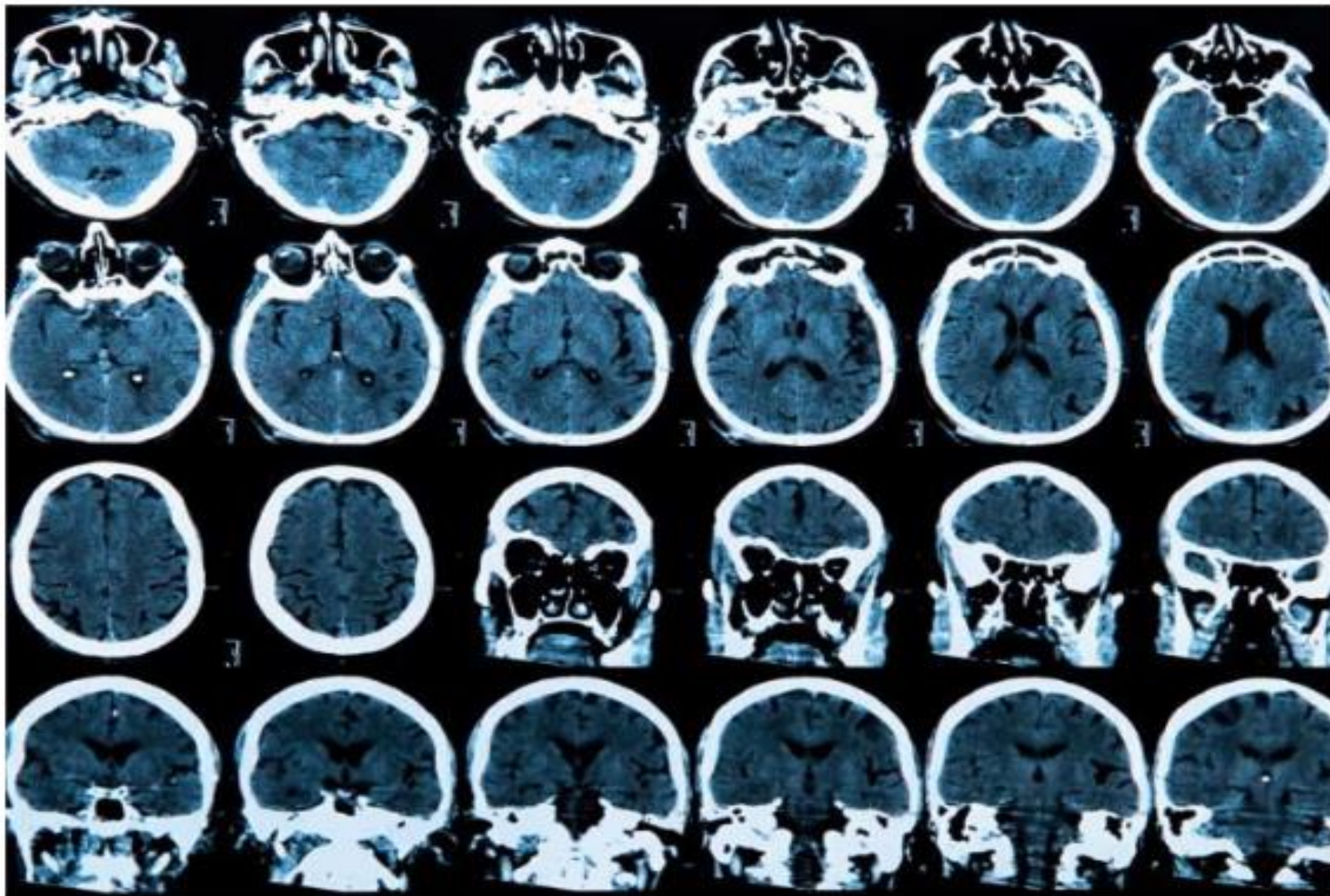
VISUAALINEN LAADUNVALVONTA



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



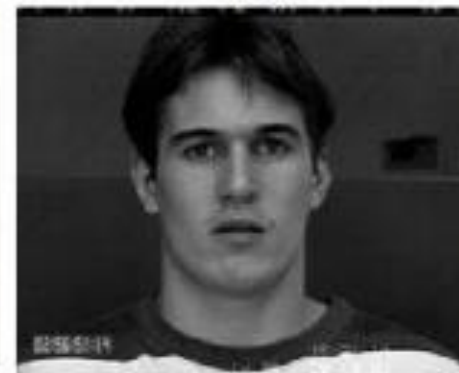
Fear



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, lääkärit jne.
- Yleensä murrokset luoneet uusia työpaikkoja, mutta riittävätkö kyvyt?

VAAROJA

- Tekoäly voi olla manipuloitavissa ja hyväksikäytettävissä eri tarkoituksiin, kuten valeuutisten levittämiseen, tietomurtoihin, ihmisten vakoiluun ja vaikuttamiseen. Vrt. USA:n Presidentinvaalit 2016.
- Esimerkiksi lukuisat teknologiavaikuttajat varoittivat avoimella kirjeellään tekoälyn vaaroista

ESIM. KASVOJENTUNNISTUS KANSALAISTEN SEURANNASSA (VIETY PITKÄLLE KIINASSA)



VINOUTUMAT 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
- **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

GENERATIIVINEN ELI LUOVA TEKOÄLY



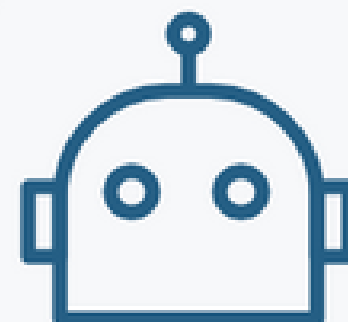
GENERATIIVINEN TEKOÄLY

- Isot kielimallit mm. Googlen Bard, Metan Llama, Open AI:n GPT -mallit ovat syntyneet, kuten myös generatiiviset kuvantekomallit ja videoiden tuottaminen
- Kyse on yhtä isosta läpimurrosta kuin syväoppimisessä, jopa 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.



**Generatiivinen
tekoäly**

Tietojeni mukaan viulun
opiskelu kannattaa aloittaa
näillä vaiheilla...



Käyttäjä

GENERATIIVISEN TEKOÄLYN SISÄLTÖTYYPPEJÄ



Teksti



Kuva



Ääni



Video



Koodi

Email

Kuvitukset

Puhe

Editointi

Täydennys

Kirjoitukset

Grafiikka

Audio

Animointi

Optimointi

Tekstisisältö

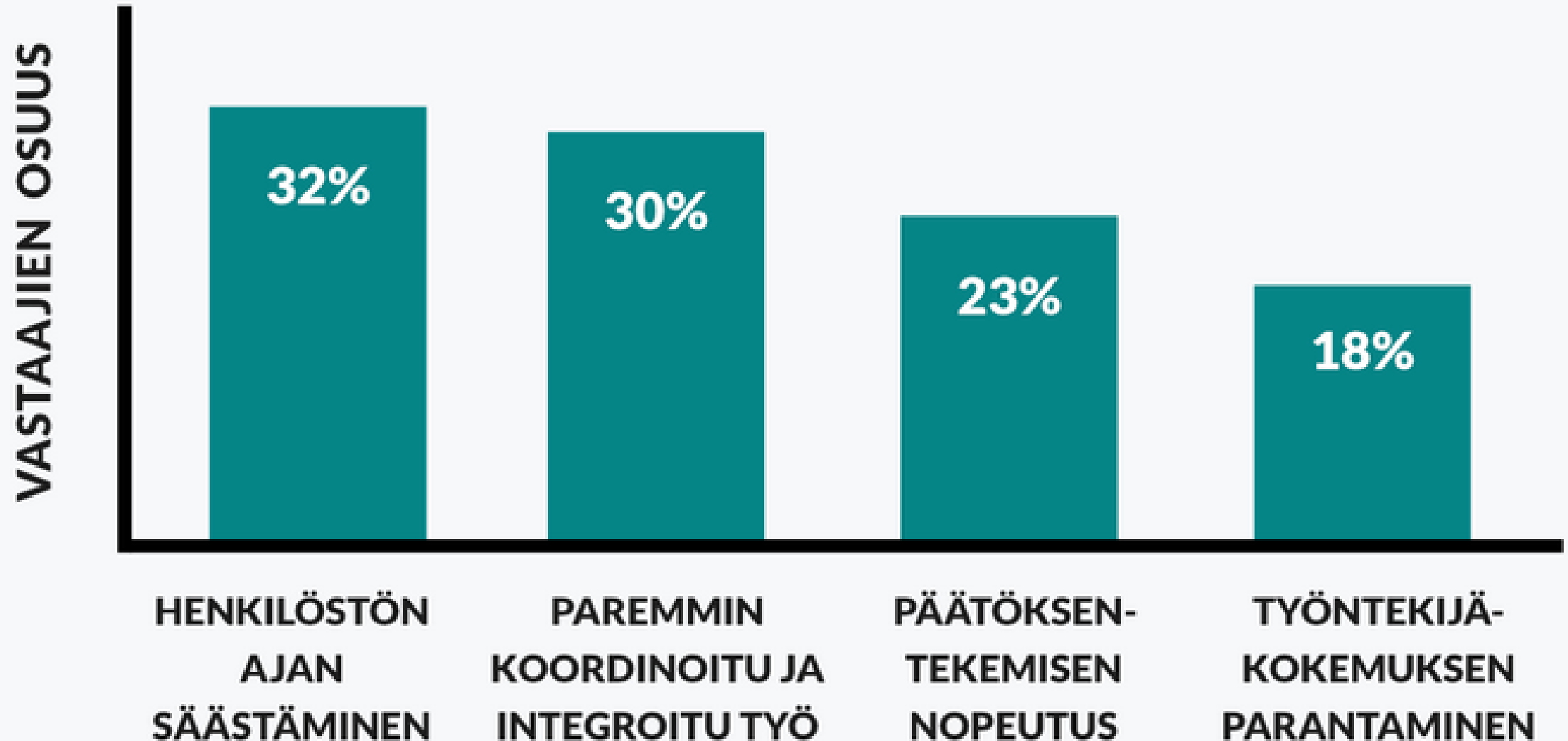
Design

Musiikki

VFX

Debugging

SUURIN **ODOTETTU HYÖTY** GENERATIIVISESTA TEKOÄLYSTÄ



ESIMERKKEJÄ LUOVAN TEKÖÄLYN 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.
- **Invideo AI** on tekoälyavusteinen videonmuokkauspalvelu, joka auttaa luomaan ammattimaisia videoita helposti ja nopeasti.

ESIMERKKI MULTIMODAALISUUDESTA

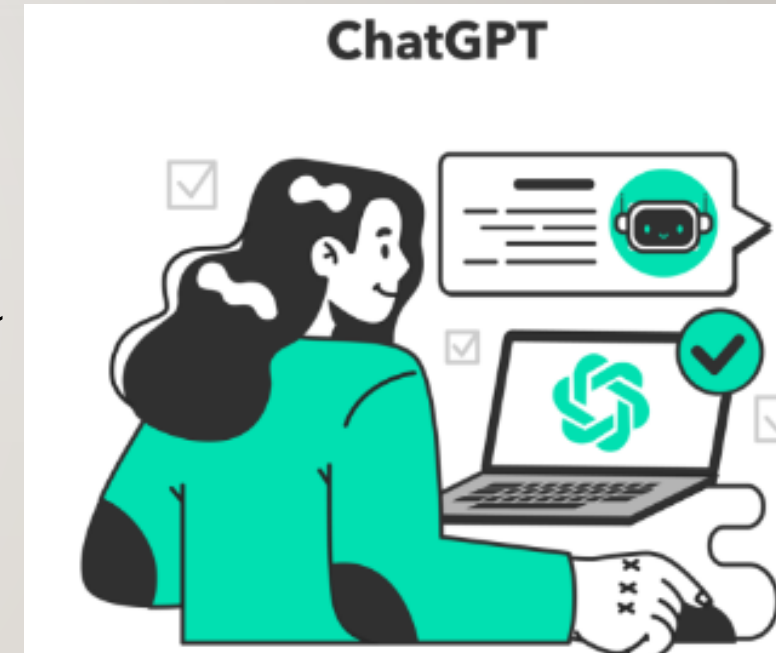
Mitä kuvassa tapahtuu, ketä henkilöt voisivat olla?



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 paitaa¹. 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



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 esseen 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. 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 talvimaistemasta, missä näkyy havupuumetsää ja hirsimökki



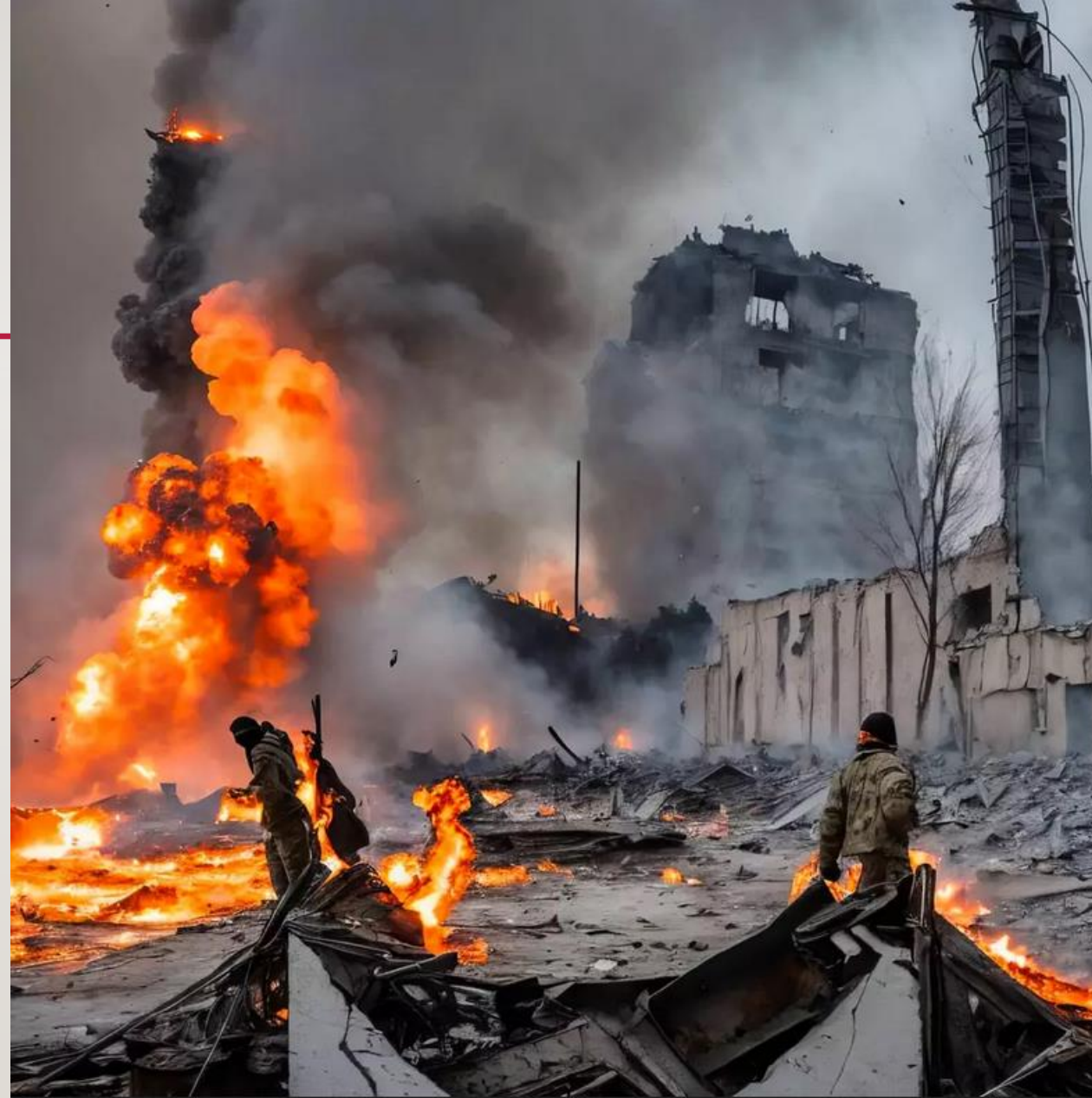
DALL-E 3

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



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 rakkaudestaan, 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)

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

Facebookin ryhmät Tekoäly ja Tekoäly galleria



Kiitos!

erkki.ramo@gmail.com

0405223223