

Kysymyksiä ja vastauksia SeniorSurfin digiopastajien tekoälyluentoon ma 24.3.2025

Yleistä

Alla vastauksia sekä ennakkokysymyksiin että esitelmän aikana esitettyihin kysymyksiin. Vastaukset ovat osin laajempia kuin esitelmän aikana esitetyt vastaukset ja niihin lisätty linkkejä ja lisätietoja.

Vastaukset on laadittu olettamuksella, että kysyjä on nähnyt tekoälyesitelmäni. Siksi niissä ei tarkenneta käsitteitä, joiden merkitys selviää esitelmässä.

Kysymykset eivät ole esittämisjärjestyksessä, vaan samantapaisia kysymyksiä on liitetty yhteen.

Lisää kysymyksiä voi esittää Eikka Uikkaselle eino.uikkanen@iki.fi

Linkit kalvosarjaani ja muuhun AI-materiaaliini löytyvät tekoälyisivultani: <https://www.einouikkanen.fi/AI/index.html>

Lisää linkkejä tekoälystä kertoviin materiaaleihin löytyy dokumentistani: [Eino Uikkasen suosittelemia tekoälylinkkejä - Google Docs](#)

Jos haluatte osallistua elävään tekoälyesitykseeni, se onnistuu seuraavan kerran tiistaina 9.9.2025 klo 18:00 [Kirkkonummen pääkirjaston](#) Mörne-salissa. Järjestän tämän kaikille avoimen ja maksuttoman luennon yhteistyössä Kirkkonummen pääkirjaston kanssa. Luento on 6.2.2025 samassa salissa pitämäni luennon [Mitä tekoäly on – ja mitä se ei ole](#) uusinta.

Kysymys

Löytyykö ilmaista tai lähes ilmaista tekoälysovellusta, jonka voisi integroida C# -koodilla tehtyyn korttipelisovellukseen, jossa esim. Marjapussissa kone valitsisi lähtökortin koneen lyöntivuorolla, tietenkin huomioiden pelitilanteen. Olisi todella mielenkiintoista päästä kokeilemaan, miten tällainen integrointi tehdään.

Vastaus, Eikka

En esittele esitelmässäni yksittäisiä tekoälysovelluksia, enkä ole perehtynyt tällaisten integraatioiden teknisiin toteutuksiin. Kuitenkin, jos integroitava tekoälysovellus on neuroverkkopohjainen, pitäisi neuroverkon olla koulutettu pelaamaan marjapussia. Jos marjapussista taas tunnetaan optimistrategia, olisi mahdollista ja kannattavaa toteuttaa sovellus perinteisellä ohjelmoinnilla eli sääntöpohjaisesti.

Kysymys

Mikä on tekoäly?

Vastaus, Eikka

Tekoälylle ei ole yhtä ja yksikäsitteistä määritelmää. Esitelmäni kalvolla “Tekoälyn määritelmiä” esitellään muutama yleisesti käytetty määritelmä.

Kysymys

Mitä tekoöly tekee ja miten se auttaa mahdollisesti ikäihmistä?

Vastaus, Eikka

Tekoöly on työkalu, jota voidaan käyttää hyvin monenlaisiin tehtäviin, ja tehtävän määrittää kunkin tekoölyn kehittäjä. Ei siis voida antaa yleistä vastausta kysymykseen "Mitä tekoöly tekee". Esitelmässäni esitellään muutamia esimerkkejä tehtävistä, joihin tekoölyä käytetään.

Erilaiset tekoölysovellukset vaikuttavat meidän kaikkien elämään paljolti jopa huomaamatta ja taustalla. Tavalliset ihmiset iästä riippumatta voivat itse käyttää tekoölyä lähinnä käyttämällä generatiivisia tekoölysovelluksia eli sovelluksia, jotka tulkitsevat ja luovat tekstiä, kuvia, ääntä jne.

Kysymys, Hanna

Mikä taho Suomessa vastaa tekoölydiagnostiikan saamisesta Julkisen terveydenhuollon ja siten Kansalaisten hyödyksi? (Nyt yksityisen sektorin lääkäri voi hyödyntää diagnoosin teossa tekoölyä ja maksattaa potilasta tyhjästä. Lääkäreitä ei enää tarvita ainakaan etävastaanotolla. Vastausten luotettavuusvertailuja on jo tehty - tekoöly voitti, koska oikean tiedon lisäksi oli ystävällisempi kuin oikea lääkäri!)

Vastaus, Eikka

En tiedä (Eero vastasi)

Kysymys, Sirkku

Miten lähtötietojen muuttaminen numeraalisiksi tehdään/toimii? Mitä tekijöitä siinä arvioidaan numeroiksi?

Kysymys, Jukka

Kuka on valinnut ja kuka valitsee "opetusmateriaalin" tekoölylle, eli kenen/keiden mielipiteen mukaan materiaali on ns. oikeaa?

Kysymys, Sirkku

Ja kuka syöttää aineiston tekoölylle?

Vastaus, Eikka

Vastaus kaikkiin yo. kysymyksiin: neuroverkon tuottava organisaatio suunnittelee tai päättää ja toteuttaa. Nämä asiat on osa neuroverkon suunnittelua, josta vastaa neuroverkon tuottava organisaatio:

- Mikä on suunniteltavan neuroverkon tehtävä.
- Mitä valitaan opetusaineistoksi.
 - Tässä määritetään "malli" tai "muotti" neuroverkolle; malli voi olla hyvä tai huono ja sen valinta on neuroverkon kehittäjän vallassa.
- Mitkä opetusaineiston tiedot valitaan lähtötiedoiksi.
- Miten lähtötiedot koodataan numeeriksiksi.
- Mitkä opetusaineiston tiedot valitaan tai määritetään tulostiedoiksi eli tavoitetuloksiksi.
 - Huomaa, että tulostietojen tai tavoitetulosten määrittäminen on päätös siitä, mitkä ovat "oikeita" tuloksia.
- Kuinka numeeriset tulostiedot tulkitaan selväkielisiksi.

Yllä mainittuja asioita ei välttämättä julkaista ainakaan kattavasti, ja vaikka julkaistaisiin, ne olisivat haastavia ymmärrettäväksi. Luottamus neuroverkon antamiin tuloksiin riippuu siis paljon luottamuksesta neuroverkon kehittäneeseen organisaatioon.

Lisäpohdintaa aiheesta “Mistä totuus tekoälylle”, koska nämä kysymykset liittyvät vahvasti siihen

Toistuvasti esitetty kysymys on, "voiko tekoälyn tuottamaan tietoon luottaa?". Toisin esitettynä, "onko tekoälyn tuottama tieto totta?". Tämä johtaa kahteen uuteen kysymykseen:

1. Mikä on totuus?
2. Miten tekoäly löytää totuuden?

Ehkä jätämme ensimmäisen kysymyksen filosofeille ja sovimme, että tässä keskustelussa totuus on se, mitä nykytiede ja yleinen konsensus pitää totuutena. Silloin voimme keskittyä jälkimmäiseen kysymykseen. Rajatkaamme keskustelu ohjattuun ja vahvistettuun oppimiseen.

Listataan tekijät, joista tekoälyn saama "totuus" koostuu:

- Tekijä 1, opetusaineiston valinta = ihmisen valinta
- Tekijä 2, neuroverkon rakenne = ihmisen suunnittelema
- Tekijä 3, tavoitetulokset neuroverkolle = ihmisen asettamat
- Tekijä 4, erilaiset moderointitasot = ihmisen laatimia
- Tekijä 5, vahvistettu oppiminen, käytönaikainen palaute = tyypillisesti ihmisen antamaa

Totuus tai se, mitä haluamme pitää totuutena on siis täysin ihmisen tekoälylle antamaa. Mikään tekoälyn tekninen kehitysohjelma, kuten neuroverkojen kehittäminen, opetusmateriaalin laajentaminen tai tietokoneiden tehojen kasvu tms. ei muuta tätä tosiasiaa. Aina on edessä kysymys, miten määritellään ja annetaan totuus tekoälylle. Tekoäly itsessään ei sitä ainakaan toistaiseksi määritä, mistä saamme olla kiitollisia.

Tekstiä tuottavissa generatiivisissa tekoälysovelluksissa kannattaa erityisesti huomata, neuroverkon tavoitetuloksilla (Tekijä 3) ei edes pyritä ohjaamaan neuroverkkoa tuottamaan totuutta tai paikkaansa pitävää tietoa, vaan ennustamaan mahdollisimman hyvin annetun tekstin jatkumista.

Kysymys, Märten

Millä perusteella "kertoimet" tai riippuvuudet (0,22, 0,13, 0,17, 0,50) muodostuvat?

Vastaus esitettiin kysymyksen esittämisen jälkeen kalvosarjan kohdissa “Neuroverkon laskenta 8/9, verkon koulutus” ja “Neuroverkon laskenta 9/9, verkon koulutus”.

Kysymys, Sirkku

Mitä tekoälyn tasoa edusti jo 1990-luvulla tehty infomining, tietolouhinta, jota käytettiin mm.ostotietojen analysointiin?

Vastaus, Eikka

Silloin käytettiin samoja menetelmiä kuin nykyäänkin, mutta pienemmillä tietokoneiden tehoilla ja vähäisellä digitaalisessa muodossa olevan opetusmateriaalin avulla. Siksi ehkä korostui enemmän ohjaamaton oppiminen eri erilaiset klusterointimenetelmät jne.

Sirkku: Siis sääntöpohjaista päättelyä?

Eikka: kyllä myös sääntöpohjaisuutta sovellettiin varmasti enemmän tietokoneiden tehojen pienuuden ja digitaalisen opetusaineiston puutteen johdosta. Olen kuitenkin puhunut tekoälypioneerin kanssa, joka kertoi soveltaneensa muutaman parametrin neuroverkkoa onnistuneesti paperimassan tuotannon ohjauksessa joskus kymmeniä vuosia sitten.

Kommentti

Tekoälyohjelma osaa lukea myös vanhoja, esim. 1700-luvun käsialoja. Melkoista.

Vastaus, Eikka

Kyllä! Käsialojen tulkinta on kuvan tulkintaa ja se on juuri sellainen alue, jossa neuroverkkotekniikka on vahvoilla. Tässäkin tarvitaan mahdollisimman laaja digitaalisessa muodossa oleva opetusaineisto.

Kysymys, Hanna

Mistä termi kielimalli juontuu?

Vastaus, Eikka

Kielimalli pyrkii nimensä mukaisesti olemaan malli luonnollisesta kielestä; sanat, rakenteet, sanojen semanttinen etäisyys jne.

Kysymys, Hanna

Mikä taho Suomessa vastaa tekoälydiagnostiikan saamisesta Julkisen terveydenhuollon ja siten Kansalaisten hyödyksi? (Nyt yksityisen sektorin lääkäri voi hyödyntää diagnoosin teossa tekoälyä ja maksattaa potilasta tyhjästä. Lääkäreitä ei enää tarvita ainakaan etävastaanotolla. Vastausten luotettavuusv...

Vastaus, Nina Ziessler

Tekoälyn hyödyntämistä eri näkökulmista sote-sektorilla voi seurata mm. DigiFinlandin webinaarien kautta

<https://digifinland.fi/sote-tekoalyn-ekosysteemi/tilaisuudet/ai-aamut/>

SOTE-tekoälyn ekosysteemin maksuttomat AI-aamu-etätilaisuudet tuovat yhteen sosiaali- ja terveysalan tekoälykehityksen edelläkävijät. Kuulet parhaista käyttötapauksista, verkostoidut ja saat viimei...

Kommentti, Sirkku

Aiheesta olisi erinomainen taulu, jonka on maalannut Ilja Repin. Mitähän tekoäly olisi siitä kehitelty? Siis kasakoiden kirjeestä.

Vastaus, Eikka

[Maalaus](#) on todella mainio. Tekoäly voi käyttää yksittäistä kuvaa siemenenä uuden kuva luontiin, mutta lopulta uusi kuva perustuu tilastollisesti koko opetusaineistoon. Tekoälyn kommentteissa saattaa olla vaikeaa erottaa sitä, mitä tekoäly tunnisti itse kuvasta ja mitä tekoäly löysi suoraan esimerkiksi Wikipediasta tai muista lähteistä. Lähteet taas löytyvät helposti kuvavertailulla.

Kysymys, Sirkku

Miten mahtaa USA:n hallinnon kiellettyjen sanojen lista vaikuttaa tekoälyn toimintaan maailmanlaajuisesti?

Vastaus, Eikka

Tekoälysovelluksen kehittäjä päättää, mitä kiellettyjä sanoja huomioidaan ja millaisella tekniikalla. USA:n hallinnon kiellettyjen sanojen lista vaikuttaa siis sovelluksiin vain sillä tasolla, kuin sovellusten kehittäjät päättävät huomioida listan.

Kommentti, Jyrki

HS:ssa oli muutama päivä sitten artikkeli, jossa toimittaja kertoi tekoälyn kieltäytyneen kääntämästä tekstiä, jonka sisällössä oli joitakin Yhdysvalloissa nyt kiellettyjä ilmaisuja.

Kysymys

Emme siis kuule tekoälyyn liittyvistä uhista? Onko se tallenteessa mukana?

Vastaus, Eikka

Aika ei tosiaankaan riittänyt tekoälyn uhkien ja mahdollisuuksien läpikäyntiin tänään, mutta kerron niistä tekoälyesitelmäni kalvosarjalla.

Kommentti, Eero

Sellainen tuli mieleen esityksestä, että ei ehkä tälle kohderyhmälle, mutta muuten saattaa joillekin vaikea olla hahmottaa miten vaikka ääni tai kuva voi olla numeroita. Jos yhdellä dialla kertoisi millä tavalla kone näkee digitaalisen kuvan. Se auttaisi hahmottamaan sitten seuraavaa vaihetta.

Vastaus, Eikka

Otetaan harkintaan. Haasteena on se, että esitykseen ei juurikaan enää sovi lisää materiaalia.

Aiheesta on hyvä esitys tällä videolla:

<https://www.youtube.com/watch?v=Go1F4uHID3c&list=PL2zRqk16wsdo3VJmrusPU6xXHk37RuKzi&index=5>

Video on osa mainiota neuroverkkoihin perehdyttävää sarjaa: "Shree Nayar who is faculty in the Computer Science Department, School of Engineering and Applied Sciences, Columbia University": <https://www.youtube.com/playlist?list=PL2zRqk16wsdo3VJmrusPU6xXHk37RuKzi>