

Tekoäly – yleistietoa tekoälystä

Arvioitu oppijan taitotaso: Aloittelija

Määritelmä

Tekoäly (AI) tarkoittaa ihmisen älykkyyden simulointia koneissa, jotka on ohjelmoitu ajattelemaan ja oppimaan ihmisen tavoin. Nämä koneet voivat suorittaa tehtäviä, jotka tyypillisesti edellyttävät ihmisen älykkyyttä, kuten puheentunnistusta, päätöksentekoa, ongelmanratkaisua, analysointia ja luonnollisen kielen ymmärtämistä. **Malli** (model) on käytännössä tekoälyohjelma, joka on koulutettu tiettyä tehtävää varten.

Tekoälyllä on monia mahdollisia ja jo toteutuneita sovelluksia eri aloilla, kuten liikenteessä, turvallisuudessa, terveydenhuollossa, maataloudessa, rahoituksessa ja viihteessä.

Harjoitus: Täydennä tekoälyn määritelmä.

Tekoäly on yhden tai useamman ___ kehittämistä, jotka voivat simuloida ___ kognitiivisia prosesseja, mahdollistaen ne ___ (pohtia) ja ___ (hankkia tietoa) kuten ___ tekevät.

_____ koneen _ ihmisen _ ajattelemaan _ oppimaan _ ihmiset

Pohdintatehtävä: Mitä tekoälysovelluksia tiedät, mistä olet kuullut tai mitä olet käyttänyt?

Tekoälyn luokittelu

Heikko vs. vahva tekoäly

Kapea/heikko tekoäly (Artificial Narrow Intelligence) on tekoäly, joka on suunniteltu ja koulutettu tiettyä tehtävää varten.

Yleinen/vahva tekoäly (Artificial General Intelligence, AGI) on tekoäly, joka voi ymmärtää, oppia ja soveltaa tietoa eri tehtävissä. Se pystyy suoriutumaan näistä vähintään samalla tasolla kuin ihmiset.

Esimerkkejä kapeasta tekoälystä ovat virtuaaliassistentit (Siri, Alexa), suosittelujärjestelmät (hakukoneet, verkkokauppa, suoratoistopalvelut) sekä kuvantunnistus (kasvojentunnistus, optinen merkintunnistus).

Yleistä tekoälyä pidetään sen sijaan pitkälti teoreettista, mutta suuret kielimallit (Large Language Models, LLM), kuten Copilot, ovat merkittävä askel kohti sitä.

Unimodaalinen vs. multimodaalinen tekoäly

Unimodaalinen tekoäly (unimodal AI) on tekoälyn tyyppi, joka ymmärtää vain yhtä datamuotoa, kuten tekstiä, kuvaa tai puhetta (tai muuta ääntä).

Multimodaalinen tekoäly (multimodal AI) on tekoälyn tyyppi, joka tukee ja yhdistää useita syötemuotoja; esimerkiksi se voi yhdistää kuvia ja tekstiä saadakseen kattavamman ymmärryksen tehtävästä.



Esimerkkejä unimodaalisesta tekoälystä ovat tekstipohjaiset (GPT-3), kuvapohjaiset (kuvantunnistus) sekä puheentunnistukseen perustuvat (monet virtuaaliassistentti) tekoälyt. Esimerkkejä multimodaalisesta tekoälystä ovat GPT-4 ja muut mallit, jotka vastaanottavat sekä tekstiä että kuvia.

Reaktiivinen vs. rajallisen muistin tekoäly

Reaktiivinen tekoäly (reaction-based AI) reagoi tiettyihin syötteisiin ennalta määritellyillä vastauksilla. Se ei muista menneitä tapahtumia eikä opi niistä.

Rajallisen muistin tekoäly (limited memory AI) hyödyntää aiempia kokemuksia nykyisten päätösten tukena ja voi oppia viimeaikaisista tapahtumista.

Generatiivinen vs. ei-generatiivinen

Generatiivinen tekoäly (generative AI) on järjestelmä, joka tuottaa uutta sisältöä, kuten tekstiä tai kuvia.

Ei-generatiivinen tekoäly (non-generative AI) analysoi olemassa olevaa dataa luomatta uutta sisältöä.

Oppimiseen perustuva luokittelu

Ohjattu oppiminen (supervised learning) käyttää valmiiksi luokiteltua (labelled) dataa.

Ohjaamaton oppiminen (unsupervised learning) käyttää luokittelematonta dataa.

Puoli-ohjattu oppiminen (semi-supervised learning) käyttää yhdistelmää luokitellusta ja luokittelemattomasta datasta.

Itseohjattu oppiminen (self-supervised learning) hyödyntää dataa, joka sisältää opetussignaalin itsessään.

Vahvistusoppiminen (reinforcement learning) toimii vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa, pyrkien maksimoimaan palkkion (tai minimoimaan rangaistuksen), ja oppii tämän kautta.

Yhteenveto

Harjoitus: Yhdistä tekoälyn luokittelutavat niitä vastaaviin kuvauksiin.

Vahva	Tekoäly käyttää luokiteltua dataa oppimiseensa.
Modaalinen	Tekoäly tekee päätöksiä viimeaikaisten tapahtumien perusteella.
Reaktio/muisti	Tekoäly kirjoittaa koodia.
Generatiivinen	Tekoäly pystyy suorittamaan erilaisia tehtäviä samalla tasolla kuin ihmiset.
Ohjattu	Tekoäly ymmärtää tekstiä ja kuvia.
	5,3,4,1,2



Tekoälyn osa-alueet

Tekoälyn ala sisältää valtavan määrän erilaisia menetelmiä, ja se voidaan jakaa useilla eri tavoilla, kuten

- **Neuroverkot** (neural networks), eli järjestelmät, jotka jäljittelevät ihmisten tapaa käsitellä informaatiota.
- **Koneoppiminen** (machine learning), eli periaate, jossa tietokone oppii toimimaan halutulla tavalla syötedatan perusteella.
 - **Syväoppiminen** (deep learning) on koneoppimisen osa-alue. Syväoppimisessa mallien arkkitehtuuri on monimutkaisempi kuin perinteisessä koneoppimisessa, ja tekoäly pystyy tunnistamaan datasta olennaisia piirteitä paremmin.
- **Konenäkö** (computer vision), jossa tietokone analysoi ja tulkitsee kuvia.
- **Hahmontunnistus** (pattern recognition), eli kiinnostavien tai olennaisten havaintojen tai kohteiden tunnistaminen ja erottelu datasta.
- **Robottiikka** (robotics), joka keskittyy robottien kehittämiseen. Tekoälyllä on keskeinen rooli siinä, että koneet voivat jäljitellä tai korvata ihmisen toimintoja.
- **Luonnollisen kielen käsittely** (natural language processing), eli ihmisten arjessaan käyttämien kielten (esim. englannin) käsittely.
- **Asiantuntijajärjestelmät** (expert systems), eli järjestelmät, jotka pystyvät vastaamaan käyttäjien esittämiin kysymyksiin. Nämä järjestelmät on opetettu ammattilaisten ja asiantuntijoiden tiedon pohjalta.

(Analytics Steps 2020; Kayid 2020; Software Testing Help 2020; Wang 2021.)

Näiden osa-alueiden välillä **on usein** päällekkäisyyksiä; esimerkiksi neuroverkot kykenevät usein oppimaan, jolloin ne kuuluvat myös **koneoppimisen piiriin**. Lisäksi niitä voidaan käyttää kuvantunnistustehtävissä, mikä on **konenäön sovellus**.

Seuraava vaihe

[Siirry tekoälytekniikoihin, sovelluksiin ja rajoituksiin.](#)

Viittaukset

Analytics Steps. 2020. *6 Major Branches of Artificial Intelligence (AI)*. Available at: <https://www.analyticssteps.com/blogs/6-major-branches-artificial-intelligence-ai>. Accessed 18 June 2024.

Kayid, A. 2020. *The role of Artificial Intelligence in future technology*. Available at: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.12799.23201>. Accessed 18 June 2024.

Software Testing Help. 2020. What Is Artificial Intelligence: Definition & Sub-fields Of AI. Available at: <https://www.softwaretestinghelp.com/what-is-artificial-intelligence/>. Accessed 18 June 2024.



Wang, M.-H. 2021. *Artificial Intelligence and Subfields*. Available at:
https://www.cse.scu.edu/%7Em1wang/ai/AI_subfields.pdf. Accessed 18 June 2024.



**Euroopan unionin
osarahoittama**



**Kokkola
Karleby**

CENTRIA
University of Applied Sciences

