

KIELIMALLEISTA MAAILMAMALLEIHIN

Vallankumous, josta kukaan ei vielä puhu

Kalle Kulonen
Väitöskirjatutkija
Tampereen yliopisto

Meille kaikille tutut tekoälyapurit, kuten Claude, ChatGPT, ja Copilot, perustuvat laajoihin kielimalleihin. Kielimallit koulutetaan pääosin tekstillä, ja ne oppivat vain sen mitä tekstistä voi oppia.

Nyt tutkimuslaboratorioissa kehitetään maailmamalleja, jotka koulutetaan tekstin sijaan videoilla ja anturidatalla. Ne oppivat ymmärtämään miten maailma käytännössä toimii – myös asioita, joita on vaikea pukea sanoiksi.

KIELIMALLI VS. MAAILMAMALLI

Annetaan molemmille sama tehtävä:

Mitä seuraa, kun vesilasi putoaa pöydältä kivilattialle?

Verrataan kielimalleja ja maailmamalleja antamalla niille sama tehtävä.

Mitä seuraa, kun vesilasi putoaa pöydältä kivilattialle?



→ ”Lasi todennäköisesti särkyä, vesi roiskuu lattialle ja sirpaleita leviää ympäriinsä.”

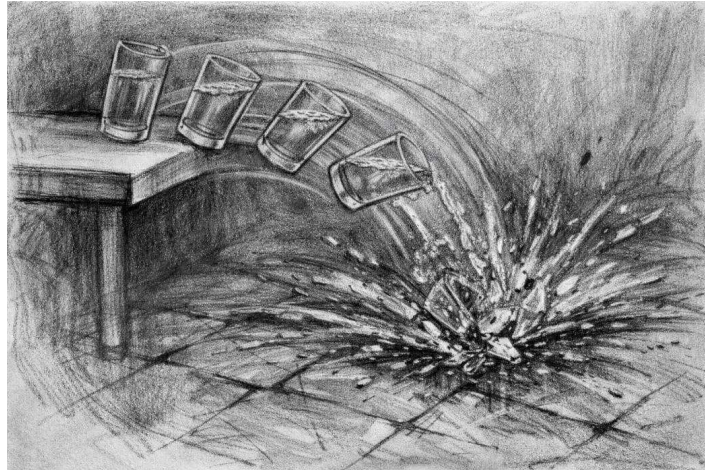
Kielimalli ratkaisee tehtävän sanojen ja niiden välisten merkitysten maailmassa.

Se ennustaa, mitä sanoja ihminen todennäköisesti käyttäisi vastatessaan tähän kysymykseen.

Mutta koska tehtävän tilanne ja sen seuraukset on helppo kuvailla sanoin, kielimalli pärjää hyvin.

Mitä seuraa, kun vesilasi putoaa pöydältä kivilattialle?

”



”

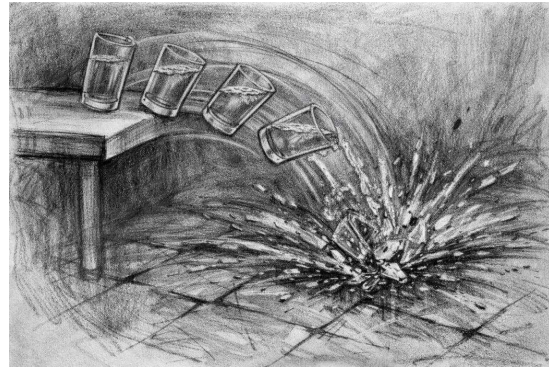
Maailmamalli sen sijaan on koulutettu ennustamaan, miten **käytännön tilanteet** etenevät fyysisessä maailmassa.

Sen vastaus on mielikuva siitä, miten vesilasi paiskautuu lattialle.

”Lasi todennäköisesti särkyy, vesi roiskuu lattialle ja sirpaleita leviää ympäriinsä.”

VS.

”

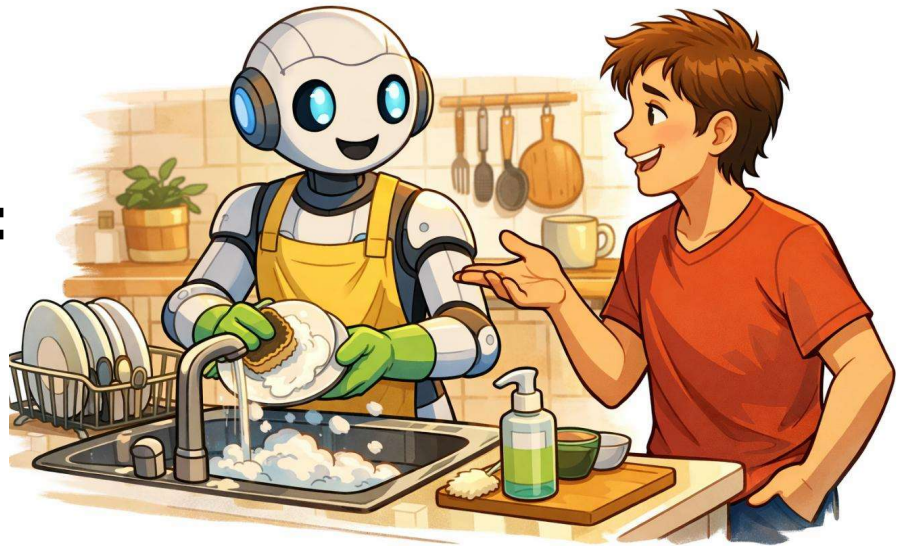
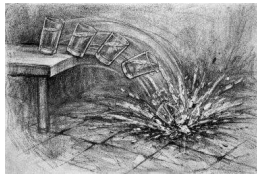


”

Kumpi vastaus auttaa enemmän, kun pitää siivota jäljet?



+ =

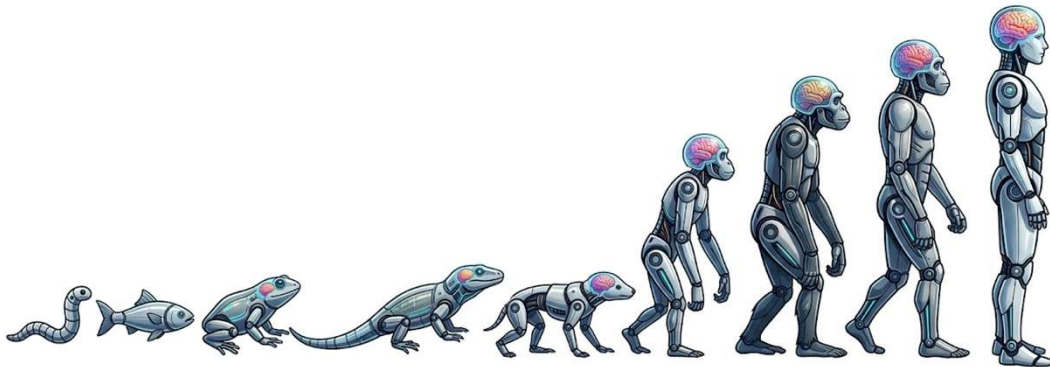


Kun *kielimalli* ja *maailmamalli* yhdistetään, syntyy tekoäly, joka on läsnä.

Se pystyy:

1. seuraamaan, mitä ympärillä tapahtuu,
2. keskustelemaan siitä luontevasti
3. ja – jos se on robotin kehossa –toimimaan tilanteen mukaan.

KOHTI YLEISTÄ TEKOÄLYÄ



Samaan tapaan kuin eläinten aivojen koolla on väliä, myös maailmamallin koolla on väliä.

Isommat aivot muodostavat rikkaamman mielikuvan maailmasta.

Samoin suurempi maailmamalli pystyy hahmottamaan monimutkaisempia asioita ja ennakoimaan niiden seurauksia pidemmälle.



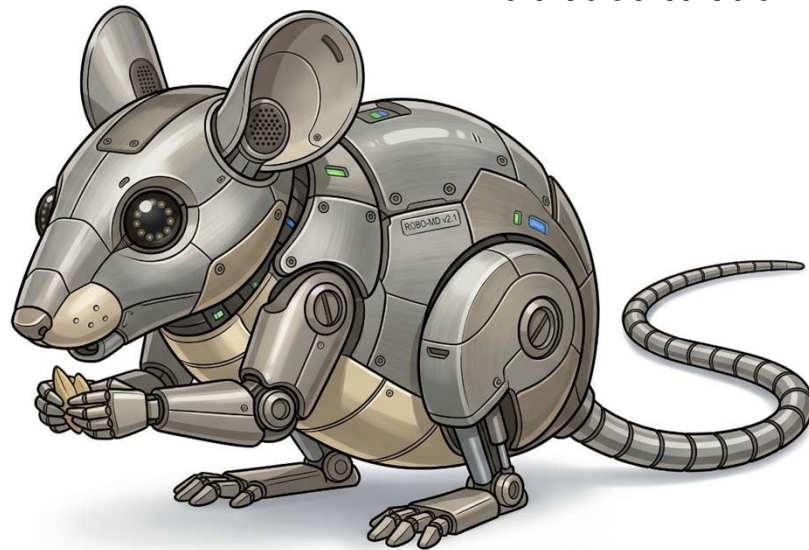
MILLOIN IHMISEN TASOINEN TEKOÄLY SAAVUTETAAN?

Tätä kysytään nykyään usein tekoälytutkijoilta – ja totuus on, ettei kukaan tiedä.

Tehdään yksinkertainen ajatuskoe: entä jos ihmisen tasoinen tekoäly vaatisi yhtä suuret "aivot" kuin ihmisellä on?

Katsotaan, millä tasolla ollaan nyt.

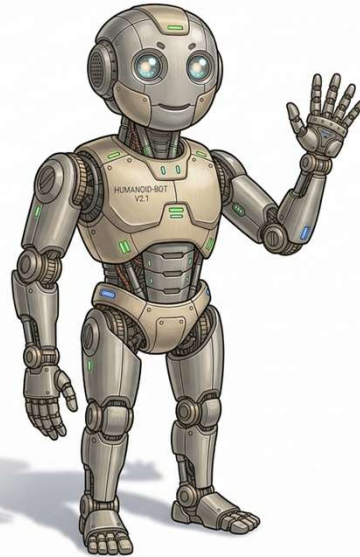
TÄNÄÄN



Suurimmat nykyiset tekoälyt yltävät ”hermoyhteyksien” määrässä kotihiiren tasolle.



?



Jos ”ihmisen tasoinen” tekoäly vaatii yhtä suuret "aivot", maailman tietokoneiden laskentatehon pitäisi kasvaa nykytasosta noin 10 000-kertaiseksi. Tähän kuluu vähintään 10–25 vuotta.

Mikään ei kuitenkaan takaa, että pelkkä laskentatehon kasvattaminen riittää.

Biologiset aivot ovat niin paljon edistyneemmät.

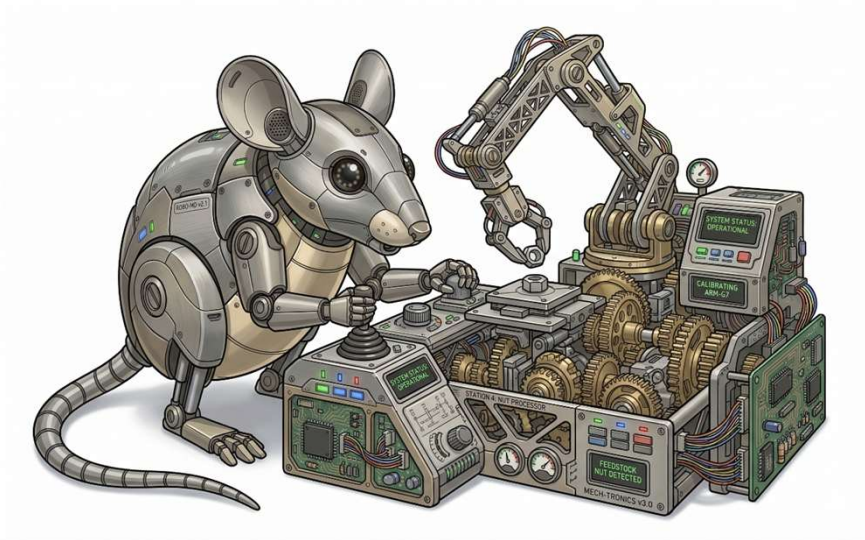
MISSÄ TEHTÄVISSÄ TEKOÄLY VOI AUTTAA MEITÄ JO TÄNÄÄN?

Kysymys ihmisen tasoisesta tekoälystä on itse asiassa vähän harhaanjohtava.

Älykkyys riippuu tehtävästä. Joissain tehtävissä tekoäly loistaa, ja toisissa epäonnistuu surkeasti.

Tarkempi kysymys onkin: Missä tehtävissä tekoäly on jo tänään ylivoimainen?

KOULUTUS RATKAISEE



Vastaus on, että hyvin monessa.

Kun hiirenkin tasoinen tekoäly koulutetaan varta vasten jollekin kapealle osaamisalueelle, se suoriutuu siinä usein paremmin kuin yksikään ihminen.

Pelkillä kielimalleillakin pääsee pitkälle.



- NVIDIA julkaisi alkuvuonna 2026 maailmamallin nimeltä *DreamDojo*.
- Mallin koulutukseen on kerätty kaikkiaan n. 5 vuoden edestä videomateriaalia siitä, kun tavalliset ihmiset tekevät tavallisia asioita arjessaan.
- Hermosolujen määrällä mitattuna se on *sisiliskon* aivojen kokoluokkaa.
- Esittelyvideolla DreamDojo kuvittelee itsensä suorittamassa erilaisia arkirutiineja robotin kehossa. Eli tämä kaikki tapahtuu tekoälyn ”mielikuvituksessa”.
- Kun maailmamalli istutetaan oikean robotin kehoon, se voi hyödyntää tätä kaikkea myös reaaliworldissa.

Katso video: <https://dreamdojo-world.github.io/>

MITÄ SANAT EIVÄT KERRO...

Maailmamallien avulla tekoäly alkaa ymmärtää sitä, minkä me opimme jo ennen kuin opimme puhumaan. Esimerkiksi, miten esineet liikkuvat, putoavat, törmäävät.

Tekoälyn maailma ei enää rajoitu siihen, mitä on kirjoitettu.