

DIGISAURUKSET TAMMIKUU 25 . 01. 2024

---

# TEKOÄLY (AI) MIKÄ?

## TEKOÄLYN HISTORIA (OSA 1)

HISTORY OF AI WITH CHRONOLOGICAL ORDER:

MAY 1. YEAR: ALEXANDER HERON IN ANTIQUITY MADE AUTOMATONS WITH MECHANICAL MECHANISMS WORKING WITH WATER AND STEAM POWER.

1206: EBRU İZ BIN REZZAZ AL JEZERI, ONE OF THE PIONEERS OF CYBERNETIC SCIENCE, HAS MADE WATER-OPERATED AUTOMATIC CONTROLLED MACHINES.

1623: WILHELM SCHICKARD INVENTED A MECHANIC AND A CALCULATOR CAPABLE OF FOUR OPERATIONS.

1672: GOTTFRIED LEIBNIZ HAS DEVELOPED A BINARY COUNTING SYSTEM THAT FORMS THE ABSTRACT BASIS OF TODAY'S COMPUTERS.

1822-1859: CHARLES BABBAGE IS A MECHANICAL CALCULATOR. ADA LOVELACE IS REGARDED AS THE FIRST

## TEKOÄLYN HISTORIAA SAAVUTUKSINA (OSA 2)

### III. MILESTONES FOR AI HISTORY

IN 1950, ALAN TURING CREATED A TEST TO DETERMINE WHETHER A MACHINE WAS INTELLIGENT. THIS TEST SHOWS THE INTELLIGENCE GIVEN TO COMPUTERS. THE INTELLIGENCE LEVEL OF THE MACHINES THAT PASSED THE TEST AT THAT TIME WAS CONSIDERED ADEQUATE. LISP (LIST PROCESSING LANGUAGE), DEVELOPED BY JOHN MCCARTHY IN 1957, IS A FUNCTIONAL PROGRAMMING LANGUAGE

COMPUTER PROGRAMMER BECAUSE OF THE WORK HE HAS DONE WITH BABBAGE'S PUNCHED CARDS ON HIS MACHINES. LOVELACE'S WORK INCLUDES ALGORITHMS.

? 1923: KAREL CAPEK FIRST INTRODUCED THE ROBOT CONCEPT IN THE THEATER PLAY OF ROSSUM'S UNIVERSAL ROBOTS (RUR - ROSSUM'S UNIVERSAL ROBOTS).

? 1931: KURT GÖDEL INTRODUCED THE THEORY OF DEFICIENCY, WHICH IS CALLED BY HIS OWN NAME.

? 1936: KONRAD ZUSE DEVELOPED A PROGRAMMABLE COMPUTER NAMED Z1 NAMED 64K MEMORY.

? 1946: ENIAC (ELECTRONIC NUMERICAL INTEGRATOR AND COMPUTER), THE FIRST COMPUTER IN A ROOM SIZE OF 30 TONS, STARTED TO WORK.

? 1948: JOHN VON NEUMANN INTRODUCED THE IDEA OF SELF- REPLICATING PROGRAM.

? 1950:ALAN TURING, FOUNDER OF COMPUTER SCIENCE, INTRODUCED THE CONCEPT OF THE TURING TEST.

? 1951: THE FIRST ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROGRAMS FOR THE MARK 1 DEVICE WERE WRITTEN.

? 1956: THE LOGIC THEORIST (LOGIC THEORY-LT) PROGRAM FOR SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS IS INTRODUCED BY NEWEELL, SHAW AND SIMON. *THE SYSTEM IS REGARDED AS THE FIRST ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEM.*

? THE END OF THE 1950S - THE BEGINNING OF THE 1960S: A SCHEMATIC NETWORK FOR MACHINE TRANSLATION WAS DEVELOPED BY MARGARET MASTERMAN ET AL.

? 1958: JOHN MCCARTY OF MIT CREATED THE LISP (LIST PROCESSING LANGUAGE) LANGUAGE.

? 1960: JCR LICKLIDER DESCRIBED THE HUMAN-MACHINE RELATIONSHIP IN HIS WORK.

? 1962: UNIMATION WAS ESTABLISHED AS THE FIRST COMPANY TO PRODUCE ROBOTS FOR THE INDUSTRIAL FIELD.

? 1965:AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROGRAM ELIZA IS WRITTEN.

? 1966: THE FIRST ANIMATED ROBOT "SHAKEY" WAS PRODUCED AT STANFORD UNIVERSITY.

? 1973: DARPA BEGINS DEVELOPMENT FOR PROTOCOLS CALLED TCP / IP.

? 1974: THE INTERNET HAS BEGUN TO BE USED FOR THE FIRST TIME.

? 1978:HERBERT SIMON EARNED A NOBEL PRIZE FOR HIS LIMITED RATIONALITY THEORY, WHICH IS AN IMPORTANT WORK ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE.

? 1981: IBM PRODUCED THE FIRST PERSONAL COMPUTER.

? 1993: PRODUCTION OF COG, A HUMAN-LOOKING ROBOT AT MIT, BEGAN.

? 1997: DEEP BLUE NAMED SUPERCOMPUTER DEFEATED WORLD FAMOUS CHESS PLAYER KASPAROV.

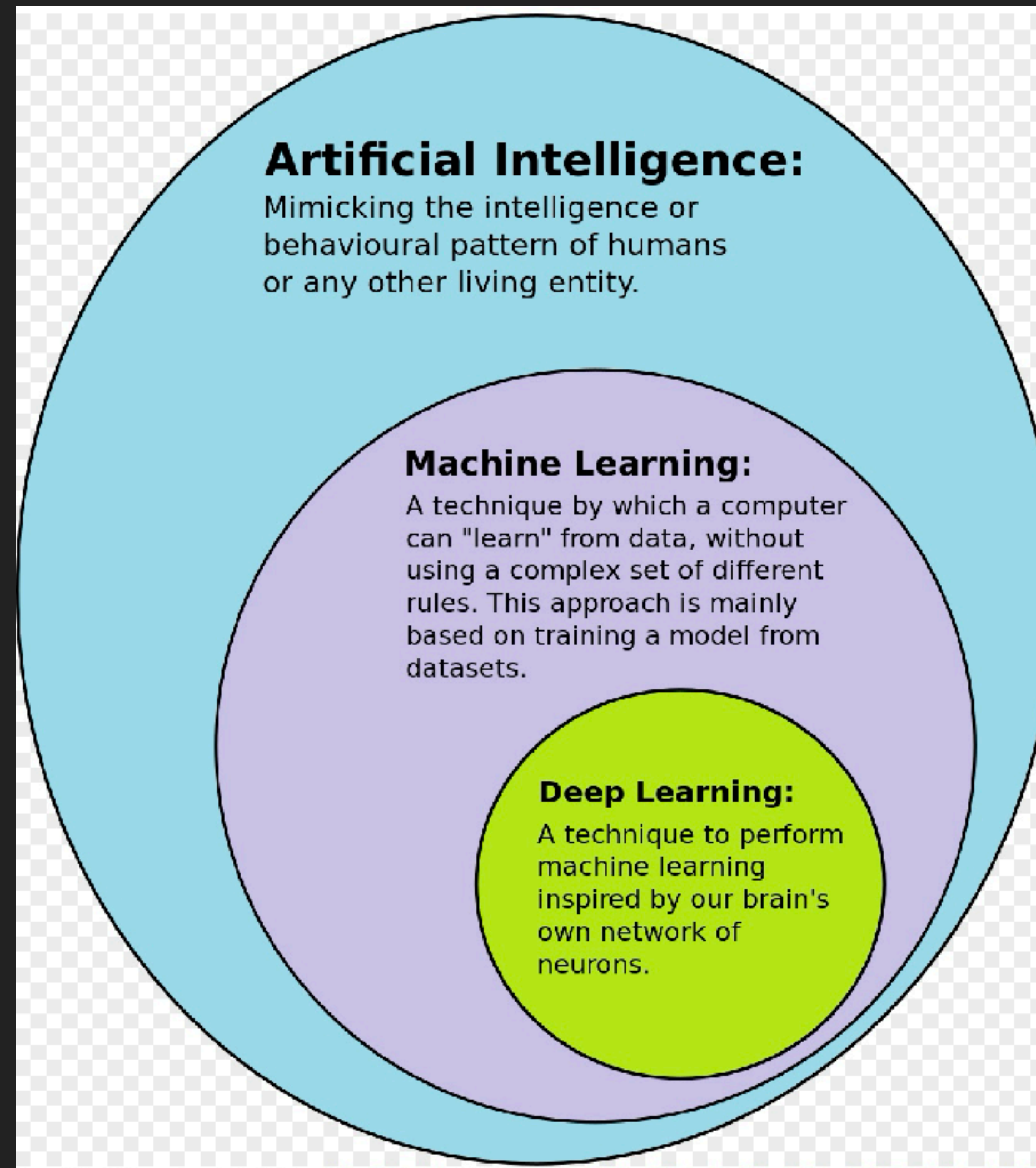
? 1998: FURBY, THE FIRST ARTIFICIAL INTELLIGENCE PLAYER, WAS DRIVEN TO THE MARKET.

? 2000: KISMET NAMED ROBOT WHICH CAN USE GESTURE AND MIMIC MOVEMENTS IN COMMUNICATION IS INTRODUCED.

? 2005: ASIMO, THE CLOSEST ROBOT TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND HUMAN ABILITY AND SKILL, IS INTRODUCED.

? 2010: ASIMO IS MADE TO ACT USING MIND POWER

## MISTÄ NYKYINEN TEKOÄLY KOOSTUU...



## KONEOPPIMINEN (ML)

### 1 = OHJATTU OPPIMINEN

OPETUSSARJA ESIMERKKEJÄ, JOISSA ON OIKEAT VASTAUKSET (TAVOITTEET), TARJOTAAN, JA TÄMÄN HARJOITUSJOUKON PERUSTEELLA ALGORITMI YLEISTYY VASTAAMAAN OIKEIN KAIKKIIN MAHDOLLISIIN SYÖTTEISIIN. TÄTÄ KUTSUTAAN MYÖS ESIMERKEILTÄ OPPIMISEKSI.

### 2 = OHJAAMATON OPPIMINEN

OIKEITA VASTAUKSIA EI ANNETA, VAAN ALGORITMI YRITTÄÄ TUNNISTAA SYÖTTEIDEN YHTÄLÄISYYDET NIIN, ETTÄ SYÖTTEET, JOILLA ON JOTAIN YHTEISTÄ, LUOKITELLAAN YHTEEN. TILASTOLLINEN LÄHESTYMISTAPA VALVOMATTOMAAN OPPIMISEEN TUNNETAAN TIHEYSESTIMOINTINA.

### 3 = VAHVISTUSOPPIMINEN

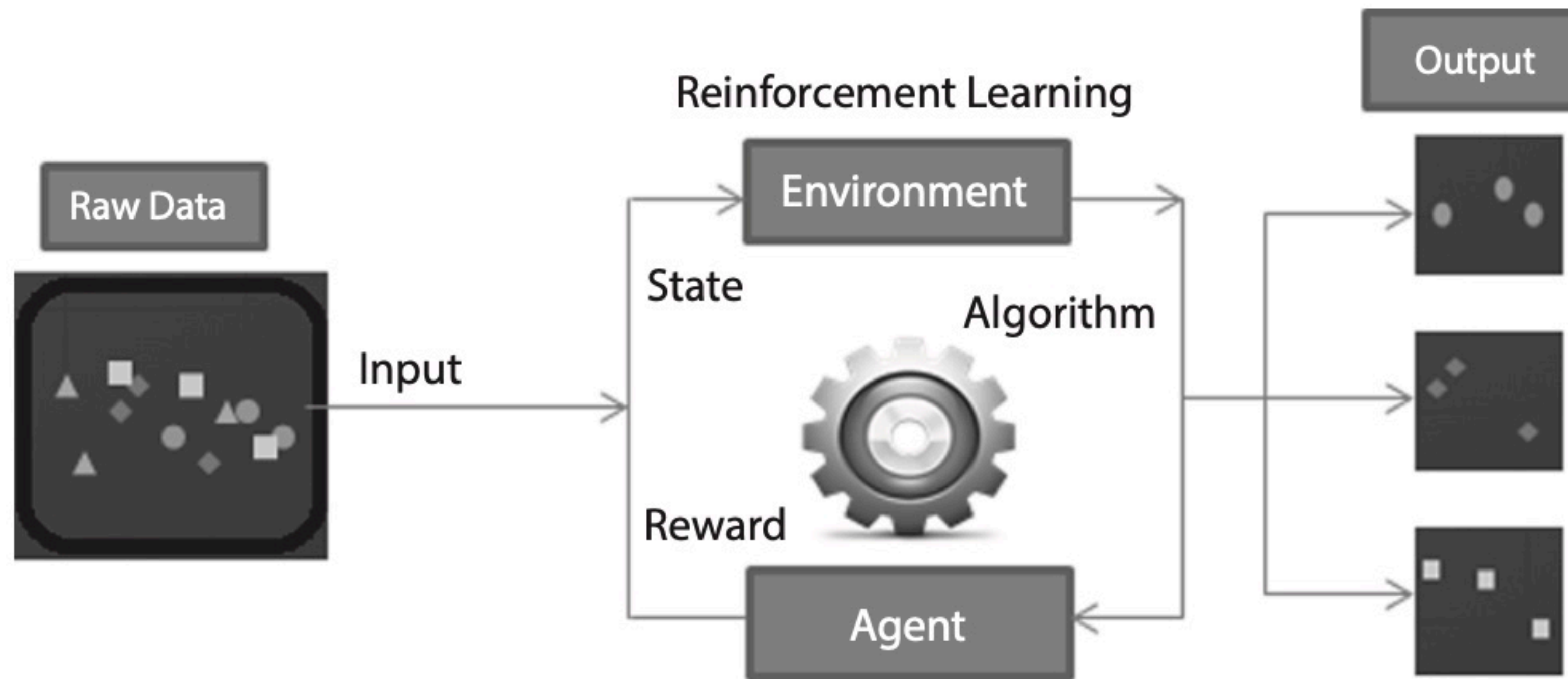
TÄMÄ ON JOTAKIN OHJATUN JA OHJAAMATTOMAN OPPIMISEN VÄLILTÄ. ALGORITMILLE KERROTAAN, KUN VASTAUS ON VÄÄRÄ, MUTTA EI KERROTA, KUINKA SE KORJATAAN. SEN ON TUTKITTAVA JA KOKEILTAVA ERILAISIA MAHDOLLISUUKSIA, KUNNES SE LÖYTÄÄ OIKEAN VASTAUKSEN. VAHVISTUSOPPIMISTA KUTSUTAAN JOSKUS KRIITIKON KANSSA OPPIMISEKSI, KOSKA TÄMÄ MONITORI PISTEYTTÄÄ VASTAUKSEN, MUTTA EI EHDOTA PARANNUKSIA.

### 4 = EVOLUUTIOOPPIMINEN

BIOLOGINEN EVOLUUTIO VOIDAAN NÄHDÄ OPPIMISPROSESSINA: BIOLOGISET ORGANISMIT MUKAUTUVAT PARANTAAKSEEN SELVIYTYMISASTETTAAN JA MAHDOLLISUUTTAAN SAADA JÄLKELÄISIÄ YMPÄRISTÖÖNSÄ. KATSOTAAN, KUINKA VOIMME MALLINTAA TÄMÄN TIETOKONEELLA FITNESS-AJATUKSEN AVULLA, JOKA VASTAA PISTEYTYSTÄ SIITÄ, KUINKA HYVÄ NYKYINEN RATKAISU ON.

# ESIMERKKI AGENTTI- JA ALGORITMEISTA, KONEOPPIMISESTA (NS. KANNUSTAVA)

## 10 MACHINE LEARNING AND DATA SCIENCE



**Figure 1.5** Reinforcement learning process.

# ESIMERKKI ALGORITMISTA, OTE MARKOV-MALLISTA

---

**Algorithm 2.1** Forward algorithm
 

---

```

1: Given:
   Model  $\lambda = (A, B, \pi)$ 
   Observations  $\mathcal{O} = (\mathcal{O}_0, \mathcal{O}_1, \dots, \mathcal{O}_{T-1})$ 
2: for  $i = 0, 1, \dots, N - 1$  do
3:    $\alpha_0(i) = \pi_i b_i(\mathcal{O}_0)$ 
4: end for
5: for  $t = 1, 2, \dots, T - 1$  do
6:   for  $i = 0, 1, \dots, N - 1$  do
7:      $\alpha_t(i) = \left( \sum_{j=0}^{N-1} \alpha_{t-1}(j) a_{ji} \right) b_i(\mathcal{O}_t)$ 
8:   end for
9: end for

```

---

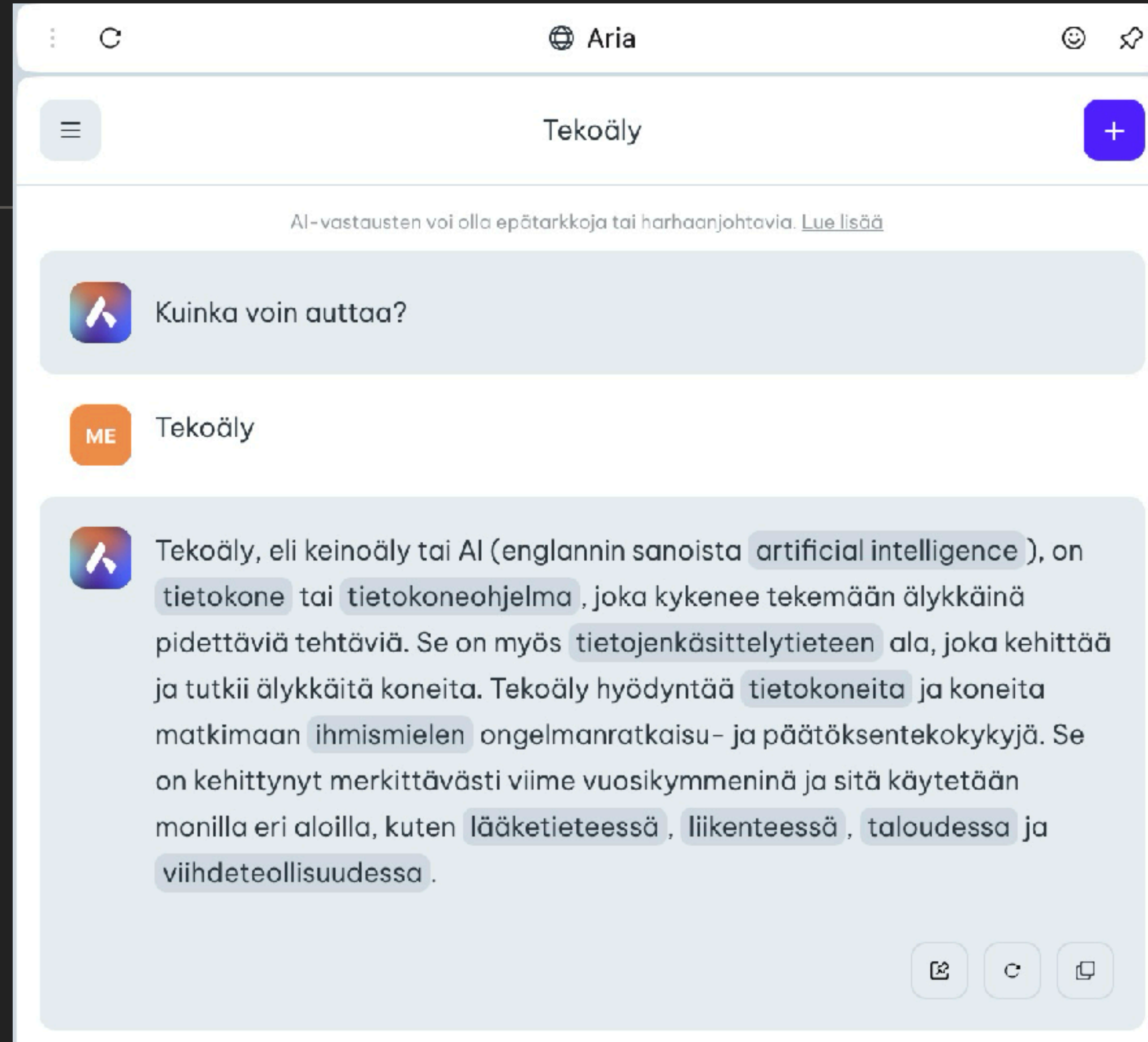
The forward algorithm only requires about  $N^2T$  multiplications. This is in stark contrast to the naïve approach, which has a work factor of more than  $2TN^T$ . Since  $T$  is typically large and  $N$  is relatively small, the forward algorithm is highly efficient.

It follows from the definition in (2.10) that


$$P(\mathcal{O} | \lambda) = \sum_{i=0}^{N-1} \alpha_{T-1}(i).$$


Hence, the forward algorithm gives us an efficient way to compute a score for a given sequence  $\mathcal{O}$ , relative to a given model  $\lambda$ .


## VASTAUS 1



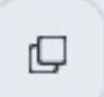


AI-vastausten voi olla epätarkkoja tai harhaanjohtavia. [Lue lisää](#)

 Kuinka voin auttaa?

 Tekoäly

 Tekoäly, eli keinoäly tai AI (englannin sanoista **artificial intelligence**), on **tietokone** tai **tietokoneohjelma**, joka kykenee tekemään älykkäinä pidettäviä tehtäviä. Se on myös **tietojenkäsittelytieteen** ala, joka kehittää ja tutkii älykkäitä koneita. Tekoäly hyödyntää **tietokoneita** ja koneita matkimaan **ihmismielen** ongelmanratkaisu- ja päätöksentekokykyjä. Se on kehittynyt merkittävästi viime vuosikymmeninä ja sitä käytetään monilla eri aloilla, kuten **lääketieteessä**, **liikenteessä**, **taloudessa** ja **viihdeteollisuudessa**.



## DEEP LEARNING (SYVÄOPPIMINEN)

### SYVÄOPPIMISMENETELMÄ (DEEP LEARNING)

SYVÄOPPIMISMENETELMISTÄ ON TULLUT VIIME VUOSINA YHÄ SUOSITUMPIA, KOSKA NE OVAT MENESTYNEET KUVIEN LUOKITTELUSSA, PUHEEN TUNNISTUKSESSA JA LUONNOLLISEN KIELEN KÄSITTELYTEHTÄVISSÄ. ITSE ASIASSA SYVÄOPPIMISMENETELMÄT OVAT SÄÄNNÖLLISESTI VOITTANEET MONIA VIIMEAIKAISIA HAASTEITA NÄILLÄ ALOILLA. SYVÄOPPIMISEN SUURI MENESTYS TULEE PÄÄASIASSA SYVÄVERKKOJEN ERITYISESTI SUUNNITELLUISTA RAKENTEISTA, JOTKA PYSTYVÄT OPPIMAAN EROTTTELVIA EPÄLINEAARISIA PIIRTEITÄ, JOTKA VOIVAT HELPOTTA A KÄSILLÄ OLEVAA TEHTÄVÄÄ.

## VASTAUS 2



Deep learning on ala tekoälyssä, joka keskittyy kehittämään tekoälymalleja, jotka matkivat ihmisen aivojen toimintaa. Se perustuu neuroverkkojen käyttöön, jotka koostuvat useista kerroksista, joissa jokainen kerros luo abstrakteja ja monimutkaisempia ominaisuuksia. Deep learning sisältää seuraavia osa-alueita:

1. **Neuroverkot:** Deep learningissa käytetään syvästi hierarkkisia neuroverkkoja. Näissä verkoissa on useita piilotettuja kerroksia, joissa tiedot käsitellään asteittain. Neuroverkot voivat oppia monimutkaisia piirteitä ja tunnistaa kuvia, ääntä, tekstiä ja muita tietomuotoja.
2. **Syväoppimisen mallit:** Syväoppiminen hyödyntää erilaisia malleja, kuten konvoluutioverkkoja (Convolutional Neural Networks, CNN), rekurrentteja neuroverkkoja (Recurrent Neural Networks, RNN) ja geneerisiä neuraalisia verkkoja (Generative Adversarial Networks, GAN). Nämä mallit soveltuvat erilaisiin tehtäviin, kuten kuvien tunnistamiseen, puheentunnistukseen, luonnollisen kielen käsittelyyn ja ennustaviin analyyseihin.
3. **Tiedon esikäsittely:** Ennen kuin syväoppimisalgoritmit voivat oppia, tiedon on yleensä käytävä läpi esikäsittelyvaiheita, kuten normalisointi, skaalaus ja ulkoisten tekijöiden poistaminen. Tämä auttaa parantamaan mallin suorituskykyä ja vähentämään virheitä.
4. **Oppiminen:** Deep learning perustuu oppimisprosessiin, jossa mallit oppivat iteratiivisesti esimerkeistä. Käytetään yleensä menetelmiä, kuten takaisinvirheen leviäminen (backpropagation), joka optimoi painot ja kerrokset mallissa.
5. **Suuri datamäärä:** Deep learning hyötyy suuresta datamäärästä. Mitä enemmän dataa on käytettävissä, sitä paremmin malli voi oppia tunnistamaan ja ennustamaan. Tämä johtuu siitä, että neuroverkot tarvitsevat paljon esimerkkejä oppiakseen hyvin monimutkaisia piirteitä.
6. **GPU-kiihdytys:** Deep learningin laskennallisesti vaativat tehtävät hyötyvät yleensä grafiikkaprosessorin (GPU) kiihdytyksestä. GPU voi nopeuttaa neuroverkkojen koulutusta ja ennustamista, koska se tarjoaa suuren määrän laskentatehoa rinnakkaislaskentaa varten.

Deep learningin sovellukset ovat laajat ja ne ulottuvat kuvantunnistuksesta ja puheentunnistuksesta luonnollisen kielen käsittelyyn, suositusjärjestelmiin ja lääketieteelliseen diagnostiikkaan.

## MIKÄ ON BIG DATA?

BIG DATALLA TARKOITETAAN ERITTÄIN SUURIA JA MONIMUTKAISIA DATAJOUKKOJA, JOITA EI VOIDA HELPOSTI HALLITA, KÄSITELLÄ TAI ANALYSOIDA PERINTEISILLÄ TIETOJENKÄSITTELYTEKNIIKOILLA. SE SISÄLTÄÄ TYYPILLISESTI DATAA ERI LÄHTEISTÄ, KUTEN SOSIAALISESTA MEDIASTA, ANTUREISTA, KONEISTA JA MUISTA DIGITAALISISTA ALUSTOISTA. BIG DATALLE ON OMINAISTA KOLME PÄÄATTRIBUUTTIA, JOTKA TUNNETAAN YLEISESTI NIMELLÄ KOLME V:TÄ:

### **VOLYymi:**

BIG DATA TARKOITTAÄ VALTAVAA MÄÄRÄÄ DATAA, JOKA YLITTÄÄ PERINTEISTEN TIETOKANTAJÄRJESTELMIEN KAPASITEETIN. SE VOI VAIHDELLA TERATAVUISTA PETABYYTTEIHIN TAI JOPA ENEMMÄN.

### **NOPEUS:**

BIG DATAA SYNTYY SUURILLA NOPEUKSILLA JA SITÄ VIRTAA JATKUVASTI ORGANISAATIOIHIN. NÄMÄ TIEDOT OVAT USEIN REAALIAIKAISIA TAI LÄHES REAALIAIKAISIA JA VAATIVAT NOPEAA KÄSITTELYÄ JA ANALYSOINTIA.

### **MONIMUOTOISUUS:**

BIG DATA KATTAÄ LAAJAN VALIKOIMAN TIETOTYYPPEJÄ, MUKAAN LUKIEN JÄSENNELTY (KUTEN TIETOKANNAT JA LASKENTATAULUKOT), PUOLIRAKENTEINEN (KUTEN XML JA JSON) JA JÄSENTELEMÄTÖN DATA (KUTEN SÄHKÖPOSTIT, VIDEOT, SOSIAALISEN MEDIAN VIESTIT JNE.) . SE SISÄLTÄÄ MYÖS DATAA ERI MUODOISSA, KUTEN TEKSTIÄ, KUVIA, ÄÄNTÄ JA VIDEOTA.

## TEKOÄLYN MÄÄRITELMÄ TÄNÄ PÄIVÄNÄ...

### VAHVA JA HEIKKO TEKOÄLY

HEIKKO TEKOÄLY PERUSTUU SIIHEN, ETTÄ SAADAAN LAITTEET/OHJELMAT KÄYTTÄYTYMÄÄN ÄLYKKÄÄSTI. HEIKOSTA TEKOÄLYSTÄ HYVÄ ESIMERKKI ON SHAKKI-OHJELMA. SHAKKI-OHJELMAN JOKAINEN SIIRTO PERUSTUU PELKÄSTÄÄN ENNALTA SYÖTETTYIHIN KÄSKYIHIN, JONKA MUKAAN OHJELMA TEKEE SIIRTONSA. HEIKKO TEKOÄLY EI SIIS TIEDÄ ITSE SHAKISTA SINÄNSÄ MITÄÄN. SE EI OSAA ARVIOIDA TSENÄISESTI, MIKÄ ON HYVÄ JA MIKÄ HUONO SIIRTO. KÄYTÄNNÖSSÄ SE VAIN ANALYSOI TILANTEEN SEN LOGIIKAN MUKAAN, MITÄ SILLE ON OHJELMOITU JA TEKEE SIIRROT SEN PERUSTEELLA.

VAHVAN JA HEIKON TEKOÄLYN ERONA ON SE, ETTÄ KUN HEIKKO TEKOÄLY KYKENEVÄ SUORITTAMAAN VAIN ENNALTA MÄÄRÄTTYJÄ TEHTÄVIÄ SIIHEN OHJELMOIDUN LOGIIKAN PERUSTEELLA. VAHVA TEKOÄLY ON KYKENEVÄ ITSENÄISEEN AJATTELUUN, SAMOIN KUIN IHMINEN. HEIKKO TEKOÄLY EI SIIS SAAVUTA TIETOISUUTTA, MIHIN VAHVA TEKOÄLY PYSTYY.

**VAHVAA TEKOÄLYÄ EI OLLA VIELÄ PYSTYTTY LUOMAAN.**

## HYÖDYNNETÄÄNKÖ TEKÖÄLYÄ TODEN TEOLLA TÄNÄ PÄIVÄNÄ?

### ▶ **AMAZON**

- ▶ Bedrock; AI21 Labs; Anthropic; Stability.ai; Meta;

### ▶ **GOOGLE**

- ▶ Vertex AI; PaLM2; Anthropic; Claude2;

### ▶ **Microsoft Azure**

- ▶ Open AI; Dall-e; Yhteistyö METAN kanssa = Llama2;

## MIHIN TEKOÄLYÄ KÄYTETÄÄN?

### AWS

AMAZON KÄYTTÄÄ UUSIMPIA TEKOÄLYN EDISTYSASKELEITA PARANTAAKSEEN HUOMATTAVASTI MYYJIEN LISTAUSTEN LUONTI- JA HALLINTAKOKEMUSTA. UUSI SARJA LUOVIA TEKOÄLYOMINAISUUKSIA YKSINKERTAISTAA TAPAA, JOLLA AMAZON-MYYJÄT LUOVAT PERUSTEELLISEMPIÄ JA KIEHTOVAMPIA TUOTEKUVAVUUKSIA, NIMIÄ JA LISTAUKSEN YKSITYISKOHTIA.

### GOOGLE

GOOGLE TOTEAA, ETTÄ SEN HAKUKONE ALKAA SISÄLTYTTÄÄ A.I:N LUOMIA VASTAUKSIA. KYSELYTULOSSIVUJEN YLÄREUNASSA JA ANTAA KÄYTTÄJIEN ESITTÄÄ JATKOKYSYMYKSIÄ. SE OLI MERKITTÄVÄ ASKEL KOHTI GOOGLLEN A.I:TÄ, JONKA MONET ASIAANTUNTIJAT USKOVAT VOIVAN TEHDÄ TEKNOLOGIA-ALAN UUDELLEEN.

YKSI GOOGLLEN TEKOÄLY-YKSIKÖISTÄ, DEEPMIND, KÄYTTÄÄ GENERATIIVISTA TEKOÄLYÄ KEHITTÄÄKSEEN AINAKIN 21 ERILAISTA TYÖKALUA ELÄMÄNOHJEISIIN, SUUNNITTELUUN JA TUTOROINTIIN.

### MICROSOFT

AZUREN KÄYTTÄMÄ MICROSOFT AI TARJOAA MILJARDEJA ÄLYKKÄITÄ KOKEMUKSIA JOKA PÄIVÄ WINDOWSISSA, XBOXISSA, MICROSOFT 365:SSÄ, TEAMSISSA, AZURE AI:SSÄ, POWER PLATFORMISSA, DYNAMICS 365:SSÄ JA MICROSOFT DEFENDERISSÄ. TEKOÄLYTYÖKALUMME JA -TEKNOLOGIAMME ON SUUNNITeltu HYÖDYTTÄMÄÄN KAIKKIA JOKAISEN ORGANISAATION KAIKILLA TASEOILLA.

## MITEN HUOLISSAAN MEIDÄN NYT SITTEEN PITÄÄ OLLA TEKOÄLYSTÄ?

- ▶ Käytämme jo nyt tekoälyä (tietämättämme) edellä mainittujen lisäksi mm. tehtaissa, julkisten tilojen valvomisessa, tunnistautumisessa
- ▶ Tekoälyn merkitys tieteessä, terveydenhuollossa, avaruuden valloituksessa, maapallon tilan kartoituksissa nousee varmasti avain-asemaan
- ▶ Tekoälyn merkitys tämän päivän koulutuksessa ja kaupan ja tekniikan toteutuksissa tulee kasvamaan eksponentiaalisesti (halusimme sitä tai ei)
- ▶ Tekoälyn merkitys ja vaikutus yksilöiden ja yhteisöjen toimintaan tulee olemaan dramaattinen
- ▶ Tekoäly tulee vaikuttamaan ihan jokaiseen työtehtävään, vanhusten hoitoon, lasten hoitoon, kasvatukseen .....

## TEKOÄLY JA SEN JOHDANNAISET RIKOLLISTEN KÄSISSÄ

- ▶ Hyvä työkalu toimii AINA sekä >> hyvässä << että >pahassa<
- ▶ Osa rikollisten hyödyistä tekoälyn käytön suhteen voidaan jo nyt nähdä
- ▶ Osa väärinkäytöksistä ilmaantuu siirron (migraatioiden) yhteydessä
- ▶ Hyvät (ja muut) joutuvat suunnittelemaan ja rakentamaan ohjelmalliset ja tietotekniset ympäristöt ja niiden ylläpidon uudelleen.
- ▶ Pilviteknologia nousee avainasemaan
- ▶ **Toivotaan, että hyvä on askeleen, kaks edellä pahaa.....**



## SIIS MITKÄ ALAT JOUTUVAT / OSUVAT SUORAAN TEKÖÄLYN PIIRIIN?

**CER-direktiivin pääosat ala-osineen ?**

- 1. Energia**
- 2. Liikenne**
- 3. Pankkiala**
- 4. Rahoitusmarkkinoiden infrastruktuuri**
- 5. Terveys**
- 6. Juomavesi (maatalous, ruoan tuotanto)**
- 7. Jätevesi**
- 8. Digitaalinen infrastruktuuri**
- 9. Julkishallinto**
- 10. Avaruus**

# Tekoälyllinen Iltarukous

18

**VAIKKA KAIKKI UUSI KOVASTI PELOTTAISI,  
TOIVON SYDÄMESTÄNI, ETTÄ ME KAIKKI  
PÄÄSEMME HYVÄÄN, POSITIIVISEEN  
LOPPUTULOKSEEN  
EI VAAN ITSEMME, VAAN MYÖS KAIKKIEN  
MUIDEN VUOKSI...  
MAAPALLON TULEVAISUUDEN VUOKSI**



## ESITYKSEN ENITEN KÄYTETYT TIETOLÄHTEET

- >EXPLORATIONS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING<
- >HISTORY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ; YAPAY ZEKANIN TARIHI<
- >MACHINE LEARNING AND DATA SCIENCE :PRATEEK AGRAWAL CHARU GUPTA ANAND SHARMA VISHU MADAN NISHEETH JOSHI <
- >SEKÄ LUKUISIA MÄÄRÄ NETTIKIRJOITUKSIA VUODEN 2023 AIKANA<
- ETTÄ
- >TEKOÄLY 1-2-3 JUKKA KOLARI ALEXI KALLIO (VAPAASTI SOVELTAEN)<
- >GOOGLE JA ARIA HAKUJA (ESIMERKEIKSI)<
- >KIMMO ROUSKUN JA PETTERI JÄRVISEN KIRJOITUKSISTA JA ESITYKSISTÄ VAPAASTI LAINATEN<  
JA POHJATON MÄÄRÄ ARTIKKELEITA INTERNETIN SYÖVEREISTÄ