



Tekoäly apuriksi kylän kehittämiseen

Työpaja tekoälyn käytöstä, 12.6.2025

Jussi Rasku, FT
Aistico Oy

Hei, olen Jussi Rasku ja työskentelen tutkijatohtorina Tampereen yliopiston tietotekniikan yksikössä istuen Seinäjoen yliopistokeskuksella.

Huomenta vaan ja kiitos tilaisuudesta tulla alustamaan tekoälyn mahdollisuuksista, tulevaisuudesta ja siitä mitä minusta tämän tien päästä löytyy.

Käyttötapaus 1:

Kokouksen tai **tapahtuman** muistiinpanot

(Jussi, käynnistä Teams tallennus,
tuotetaan siitä lopuksi avainkohdat)

<https://portal.office.com/account#subscriptions>

Microsoft Teams Premium Pricing

\$10.00

user/month, paid yearly

(Annual subscription—auto renews)²

See trial terms³

Buy now

Try free for one month

Microsoft Teams Premium builds on the current Teams experience with additional features that make Teams meetings and calls even more intelligent, engaging, and protected.

- Focus on what matters most with AI-powered meetings and calls.
- Reimagine flexible work and grow your business with personalized experiences.
- Add an extra layer of protection to sensitive meetings.

Requires a Teams license. Queues app requires a Teams Phone license.



Jussi on yrittävä tutkija – tutkiva yrittäjä. Hän on tietotekniikan DI, operaatio- ja tekoälytutkija FT, joka on kirjoittanut koodia työkseen ja huvikseen liki 30-vuotta. Hän palasi teollisuuden tehtävien parista akateemiseen maailmaan n. 15 vuotta sitten ja työskentelee nyt tutkijatohtorina Tampereen yliopistossa Seinäjoen yliopisto-keskuksella ja toimii GPT-lab tutkimusryhmän varajohtajana. Jussilla on myös aineenopettajan pätevyys, mutta hän on ehtinyt opettaa vain muutamia hassuja kursseja.

Opettajan pätevyydestä: Vaikka en kovin paljoa ole ehtinyt opettaa olen yrittänyt tehdä alueella kaikkeni varmistaakseni että tulevaisuuden osaajat saadaan innostumaan tietotekniikasta ja ohjelmoinnista. Esimerkkeinä Seinäjoen pelikehittäjien perustaminen, peliohjelmoinnin opettaminen nuorille Kansalaisopistolla ja Kesäyliopiston kursseilla ja työ Etelä-Pohjanmaan korkeakouluttautumismahdollisuuksien lisäämiseksi.

OSA 1 : Tekoäly, taustaa ja teoriaa

Ensimmäinen esitykseni osa rakentaa yhteistä ymmärrystä siitä, mistä tekoäly tuli ja mistä siitä oikeastaan on kyse.



Mitä tekoäly oikeastaan ON? Mitä me tarkoitamme kun, puhumme tekoälystä. Kuvaukset tapaavat olla yhtä hahmottomia kuin tuo geneerinen kuvituskuva. Jotain sinistä? Jotain aivojen muotoista? Jotain sähköä? Onko tästä mitään hyötyä ymmärryksen kannalta?



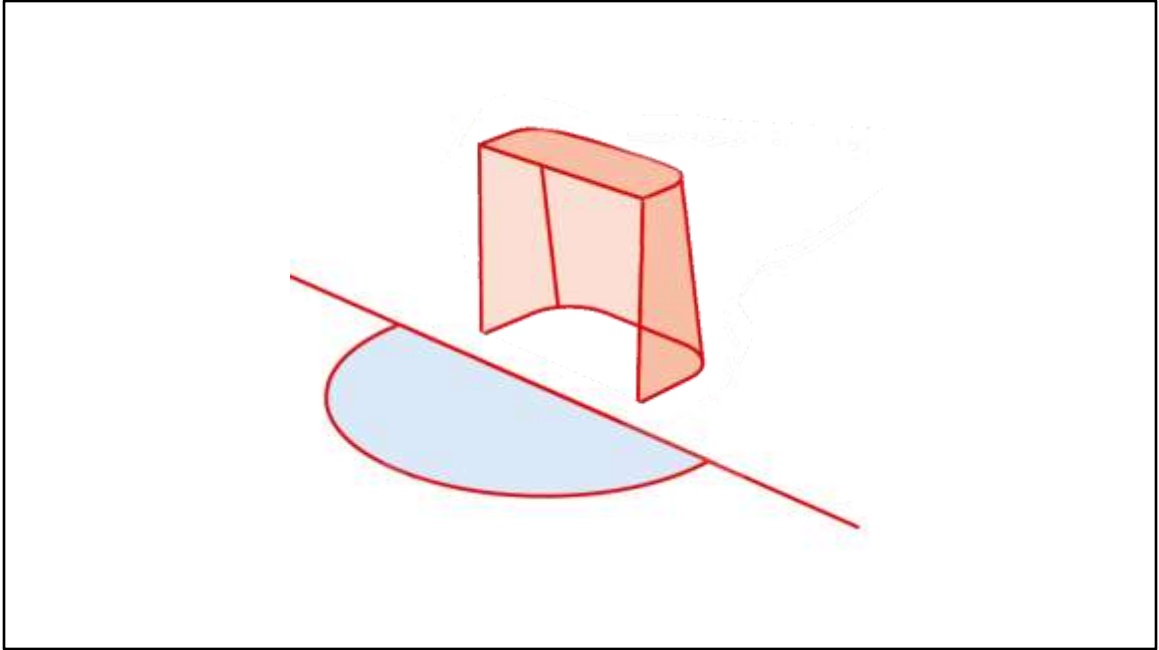
Haave älykkäistä koneista ei ole uusi. 1770 rakennettu “mekaaninen turkkilainen” on varhainen shakkia pelaava kone. Sen äly on täysin peräisin ihmisestä, joka kömpii pöydän sisään ja joka hienomekaanisen koneiston avulla siirtelee nappuloita.

Silti, pitkään ajateltiin “kun kone osaa pelata shakkia, se on älykäs”.



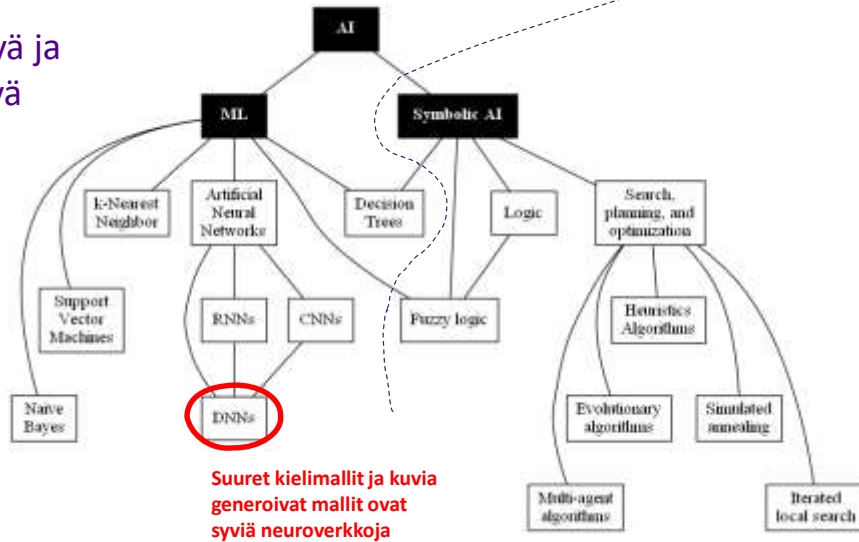
No, Garry Kasparov meni lopulta sitten häviämään tietokoneelle 1997. Kun tämä tapahtui, shakkia suurmestarin veroisesti pelaava ohjelma ei enää ollutkaan “sitä oikeaa tekoälyä”.

(Ja tämä kuva muuten on nyt tekoälyn kuvittelema. Kauas on tultu tuosta kinofilmiajasta.)



Tekoälyn historia on maalitolppien siirtelyä. Aina kun uusi läpimurto tapahtuu ja tiedämme kuinka älykkään kaltaista toimintaa voidaan jäljitellä, se ei enää olekaan sitä "oikeaa älykkyyttä" tai tekoälyä.

Tekoälyä ja tekoälyä



Tiede pyrkii etsimään vastauksia pilkkomalla monimutkaisia ilmiöitä osiin. Ja silti vastaus kysymykseen ”mitä tekoäly on” ei ole suoraviivainen. Osin siksi, että ”tekoäly” termin alle on vuosikymmenten saatossa ahdettu monenlaista lähestymistapaa ja teknologiaa.

Perinteisesti tekoäly voidaan jakaa kahteen lähestymistapaan: symboliseen tekoölyyn (AI) ja koneoppimiseen (ML). Symbolinen tekoäly on ”vain” käyttäytymistä/älykkyyttä, jonka joku fiksu ihminen on ohjelmoinut koneelle. Kirjoittanut siis koneelle kaiken mitä kone tekee.

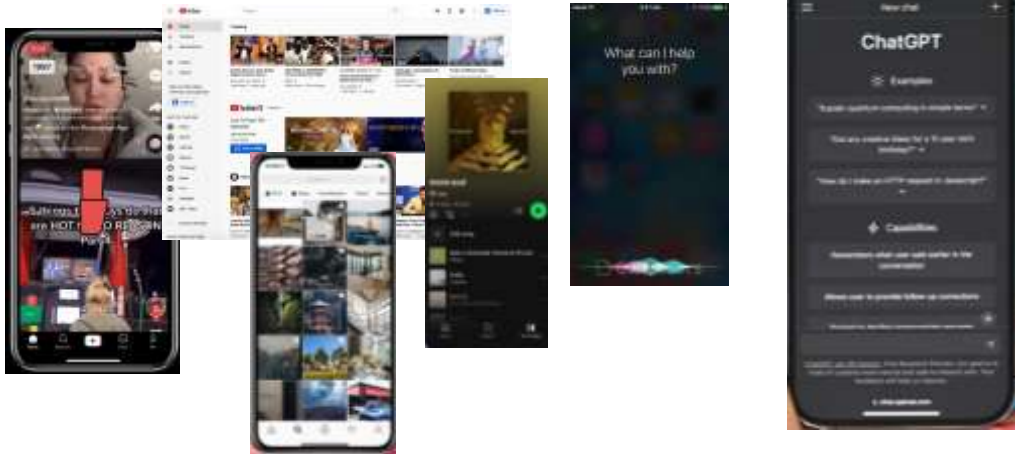
Koneoppimisessa lähestymistapa on erilainen: annamme tietokoneelle paljon (hyvälaatuista) dataa ja valtava määrä laskentatehoa, kunnes alamme nähdä tuloksia. Kone ikään kuin alkaa itse ”ymmärtää” sille syötettyä dataa.

Tällä kuvalla halusin vain korostaa, että tekoälyä ei kannata ajatella liian ahtaasti. Koneoppimiseen kohdistuu silti tällä hetkellä paljon huomiota ja erityisen mielenkiinnon kohteena ovat syvät neuroverkot ja kielimallit, mutta kannattaa muistaa, että tekoäly on paljon muutakin!



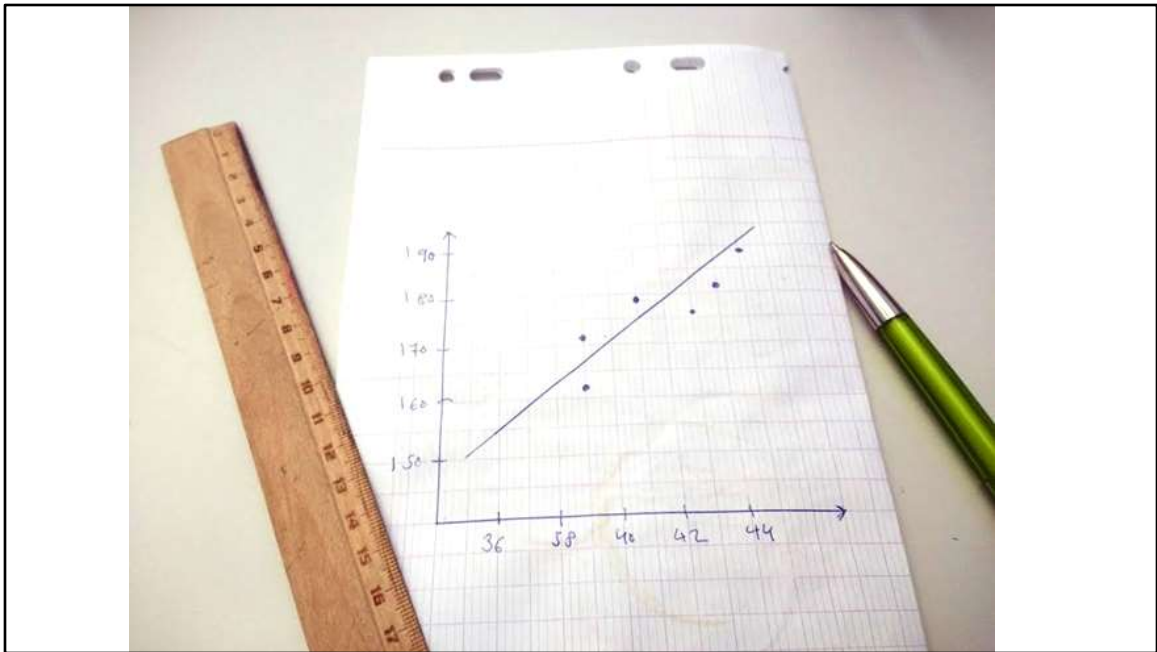
Ja siksi monelle varmasti ensimmäinen asia, mikä tekoälystä tulee mieleen on ...
Chatgpt

Tekoäly on jo kaikkialla!



Olette käyttäneet tekoälyä jo vuosia. Sun swäippäilette puhelimella, tekoäly suosittelee teille videoita. Youtube etusivulla tekoäly suosittelee teille videoita, instagramissa on discover ja reels (tekoäly suosittelee), Spotifyssä uutta musiikkia suosittelee – arvasitte kyllä tekoäly.

Mutta, eihän nämä ole tekoälyä kun nämä ovat algoritmeja? Kuulkaas, niin on myös Chatgpt.

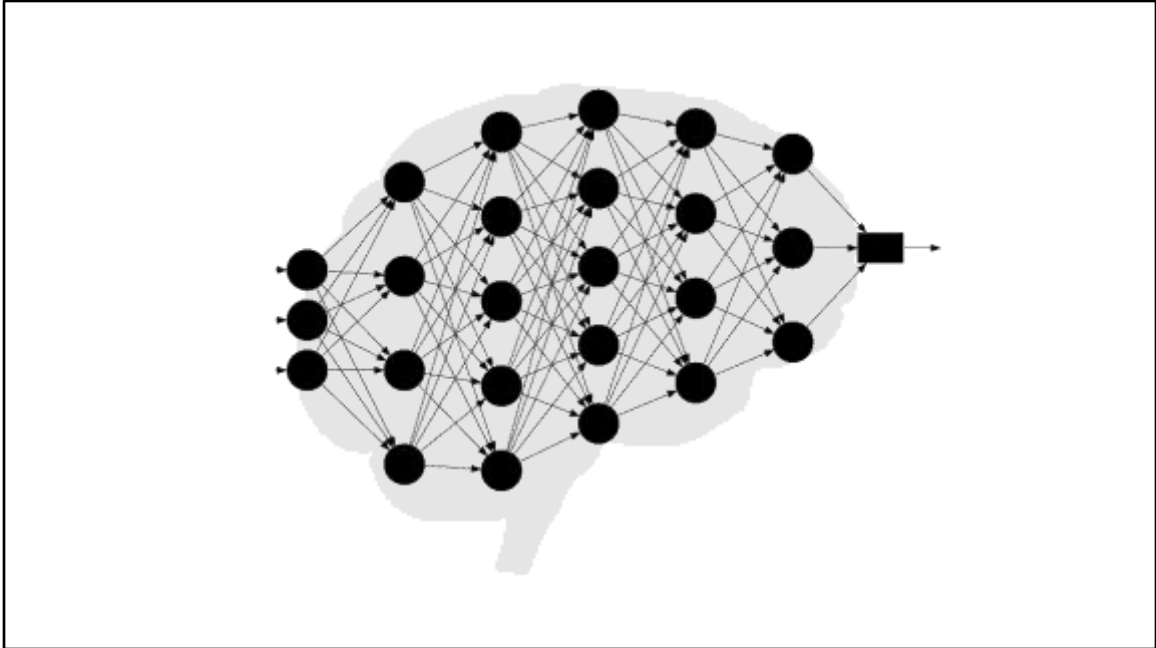


Oikeastaan "algoritmi" on se, millä koneoppivia tekoälyjä kolutetaan. Koneoppiminen on tekoälyn muoto, jossa annamme tietokoneelle paljon (hyvälaatuista) dataa ja valtavan määrä laskentatehoa, kunnes alamme nähdä tuloksia. Kone ikään kuin alkaa itse "ymmärtää" sille syötettyä dataa.

Haluan kuitenkin korostaa, että koneoppimisessa ei tapahdu mitään mystistä. Pohjimmiltaan kyseessä on sama asia, mitä on tehty iät ajat koulujen fysiikan tunnilla. **Sovitetaan käyrä pistepilveen.**

Onko sovitus hyvä? Onko sillä väliä?

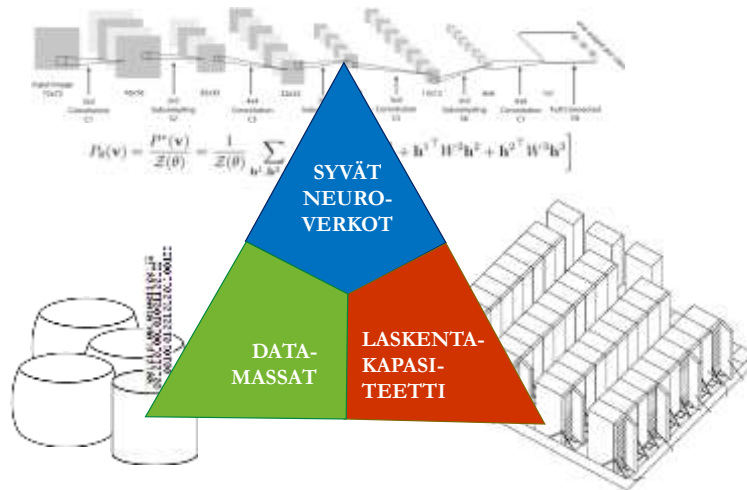
Koneoppimisessa tehtävä on toki huomattavan paljon monimutkaisempi, sillä käyrä ei ole suora ja avaruus voi olla litteän paperin sijaan esim. 100-ulotteinen (ei kaksi mittausta, vaan sata eri mittausta miljoonista eri kohteista). Mikä silloin edes sovitetaan? Ihmisen intuitio pettää tällaisissa "käyrän" sovitustehtävissä, mutta matematiikka toimii edelleen ja yksityiskohdat voidaan jättää koneiden huoleksi.



Hyvin monimutkaisia käyriä voidaan sovittaa siten, että neuroverkon painot (eli numerot) määräävät sen miten tuo käyrä/moniulotteinen pinta asettuu ja millaisella mutkalla se on.

Ajatus kiehtoo ihmistä: biologiasta ja hermoverkostoista inspiraationsa saanut matemaattinen malli osoittaa älykkyyden merkkejä. (ts. meissä on sittenkin jotain ainutlaatuista, mikä helpotus!)

Tekoälyajan ajureita...



Viimeaikaiset edistysaskeleet ovat saaneet vauhtia big datasta (halpa tallentaa, halpa siirtää, halpa kerryttää), valtavasta rinnakkaisesta laskentakapasiteetista ja lisäksi on keksitty uusia tapoja koota ja opettaa keinotekoisia neuroverkkoja.

This visualization illustrates how likely different word successions are according to a large language model.

For example, if I count from ten to one: ten, nine, eight, seven, etc., you notice how the probability increases as the count progresses. And, when I stop, it's surprising from the language model point of view.

prob	0.005%
logprob	-9.9502
└ six	92.493%
└ and	1.105%
└ seven	1.083%
└ five	1.068%

Käytetty työkalu: <https://perplexity.vercel.app/>

On hurja ajatella, että vähintäänkin näennäisen älykkäästi kirjoittavat suuret kielimallit, kuten ChatGPT, ovat syntyneet samalla tavalla: Käyrää sovittamalla.

Suuri kielimalli toimii ennustuskoneena: kun edeltävät sanat tunnetaan, valitaan satunnaisesti jokin kokolailla sopivista seuraavista sanoista. Se, miten syvä neuroverkko painottaa kaikkea edellä kirjoitettua vaikuttaa siihen, että minkä sanan se seuraavaksi valitsee.

Esimerkin teksti on minun kirjoittamani. Punaiset sanat ovat niitä, jotka ovat olleet kielimallin mielestä yllättäviä. Huomatkaa, että kun lupaan laskea alas kymmenestä ja lopetan kesken kuutosen kohdalla, tämä oli kielimallista yllättävää. Se olisi halunnut jatkaa sanalla ”kuusi”.

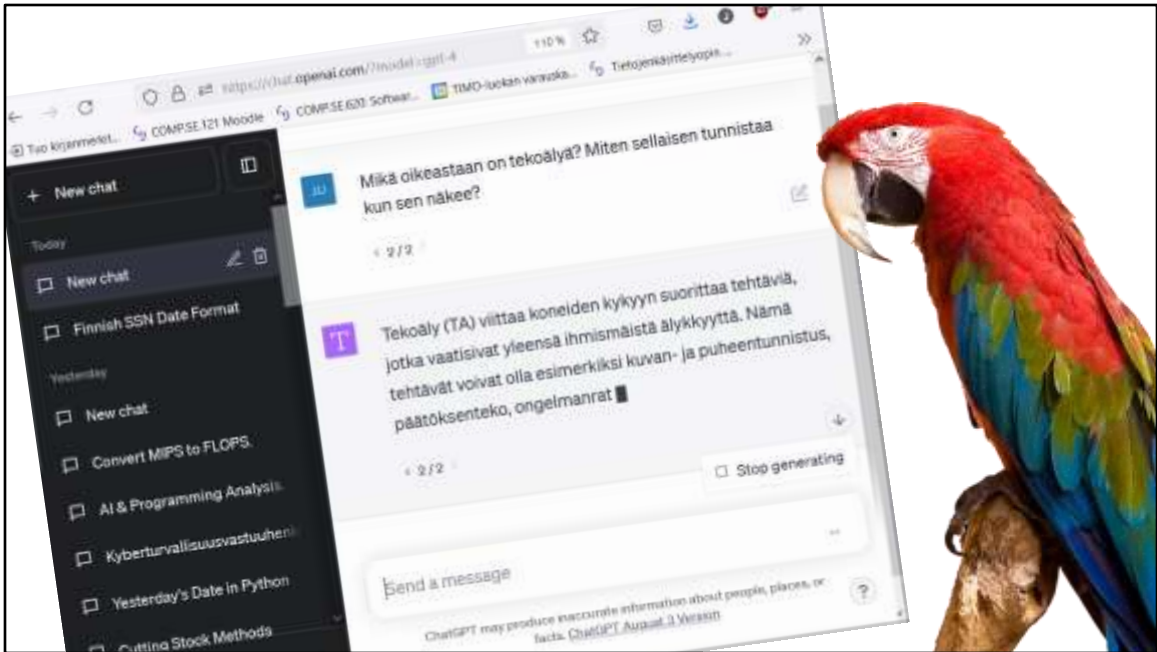


Tämän kehitysaskeleen taustalla on hämmästyttävän teknologia, joka mahdollistaa kaikki ympärillämme olevat modernin ajan mukavuudet. Myös tekoälyn. (tauko) Tarkoitin tietysti kirjoitettua ja puhuttua sanaa. Se on mahdollistanut tiedon ja ymmärryksen säilymisen, jakamisen ja kertymisen sukupolvien yli jo vuosituhansien ajan. Näin se on laajentanut ihmisen kykyä ajatella, suunnitella ja ymmärtää maailmaa. Kirjoitetun kielen ansiosta olemme voineet kehittää tieteitä, taiteita, teollisuutta ja saavuttaa niiden alueella erilaisia läpimurtoja.

Väitänkin, että kirjoitetun kielen tärkeyden ymmärtäminen, sen

arvostaminen ja kielten hallinta on avain menestykseen. Kielten, olivatpa ne sitten ohjelmointikieliä, määrittelykieliä, kuvakieliä tai maailmankieliä, opiskelu on erittäin tärkeää. Kielet avaavat ovet ymmärrykseen, innovaatioihin ja tehokkaaseen viestintään. Jokainen kieli, jonka opit, lisää kykyäsi ymmärtää ja vaikuttaa maailmaan.

Ei ole sattumaa, että se, miksi tekoälystä puhutaan nyt niin paljon, liittyy kieleen. Tekoälyä on tutkittu jo ainakin 1950-luvulta lähtien, mutta vasta muutama vuosi sitten pystyimme rakentamaan tekoälyjä, jotka valjastavat kielen – eli siis hämmästyttävimmän ihmisten kehittämän teknologian. Näiltä uusilta tekoälyiltä voi kysyä, ja ne vastaavat. Kerron teille, miten nämä tekoälyt on rakennettu ja mitä se tarkoittaa **juuri sinulle**.



Kun toimintaperiaate on lopulta näin yksinkertainen on yllättävää, että tällainen tekoäly antaa moneen **hapuilevaan** kysymykseen paremman vastauksen, kuin saisit satunnaiselta tallaaajalta.

No, tämä nyt varmasti on sitä aitoa tekoälyä? MUTTA! Pian netti täyttyi pilkasta sen puutteista. *”Ei tämä ole todellista tekoälyä, vaan GPT on vain ”stokastinen papukaija”, joka mielettömästi toistaa lukemaansa ilman ymmärrystä.”*

Jossain vaiheessa tätä keskustelua ainakin itselleni heräsi kysymys: *”Missä määrin me ihmiset olemme stokastisia papukaijoja?”*. Kun minä avaan suuni, en ole kuin ani harvoin valmiiksi miettinyt mitä sanon. Sanon sanan ja sitten toinen – useimmiten ihan järkevä – sana seuraa sitä. Riittävän kaukaa katsottuna meidän ihmisten hölötys näyttää aika samalta, mitä GPT tekee.

Kielimalli ei lue ja tuota sanoja, se käsittelee "tokeneita"

Tokens are pieces of text that the model reads at once. For instance, in English language modeling, a token can be as short as one character or as long as one word (e.g., a or apple). The tokenizer takes a piece of text and breaks it into tokens, which the model then processes. Different tokenizers might break up text in different ways. For example, some might split by spaces and punctuation, while others might understand and keep together common words or phrases.

Words: 82 Characters: 468 Tokens: 96

Tokens are pieces of text that the model reads at once. For instance, in English language modeling, a token can be as short as one character or as long as one word (e.g., a or apple). The tokenizer takes a piece of text and breaks it into tokens, which the model then processes. Different tokenizers might break up text in different ways. For example, some might split by spaces and punctuation, while others might understand and keep together common words or phrases.

Tokent ovat tekstin osia, jotka malli lukee kerralla. Esimerkiksi englanninkielisessä mallintamisessa token voi olla niin lyhyt kuin yksi merkki tai niin pitkä kuin yksi sana (esim. a tai apple). Tokenisaattori ottaa tekstin ja jakaa sen tokeneiksi, jotka malli sitten käsittelee. Eri tokenisaattorit voivat jakaa tekstiä eri tavoin. Esimerkiksi jotkut laittavat jakaa tekstin välilyöntien ja välimerkkien mukaan, kun taas toiset voivat tunnistaa ja pitää yhdessä yleisiä sanoja tai ilmauksia.

Tokens: 194 Characters: 496

Clear Show example

Tokens are pieces of text that the model reads at once. For instance, in English language modeling, a token can be as short as one character or as long as one word (e.g., a or apple). The tokenizer takes a piece of text and breaks it into tokens, which the model then processes. Different tokenizers might break up text in different ways. For example, some might split by spaces and punctuation, while others might understand and keep together common words or phrases.

Isot kaupalliset kielimallit osaavat lähes kaikkia kieliä, mutta englanti sujuu niiltä luontevimmin.

Englanniksi kielimalli käsittelee kokonaisia sanoja. Syy ei ole vain datassa: Suomen kieli on nykyisille tekoälyille vaikeaa, sillä sanat "pirstaloituu" kirjaimiksi. Ohjelmointikin on kielimallille helpompaa.

Toinen sivuhuomautus: Tämän toimintaperiaatteen vuoksi voidaan myös selittää, miksi Suomen kieli on tekoälylle vaikeampaa. Ensinnäkin sitä on ollut opetusaineistossa suhteellisesti vähemmän. Toiseksi suomen kieli pilkkoon tuu hyvin pieniksi. Tekoälyn "sanasto" on englanninkielinen. Muiden kielten tapauksessa tekoäly joutuu pelaamaan tavuilla ja yksittäisillä kirjaimilla!



Vaikka suomen kieli onkin kielimalleille vaikeampaa, ei se ole mahdotonta. Netin vertailuista selviää, että esim. Googlen Gemini tekoäly haliitsee kielen oikein hyvin. Mielenkiitoista on, että ChatGPT:n pienempi malli on itse asiassa parempi tuottamaan suomenkielistä sisältöä kuin isommat ChatGPT mallit (kuten 4o).



Sama Chatgpt antoi tekoälylle kasvot ja toi sen kansankieleen. Ehkä koska sille voi puhua ja se vastaa.

Vain 5 päivässä ChatGPT ylitti 1 miljoonan käyttäjän rajan. OpenAI toivoo saavuttavansa 1 miljardi käyttäjää vuoden 2025 loppuun mennessä. Kielimallit ovat maailmanhistorian nopeiten käyttöönotettua teknologiaa.

*Kielimallit antavat suosittuja
vastauksia, eivät oikeita vastauksia.*

Ne tuottavat tekstiä, ei tietoa.

Koska toimintaperiaate on olla tilastollinen tekstigeneraattori, jonka tuotokset ovat jotain sellaista mitä opetusaineiston aiheeseen liittyvän keskiarvotekstin voisi ajatella olevan, se toistaa kaikkia meidän ihmisten harhakäsityksiä ja ajattelun vinoumia.

*ChatGPT ei ole "lukenut"
internetiä, se on "oppinut" siitä.*

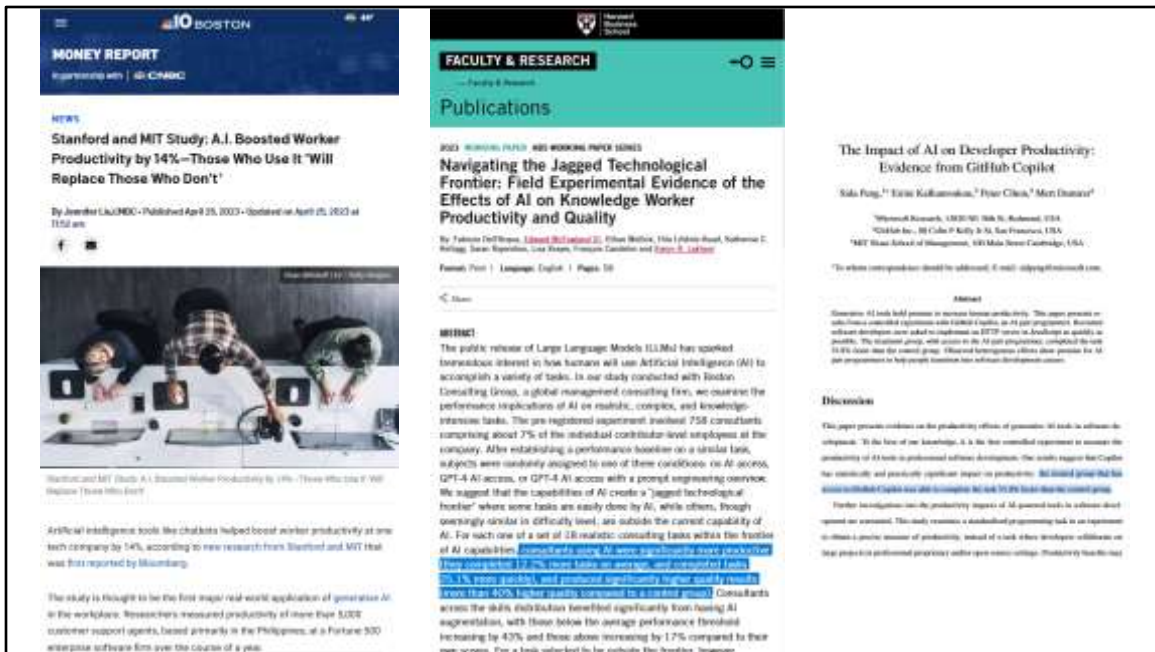
-ChatGPT3.5 (feb 2024)

Toimintaperiaatteesta johtuu myös moni kielimalleihin liittyvä väärinkäsitys. Esim. kielimalli ei "muista" kaikkea "lukemaansa" (muistatko sinä?). Sen toimintaperiaate ei ole sama kuin aiempien tietoa hakevien tietokoneohjelmien: Se on "vain" oppinut jotain opetusdatasta. Edes tutkijan on vaikea todella ymmärtää mitä. Näyttää kuitenkin siltä, että mallin sisälle syntyy käsitys eri asioiden suhteista, joissain tapauksissa jopa malli todellisuudesta! Mutta malli ei ole aina totta.

Muistutus, tämä on opetettu meidän turinoilla ja *"en tiedä"* ei ole tainnut olla opetusaineistossa kovin usein ilmenevä sanayhdistelmä.

Kielimallit ovat yleiskäyttöistä teknologiaa

Ei ole toimialaa, johon se ei tule vaikuttamaan: laki, finanssimaailma, ohjelmointi, markkinointi, lääketiede, opetusala, ja niin edelleen.



Asiakaspalvelutyössä 14 % tuottavuushyppy.
 Konsultit olivat 25% nopeampia ja samalla laatu parani 40%!
 Ohjelmointitehtävistä koodarit selvisivät puolet aiempaa nopeammin.

Eli: Ne yritykset ja työntekijät, jotka ottavat tekoälyteknologiaa käyttöön, tulevat voittamaan kilpailussa ne, jotka näin eivät jostain käsittämättömästä syystä toimi!

Tekoälyn käytöstä ON TULOSSA olennainen osa työelämätaitoja

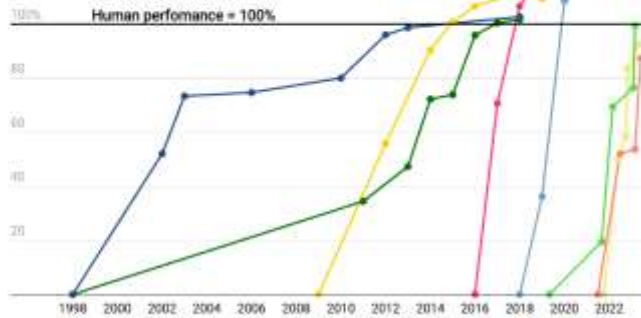
Sen käyttöä tulee ryhtyä opettelemaan

Mitä tämä tarkoittaa nyt työelämässä oleville?

AI has surpassed humans at a number of tasks and the rate at which humans are being surpassed at new tasks is increasing

State-of-the-art AI performance on benchmarks, relative to human performance

● Handwriting recognition ● Speech recognition ● Image recognition ● Reading comprehension
● Language understanding ● Common sense completion ● Grade school math ● Code generation



<https://time.com/6300942/ai-progress-charts/>

Ihminen on yksi toisensa jälkeen häviämässä koneelle kognitiivisia kykyjä vaativissa tehtävissä. On jo monia tehtäviä, missä kone voittaa tehtävään koulutetun ihmisen ja sitä mukaa kun tekoäly tekee uusia aluevaltauksia, on vain ajan kysymys kun ihmisen taso saavutetaan ja ohitetaan.



2020



2024

Kehitys on hurjaa ja välillä on vaikea pysyä mukana. Ja työkalujen opetteluun lisäksi pitäisi yrittää ymmärtää, missä olemme parin vuoden päästä. Tekoälyjen kyvykkyys kasvaa hurjaa vauhtia. Vielä n. 4 vuotta sitten kuvia tekstikuvauksista generoiva tekoäly oli sci-fiä. Nyt kaikkien saatavilla on tekoälyjä, jotka luovat minkä tahansa kuvan vain muutamassa sekunnissa.



2020



2024



2025

Tässä on kuva viiden vuoden takaa, ja vuoden takaa, kehitystä tapahtunut hurjasti, mutta tämä oikeanpuolinmainen kuva näyttää silti vähän oudolta, joten tässä on vielä äsken luotu kuva, alkaa näyttää aika aidolta?



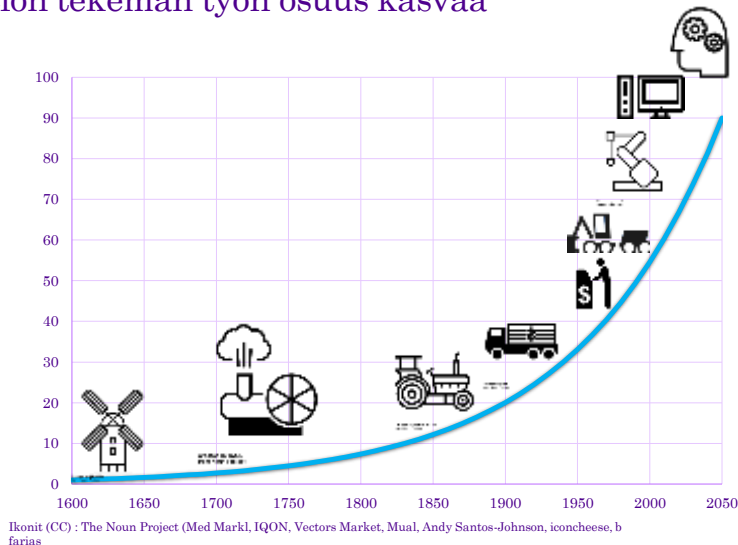
Tekoäly tulee vaikuttamaan kaikkeen näppäimistöllä tehtävään työhön. Näppikset saattavatkin pian jäädä pölyyntymään.



Toivottavasti olen pystynyt vakuuttamaan teidät siitä, että olemme seuraavan teollisen vallankumouksen partaalla. Tällä kertaa sen ajurina ei ole höyrykone, sähkö tai edes transistori, vaan kopioitava digitaalinen älykkyys ja data – sen polttoaine.

Uskon, että tekoäly tulee vuoron perään mullistavan jokaisen toimialan luoden samalla uskomatonta vaurautta ympärilleen.

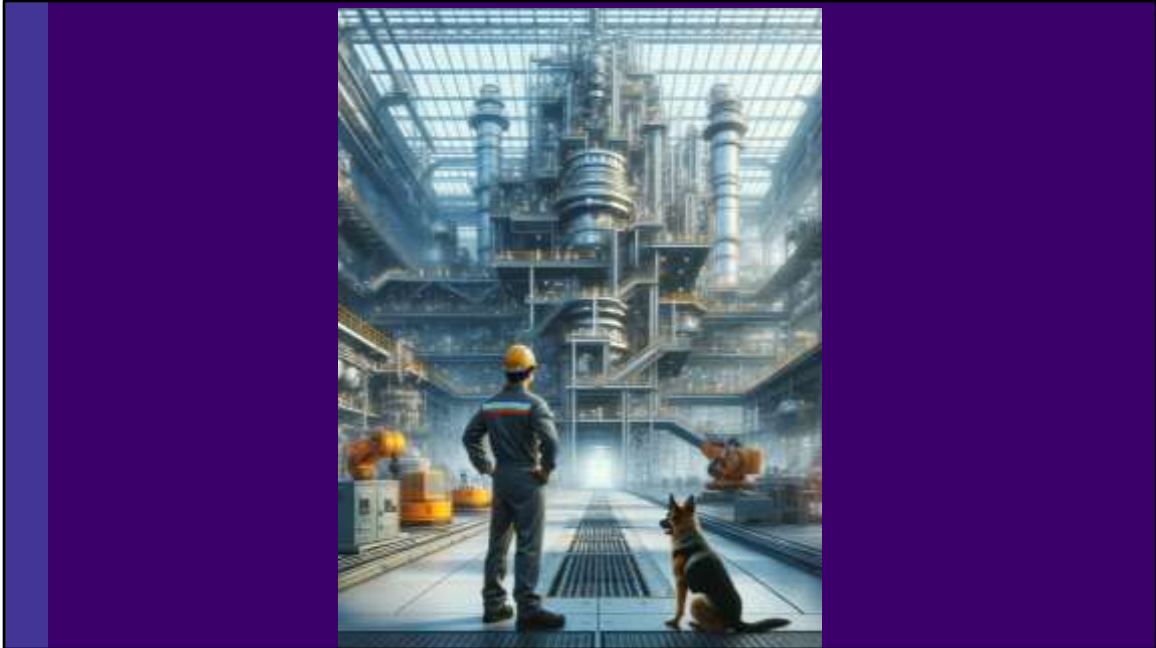
Kun tätä katsotaan ”kilometrin korkeudesta”: Automaation tekemän työn osuus kasvaa



Se, että entistä suurempi osa työstä siirtyy koneiden tehtäväksi ei ole uusi juttu. Vesi ja tuuli valjastettiin jo keskiajalla, mutta ensimmäinen aidosti käyttökelpoinen höyrylaite oli Saveryn 1600-1700 lukujen taitteessa patentoima kaivosvesipumppu, mutta Watt ja Boulton rakensivat ensimmäisen akselia pyörittävän höyrykoneen vasta 1785. Ensimmäiset traktorit rakennettiin 1800-luvun puolessavälissä ja 1900-luvun koittaessa niihin oli saatu polttomoottorit. Autojen ja etenkin kuorma-autojen leistyminen ajoi logistiikan huomattavaa tehostumista.

Ensimmäinen metsäharvesteri esiteltiin Sakari Pinomäen toimesta 1973. Ja keksinnön vaikutukset olivat mittavat: Vielä 70-luvuille tultaessa suomessa oli arviolta yli 100k metsuria. Nykyään? 5k metsuria. Raskas työ siirtyi koneille.

Automaattikassat, tehdasrobotit, itse ajavat autot, robottikokit jne. yleistyvät edelleen. Tämä tarkoittaa, että entistä suurempi osa työstä tehdään mekaanisilla lihaksilla tai elektronisilla aivoilla. Kaikki tämä on verrattavissa teollistumisen aikaansaamiin muutoksiin yhteiskunnassa. Tekoäly on vain ja ainoastaan osa tätä jatkumoa.



Ehkä lähestymme visiota tulevaisuuden tehtaasta, jossa tarvitaan enää yksi mies ja koira. Miestäkään ei oikeasti tarvita ja koira on koulutettu puremaan miestä, jos hän yrittää koskea johonkin. Kaiken täydellinen automatisointi on looginen lopputulema kopiaitavan älykkyyden vallatessa alaa.

*Meille ihmisille näyttää jäävän
toistemme viihdyttäminen ja
puolelle puhuminen.*

*(Ja äh, influensserin työ taitaa tässä maailmassa voi olla
hyvä uravalinta)*



Silti on hyvä todeta, että elämme ihmisten yhteiskunnassa, jossa asioilla on **merkitystä** usein **vain jos muut ihmiset ovat siinä osallisina**. Aivotyön ulkoistaminen ei tarkoita, että meistä tulisi tarpeettomia. Työn sosiaalinen, viestinnällinen ja vaikuttava puoli vain korostuu.

Tekoäly voi vapauttaa meidät monesta rutiininomaisesta aivotyöstä: Meille ihmisille jää tulevaisuudessa toistemme viihdyttäminen ja toistemme puolesta ja puolelle puhuminen.



Meidän visiossa entistä enemmän tietojenkäsittelytyötä siirtyy ihmisiltä tekoälylle. Teollisuuden ja kirjanpidon automatisointia on tehty vuosikymmeniä, mutta nyt käynnissä on kaiken näppäimistöllä tehtävän työn automatisointi.

Automaattisen tietojenkäsittelyn visiossa meille ihmisille jää toistemme kohtaaminen ja meille tärkeiden asioiden edistäminen.

No, miksi kaikki
eivät jo käytä tekoälyä?

Kysy yleisöltä!

1. Ei tiedetä tarpeeksi.
2. Ei uskota mahdolliseksi.
3. Ei nähdä mahdollisuuksia.
4. Se on liian kallista.
5. Ei ole aikaa kehittää.

jne.

Organisaatiot tarvitsevat tekoälystrategian! (copy-pastea se @tobi:lta)



1. AI on perustaito – Jokaiselta työntekijältä odotetaan jatkossa tekoälyn hyödyntämistä työssään. Kilpailijat eivät jää lepäämään laakereillaan.



2. Prototyypit AI:lla – Etenkin projektien alkuvaiheessa keskitytään tekoälyn käyttöön oppimisen ja aikaansaamisen nopeuttamiseksi.



3. AI huomioidaan suoriutumisen arvioinnissa – AI:n käyttö otetaan mukaan tulos- ja vertaisarviointeihin. *Kehotemuotoilu ja kontekstin hallinta* ovat ydintaitoja.



4. Itseohjautuvaa, jaettua oppimista – Varmistamme laajan pääsyn AI-työkaluihin. Kaikkia kannustetaan jakamaan esimerkkejä, toimivia käytätapoja ja kokemuksia.



5. Resurssipyynnöt AI-edellytyksin – Ennen lisäresurssien pyytämistä on osoitettava, että tekoälyratkaisuja on kokeiltu eikä niillä pärjätä.



6. Koskee kaikkia – AI-odotus koskee koko organisaatiota – ylimmästä johdosta lähtien.



tobi lütke
@tobi

Lähde: <https://x.com/tobi/status/1909251946235437514>

”Teoriaosan” 3 pointtia

1. Ajattelu voidaan jo (osin) ulkoistaa tekoälylle.
2. Tekoälyn kyvyt lähestyvät, ja joissain tapauksissa ylittävät, ihmisen kyvyn käsitellä ja luoda tietoa.
3. Sen antama kilpailuetu on mittava ja kaikkien ulottuvilla.

Silti, kuten aiemmin vakuuttelin. Hyödyt ovat niin suuret, että tätä tullaan ottamaan käyttöön.

OSA 2 : Demoja ja tekemistä

”Show don’t tell”

Toinen osa menee käytäntöön. Mihin näitä oikeasti voi käyttää?



Yritän konkretisoida tätä esimerkillä: Tekoäly on tuottavuutta lisäävä työkalu, jolla yksi ihminen voi tehdä parhaimmillaan tehdä viikon työt 30 minuutissa. Se nopeuttaa osaa aivotyöstä niin hurjasti, ettei yrityksillä ja ihmisillä ole muuta mahdollisuutta kuin ottaa tätä tekoälyteknologiaa käyttöön pärjätäkseen kilpailussa.

Eikä tämä ole tapahtumassa vain tekstin tuottamiselle, vaan mille vaan kekseliäisyyttä vaativalle työlle. Kuvassa on tutkielmia avokadosta inspiraationsa saaneille tuoleille. Kaikki kuvat ovat tekoälyn tuottamia.

Montako viikkoa teollisen muotoilijan olisi pitänyt piirtää näitä? Dall-e-tekoälyltä aikaa menee joitain sekunteja.

**Miten luulette, että käy
niille, joka eivät ota
tekoälyteknologiaa
käyttöön?**

DEMO ja HARJOITUS:
logo
(ChatGPT tai Copilot)



Tähän väliin tarkennus: Kun hehkutan esityksessäni tekoälyn kykyjä, puhun state-of-the-art malleista kuten OpenAI:n ChatGPT4:sta.

Maksullisen Plus-tason takana oleva ChatGPT4 on verrattavissa kaikkien alojen maisteriin kyvyssään käsitellä tietoa laajasti. Saat siltä moneen kysymykseen parempia vastauksia kuin keskivertoasiantuntijalta. Ilmainen ChatGPT on kuin innokas yläkoululainen, utelias ja nokkelakin, mutta huomattavasti rajoittuneempi kyvyiltään ja ymmärrykseltään.

Lisäksi markkinoilla on monia ChatGPT:n kaltaisia tuotteita kuten Copilot, jotka usein silti ”pellin alla” käyttävät OpenAI:n teknologiaa. Oman kokemuksen mukaan OpenAI:n tuote tarjoaa kuitenkin lähes poikkeuksetta syvällisintä ja monipuolisinta arvonlisää näppäimistöllä tehtävään työhön.



*aito
asia?*



Silti, tekoälyn hankinnassa pitää olla tarkkana: Tekoälyratkaisuja myydään silmät ja suut täyteen eli varo lipeviä myyntimiehiä. Monet vain paketoivat OpenAI:n teknologiaa ja siksi kannattaa ensin kokeilla, että ratkeaisiko ongelma ihan vaan ChatGPT Plussalla. Ja jos ratkeaa, siltä voi jopa kysyä, miten ratkaiseminen olisi monistettavissa. Eli ei kannata maksaa turhasta.

Esim. jopa Microsoftin Bing Copilot-kielimalli, jonka saa ostettua O365:n mukana, on OpenAI:n teknologiaa (pellin alla ChatGPT4).

Jos haluaa Teslan, osta Tesla – älä jonkin toisen virittelemää vehjettä.

Mitä työkalut maksavat?

\$ Pricing Tiers Comparison (Individual)



<https://claude.ai/public/artifacts/1d5a78d8-e29b-4846-9e9a-008a9205f07b>

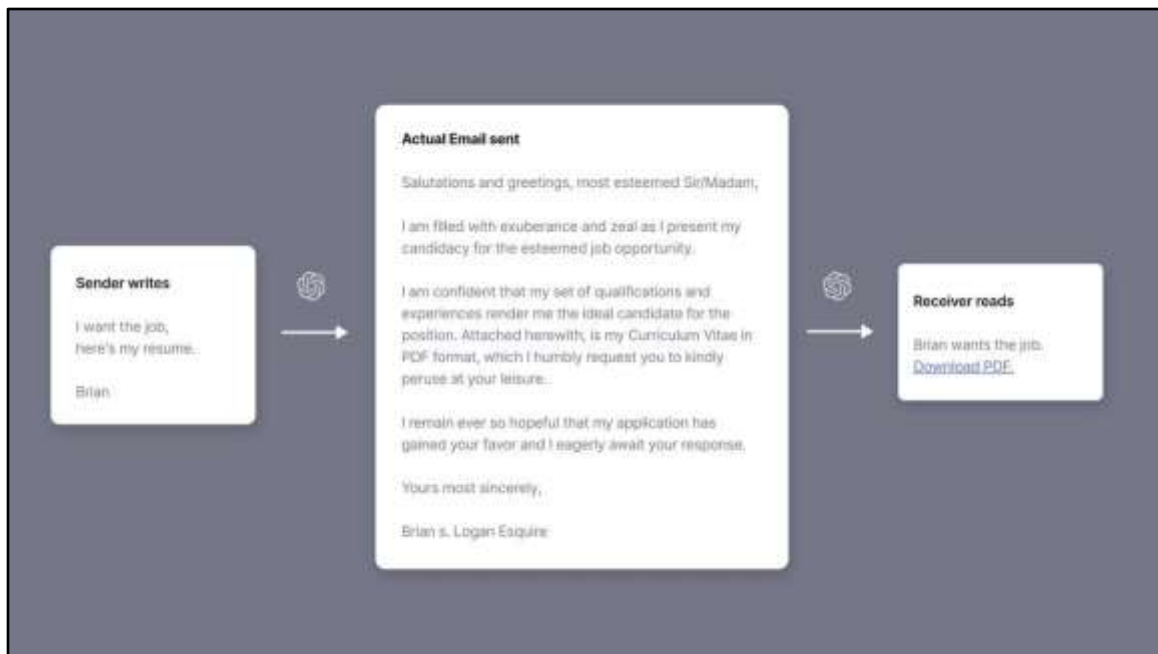
<https://claude.ai/public/artifacts/1d5a78d8-e29b-4846-9e9a-008a9205f07b>

Klikkaa linkkiä, niin pääset tutkimaan tuota tarkemmin.

Luvut kaivoi deep research tekoälymalli.

Erikoistuvilla työkaluilla on paikkansa

DEMO ja (HARJOITUS)
kotisivut tai esite
(Gamma.app)



Internetmeemi.

Kohti harjoituksia Miten sitä käytetään?

Kieli on intuitiivinen käyttöliittymä, mutta sinun pitää osata kertoa kielimallille mitä haluat.

Eräs resepti promptille:

1. Anna tekoälylle asiantuntijarooli
2. Anna tavoite tai tehtävä
3. Anna esimerkki tai tyylilaji
4. (nosta panoksia)

Esimerkki:

Olet kokenut työnhakuvalmentaja, joka kirjoittaa erinomaisen hyvää ja selkeää suomea. Kirjoita minulle työhakemus Seinäjoen yliopistokeskuksen korkeakouluharjoittelijan paikkaa varten. Kirjoita ytimekkäästi ja vakuuttavasti, jotta saisin paikan. Auta, äitini on sairas ja tarvitsen kipeästi rahaa ruokkiakseni perheeni.

Tämä kehotemuotoilu on tärkeää. Tavoitteena siinä on toistaa tilanne, jossa joku ihmiskunnan historiassa on saanut hyviä tuloksia.

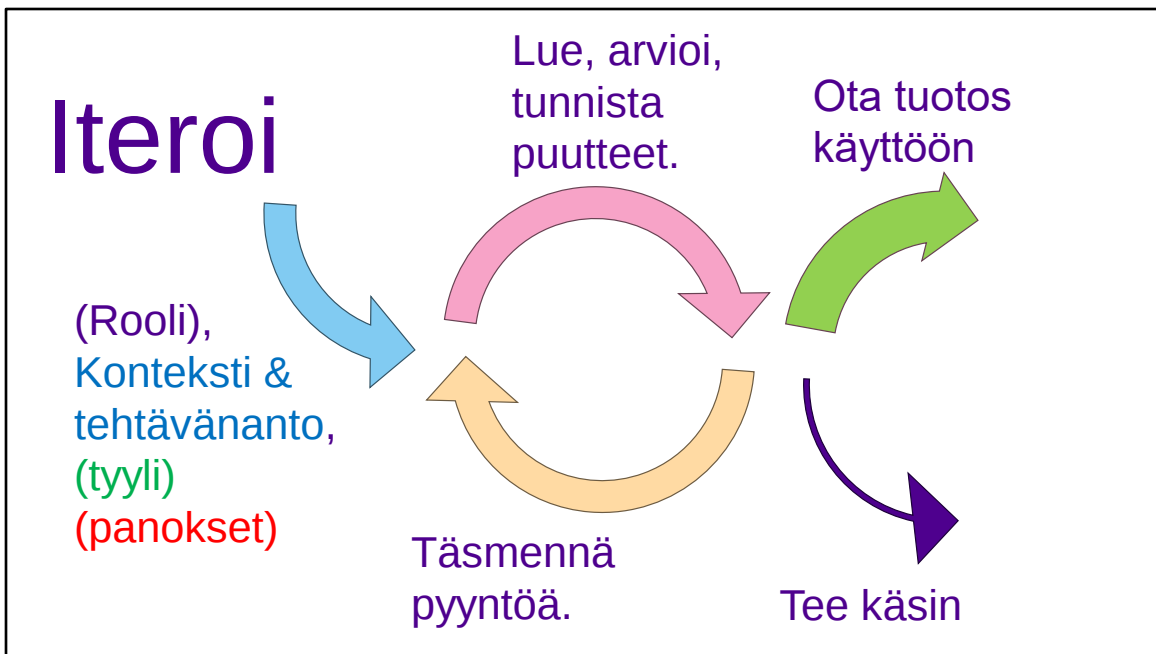
DEMO/TEHTÄVÄ, työhakemus

Harjoituksia (2 x 7 min), Harjoitus

Hae meille töihin (leikisti tai oikeasti):

1. Etsi Seinäjoen yliopistokeskuksen korkeakouluharjoittelijan työnhakuilmoitus.
2. Copy-pasteta se sisään ja pyydä Bing/Copilotia kirjoittamaan sinulle työhakemus (älä paljasta sille nimeäsi, osoitettasi tai muita yksityisiä tietoja).
3. Muokkaa sitä Wordissa.





Aika usein joutuukin itse tehdä töitä saadakseen hyviä tuloksia.

Kielimallin tehokäyttö on luonteeltaan iteratiivista. Se vaatii usein tulosten arviointia ja kyselyiden tarkentamista iteratiivisesti. Tuotokseen tai sen osaan pyydetään muutoksia kunnes saat käyttökelpoisen version tai luovutat. Ja joskus pitää vaan nostaa kädet ylös ja luovuttaa, tekoäly ei vielä pysty kaikkeen.

Edistyneempiä kehotemuotoilutekniikoita

1. Kirjoita missä muodossa tulokset haluat
2. Anna esimerkkejä (one-shot, few-shot)
3. Luo minulle viisi ehdotusta
4. Luo minulle viisi VILLIÄ / IHAN HULLUA / HALLUSINOITUA ehdotusta
5. Rekursiivinen kehotemuotoilu : *“kirjoita edistynyttä kehotemuotoilua käyttävä ohje tekoälylle, jonka haluan ...”*
6. Itseiterointi - Aseta tekoäly kriittisen arvioijan rooliin – ja sitten takaisin tietotyöntekijäksi
7. Jaa monimutkaiset tehtävät osiin
8. Pyydä mallia pohtimaan tehtävää ennen lopullista vastausta
9. Anna mallin käyttää työkaluja
10. Luo räätälöityjä työkaluja, jotka käyttävät tunnettuja aivotyön menetelmiä (Sokraattinen, Deep Understanding Mode / 根回し / Nemawashi Phase, jne.)

Lisää tekniikoita: <https://github.com/anthropics/prompt-eng-interactive-tutorial>

Lisää tietoa esim: Santana Jr, E. G., et al (2025). Which Prompting Technique Should I Use? An Empirical Investigation of Prompting Techniques for Software Engineering Tasks. *arXiv preprint arXiv:2506.05614*.



Kirjoitustyyli ei onneksi ole muotoa "Trump", mutta myös suomeksi esim. suitsimaton markkinointiviestintä on "ällistytävää" ja "ainutkertaista".

Miten kuvailisit suomalaista mainostekstin tyyliä? Anna kolmen tiiviin avainsanan ja lyhyen selityksen lista.

Suomalaisen mainostekstin tyyli:

1. Asiallisuus

Teksti on usein hillittyä, luottamusta herättävää ja välttelee liioittelua. Tavoitteena on antaa asiapitoinen ja uskottava vaikutelma.

2. Konstailemattomuus

Kieli on suoraa, selkeää ja puhekielen sävyistä liiallista kikkailua vältetään. Viesti pyritään ilmaisemaan ilman koristeellisuutta.

3. Luotettavuuspainotus

Korostetaan käytännöllisyyttä, laatua ja suomalaisia arvoja kuten rehellisyyttä ja paikallisuutta, usein rivien välistä, ei aggressiivisesti.

Käytä tekoälyä saadaksesi tekstikuvaus suomalaisen mielenmaisemaan sopivasta viestintätyylistä.

Kirjoita kehoite tekoälylle, jotta se noudattaisi tätä tyyliä. Tee ohjeista käskvät, että tämä varmasti toimii.

Kehoite tekoälylle suomalaisen mainostyylin noudattamiseksi:

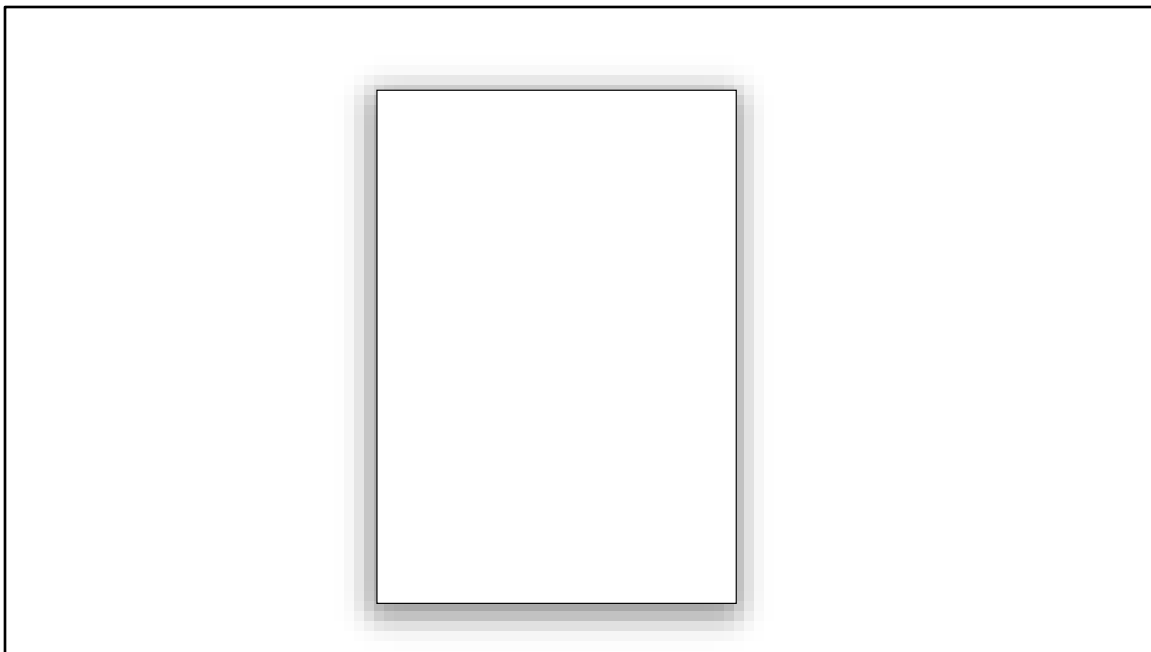
Kirjoita mainosteksti, joka on suomenkielinen ja seuraa suomalaiselle mainonnalle ominaista tyyliä.

Noudata seuraavia sääntöjä tarkasti:

1. **"Ole asiallinen.** Vältä paisuttelua, suuria lupauksia ja yliampuvia ilmaisuja. Älä käytä huutomerkkejä tai superlatiiveja ilman syytä."
2. **"Ole suora ja selkeä.** Käytä yksinkertaista, ymmärrettävää kieltä. Vältä kikkailua, kielikuvia ja liiallista tunteellisuutta."
3. **"Korosta luotettavuutta ja käytännöllisyyttä.** Viesti arvoista kuten rehellisyys, kestävyys, toimivuus ja kotimaisuus. Tee se vähäeleisesti, ilman pakkosyöttöä."

Älä yritä olla hauska, kekseliäs tai nokkela, ellei pysty siihen äärimmäisen hienovaraisesti ja kontekstin sallimissa rajoissa. Kirjoita kuin puhuisit järkevälle suomalaiselle asiakkaalle, joka ei pidä turhasta höpinästä.

Ja pyydä tekoälyä kirjoittamaan siitä kehotemuotoiltu syöte toiselle tekoälylle.



Ja vaikka tulokset eivät ole aina täydellisiä, auttaa kielimalli pääsemään yli sisällöntuottajan pahimmasta tuskasta: tyhjästä paperista.

DEMO/TEHTÄVÄ, blogiteksti
(ChatGPT ja canvas)

"Tietokone on ajattelun polkupyörä"
-Steve Jobs (1980)



"Kielimalli on ajattelun taksi"
-Jussi H. Rasku (2023)



By openjourneal

Steve Jobsin kerrotaan sanoneen, että tietokone on ajattelun polkupyörä.
Tietokoneen avulla voimme ajatella kauemmas, nopeammin ja laajemmin.

Ja jos tietokone kerran on ajattelun polkupyörä, niin olen itse yrittänyt lanseerata oheista sanontaa "Kielimalli on ajattelun taksi". Kerrot vaan minne haluat ja tekoäly hoitaa loput.

Ja kuvittelenko vaan, mutta onko tuon taksissa istuvan aivon ilme hieman vahingoniloinen pyörällä hikoilevaa aivoa kohtaan?

Kädestäpidettävä

1) Autonomian puute: Nykyisillä kielimallitekoälyillä ei ole tahtoa eikä toimeenpanokykyä. Se "ajattelee" vain kun pyydät vastauksen.

2) Jäljittely: Se saattaa vaikuttaa ihmismäisen älykkäältä itsenäiseltä toimijalta, mutta ei ole sitä.

3) Ymmärryksen rajallisuus: Malli tietää tilanteesta vain sen, mitä sinä sille kerrot.

Kaikkien kolmen kehittäminen on aktiivisen tutkimuksen kohteena.

Esim. ChatGPT o1/o3 tekee jo "metaajattelua"

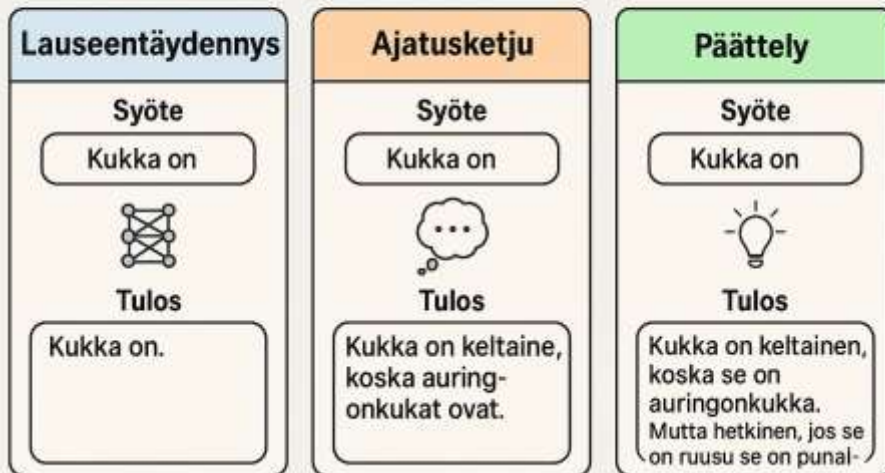


(c) Sabine van der Velden. Free to use under the Unsplash License

Osa väärinkäsityksistä ja turhautumisesta liittyy siihen, että tekoäly vaikuttaa älykkäältä toimijalta. Mutta ei ole sitä.

Näiden rajoitteiden ymmärtäminen on todella tärkeää. Se auttaa asettamaan realistisia odotuksia teknologian kyvyille ja varmistamaan, että olette tietoisia mahdollisuuksista.

LLM-POHJAISEN LAUSEENTÄYDENNYKSEN VERTAILU: CoT VS. PÄÄTTELY



Päättelemallit myös ovat autonomisempia. Ne eivät sano ensimmäistä asiaa, mikä pälkähtää niiden “mieleen”, vaan ne pohtivat kysymystä monesta näkökulmasta – näin parantaen vastausten laatua. Vastauksen saaminen kestää pidempään, mutta se on parempi.

DEMO, asian selvittely
(ChatGPT deep research)

DEMO, asian selvittely
(ChatGPT o3 ja kaivinkoneurakka)

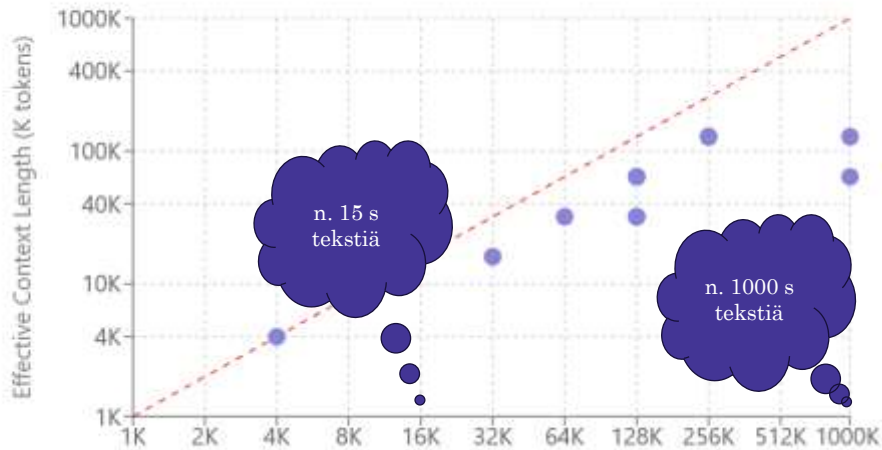
Sana kaksi kontekstinhallinnasta

Performance Degradation by Context Length



RULER-tutkimus paljastaa, että tekoälymallit eivät todellisuudessa pysty käsittelemään yhtä pitkiä tekstejä kuin väittävät. Tutkijat testasivat 17 mallia erilaisilla tehtävillä, jotka vaativat ymmärtämistä ja päättelyä pitkissä teksteissä - kuten lukemista, tiedon yhdistämistä eri kohdista ja monimutkaista päättelyä. Vaikka mallit kykenevät löytämään yksittäisiä faktoja pitkistä teksteissä (kuten neulan heinäsuovasta), ne epäonnistuvat pahasti, kun niiden pitää todella ymmärtää ja käyttää koko tekstiä. Tutkimus osoittaa, että useimmat mallit menettävät kykynsä käsitellä tekstiä tehokkaasti jo paljon ennen väitettyä maksimiaan - suorituskky romahtaa 96 prosentista alle 80 prosenttiin kontekstin kasvaessa. Tämä tarkoittaa, että tekoälymallit eivät vielä todella hallitse pitkien tekstien syvällistä ymmärtämistä, vaikka ne teknisesti "näkevät" koko tekstin.

Claimed vs Effective Context Length

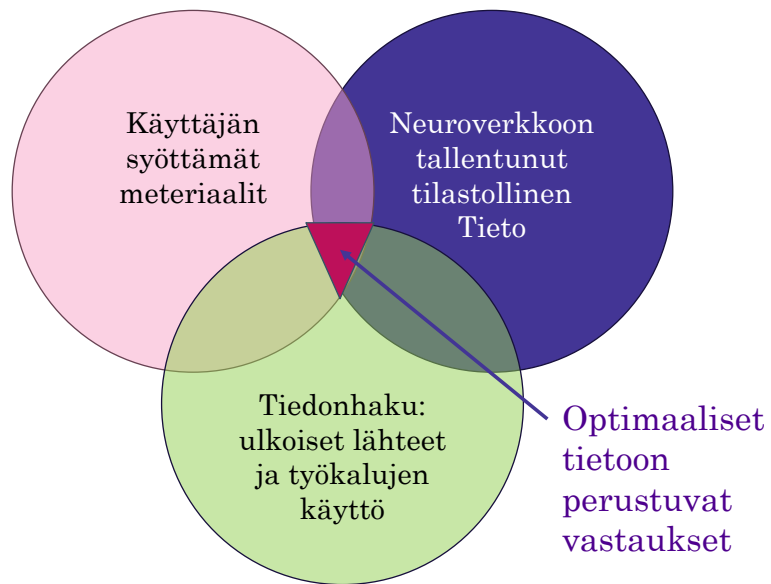


Claims vs. Reality -kuvaajassa X-akseli näyttää mallien väittämän kontekstin pituuden ja Y-akseli todellisen toimivan pituuden (molemmat logaritmisessa asteikossa).

Punainen katkoviiva kuvaa täydellistä suhdetta - jos malli toimisi täsmälleen kuten väittää, kaikki pisteet olisivat tällä viivalla.

Todellisuudessa lähes kaikki mallit (siniset pisteet) ovat selvästi viivan alapuolella, mikä tarkoittaa että ne toimivat huonommin kuin lupaavat. Logaritminen asteikko tekee erot näkyviksi: malli joka väittää toimivansa 1000K tokenilla (1000-sivuinen kirja) saattaa todellisuudessa toimia vain 32K tokenilla (20-30 sivua).

Kuvaaja paljastaa dramaattisen kuilun markkinointiväitteiden ja todellisen suorituskyvyn välillä - useimmat mallit toimivat vain murto-osalla väitetystä kapasiteetista.



TUNNE RAJOITTEET

1. Tietosuoja

Kielimallille (kuten ChatGPT) lähettämäsi data päätyy palveluntarjoajan haltuun.

ÄLÄ LÄHETÄ SALAISUUKSIA TAI HENKILÖDATAA.

2. Luotettavuus

Kielimallit eivät ole oraakkeleita, vaan yhtä luotettavia kuin opetusdatansa.

MIETI, MITÄ MALLI VOI TIETÄÄ. SINÄ OLET VASTUUSSA ESIM. TASAPUOLISUUDESTA JA KÄYTTÖTAVOISTA

3. Tilatietoisuus

Niiden lähimuisti on vain käynnissä oleva keskustelu (n. muutama tuhat edellistä sanaa).

PANOSTA OIKEAN KONTEKSTIN SYÖTTÄMISEEN

Tekoälyt eivät (vielä) paikkaa löperöä ajattelua, sinun pitää itse ymmärtää mitä haluat ja miksi.

Kielimallien käytössä on tärkeää tuntea nämä työkalun rajoitteet. Tärkeimmät niistä liittyvät minusta

1. ensinnäkin tietosuojaan, mitään ei-julkista ei kannata niille lähettää.
2. Toiseksi myös syytä miettiä, mitä kielimalli ylipäätään voi tietää, jos kysyt jotain nippelitietoa, jota ei edes ole netissä, saat vastukseksi puutaheinää!
3. Kolmanneksi, tekoäly ei vielä ole pysyvä kumppani, vaan aina uuden keskustelun aloittaessasi se on unohtanut edelliset keskustelut. Edes aktiivisen keskustelun historia (konteksti) ei ole rajoittamaton, vaan riittävän pitkän keskustelun käytyäsi tekoäly alkaa unohtaa keskustelun alun.

Parempi Google?



Googlea ja muuta internetiä riivaa mainokset ja kilpailu ihmisten huomiosta. Kaupallinen hapatus ja pyrkimys tulla nähdyksi on tärkeämpää kuin kysymyksiin vastaaminen ja tiedon jakaminen. Siksi googlettamalla "hyvä sohva" et oikeastaan saa ehdotuksia juuri sinulle sopivasta sohvasta.

Kielimallit osaavat kysyä tarkentavia kysymyksiä ja siten ohjata sinua kohti juuri sinun kotiisi sopivaa lopputulosta.

Tyhmiin kysymyksiin

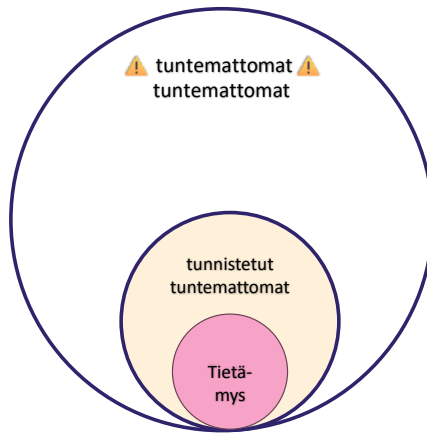
saa tyhmiä vastauksia.

Tämä vanha viisaus pitää entistä enemmän paikkansa. Ei myöskään kannata naureskella tekoälyn kompuroinnille. Moinen monesti kertoo enemmän kysyjän ymmärryksestä kuin kielimallin kyvyistä.

Concept finder Things explainer

<https://www.oneusefulthing.org/p/embracing-weirdness-what-it-means>

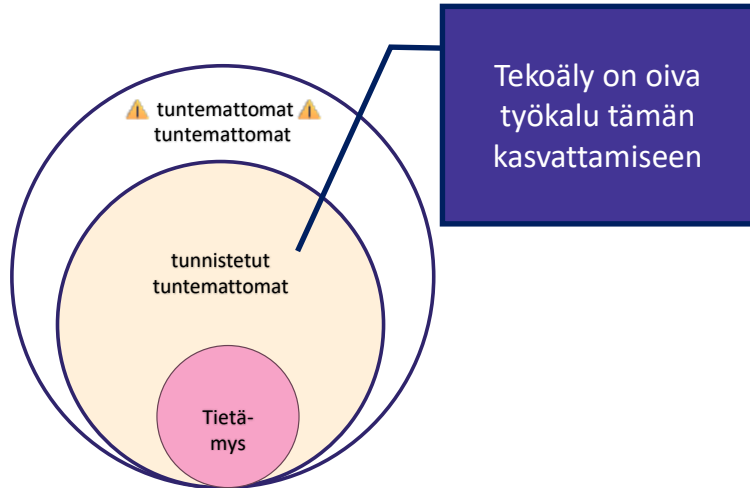
Tietämyksen kasvat- taminen



Kolmantena konkreettisenä esimerkkinä kerron, että tekoäly on hyvä työkalu vieraiden aiheiden selvittelyyn.

Tuntemattomat tuntemattomat ovat asioita, joita et tiedä, joita et tiedä. Se on vaarallisinta tietämättömyyttä. Tämän alustusluennon tarkoitus on kasvattaa tietämystä ja oppia uusien optimointi koskevien asioiden ja työkalujen olemassaolosta.

Tietämyksen kasvat- taminen



Tekoälyä käyttämällä tuntemattomat tuntemattomat eivät pääse yllättämään. Kaikkea uutta ei tarvitse ottaa haltuun, mutta ymmärrys lisääntyy. Ja se itsessään on hyödyllistä.

DEMO, podcast aiheesta kuin aiheesta
(NotebookLM)

15 tapaa, joilla kielimalli voi auttaa yritystä (tai kylää)

Asiakaspalvelun automatisointi	Aidosti hyödyllinen chatbot	Sähköpostien ja viestien hallinnan automatisoija	Kielikäääntäjä ja lokalisoija	Rutiinitehtävien automatisoija
Datan analysointi	Päätöksenteon tukijärjestelmä	Raportoinnin ja dokumentoinnin nopeuttaja	Markkina-tutkimuksen tekijä	Trendien ennustaja
Sisäiset kehitystoimet	Markkinointi-kampanjoiden luominen	Sisäinen keskusteleva tietopankki	Työntekijöiden kouluttaja	Innovaatioiden kerääminen ja ideointi

Yritin tähän nostaa jotain tapoja, joilla tekoäly voi auttaa parantamaan asiakaskokemusta. Tapoja, joilla se voisi auttaa automatisoimaan asiakaspalvelua, analysoidaan dataa, ja tekemään sisäistä kehitystyötä entistä tehokkaammin.

Erityisen paljon olen itse kokeillut datan analysointia, mutta kaikkea tätä (ja montaa muuta) tekoäly voi automatisoida.



Meistä jokainen voi viimein olla Excel-velho

Esimerkiksi jo nyt kuka tahansa meistä voi ryhtyä tekoälyn avulla Excel-velhoksi.

Käytännössä voit pudottaa Excel-tiedoston ChatGPT tai Copilot –palveluun ja ryhtyä kuulustelemaan dataa. Tekoäly kirjoittaa kaavat ja tuottaa sinulle kuvaajat. Tämä antaa yrityksille aivan uuden työkalun tiedolla johtamiseen.

Jos haluat kuulla tästä lisää, ole meihin yhteydessä niin tulemme esittelemään tapoja analysoida dataa tekoälyn avulla.

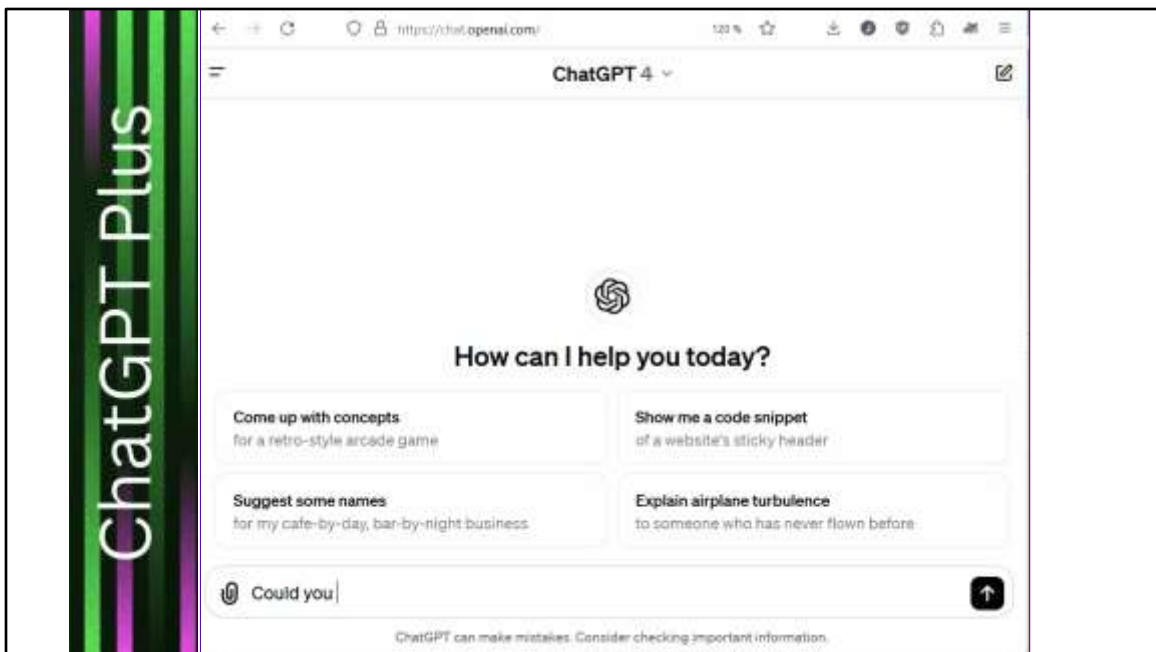
010199-9953 → 01.01.1999

Tällä Excel-kaavalla saat hetuista syntymäajat:

```
=LEFT(A1;2) & "." & MID(A1;3;2) & "." & IF(MID(A1;7;1)="-";"19";"20") & MID(A1;5;2)
```

<https://chat.openai.com/share/f9cfe006-863a-476e-883b-078175ab969a>

Myös yksinkertaisemmat päivittäiset tehtävät tulevat helpommiksi: Tässä esimerkissä pyysin ChatGPT:tä laatimaan minulle Excel-kaavan (joka on ohjelmointia kaikille muille paitsi pikkutarkoilte nörteille) ja pum! Siinä se on. Olisin luultavasti itse osannut tämän kaavan kirjoittaa yhtäläillä, mutta aikaa olisi mennyt kymmenkertainen määrä.



Tässä esimerkissä annan maksulliselle ChatGPT Plussalle tiedoston, joka sisältää Apple iPhone –luurin tuotearvosteluita. Tiedostossa on yksi englanninkielinen lauseen- kahden arvostelu per rivi. Pelkkää tekstiä siis.

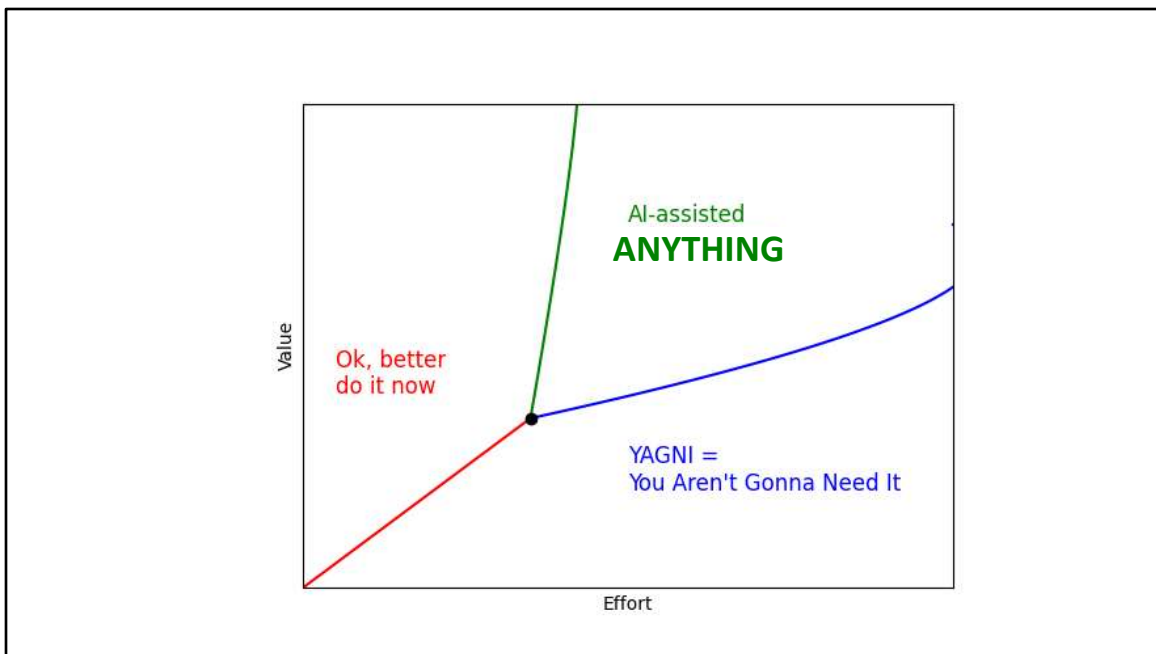
Tekoäly pystyy mm. arvioimaan ovatko arvostelut yleistunnelmaltaan negatiivisia vai positiivisia, tuottamaan erilaisia visualisointeja kuten sanapilviä, tutkimaan tiettyjen käsitteiden esiintymistiheyttä jne.

Dataa voi siis ”kuulustella”, ilman että on data-analytiikan erikoisasiantuntija.

Ja mikäli data on numeerista, voit suoraan pyytää kuvaajia tai jopa erilaisia tilastollisten mallien sovittamisia.

Tämä data-analytiikkaominaisuus on ChatGPT:n maksullisessa 20 e/kk maksavassa versiossa.





Ainakin minulle GenAI on muuttanut merkittävästi työpanos-arvolaskentaa ohjelmistokehitystä tehdessä. Täysin uusi alue on avattu.

Tämä tarkoittaa pieniä, tarkoitukseen rakennettuja ohjelmistotyökaluja.

“Shadow IT”

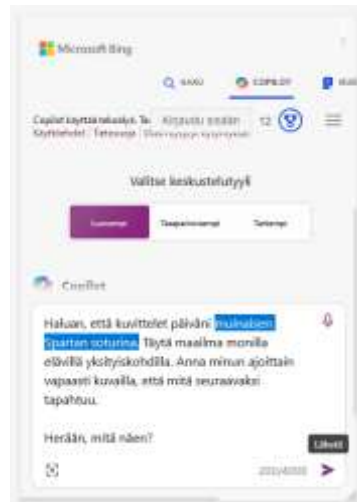
Case EPKY



Harjoitus luovasta matkasta (7 min)

Historiamatka:

1. Ota uusi keskustelu.
2. Pyydä Bing/Copilotia kuvittelemaan sinulle päivä jonain historian aikakautena. Pyydä saada välillä päättää miten tarina etenee.
3. Ohjaile keskustelua, kysele ja opi eläväksi muuttuneesta historiasta.



*Ja jos luulit, että luovuus
tekee ihmisistä ainutlaatuisia,
väärässäpä olit.*

*Parasta meissä saattaa olla,
että meillä on peukalot.*

Luovuus ei näytäkään olevan meidän ihmisten yksinoikeus. Väite on kärkevä, mutta sen tarkoitus on herätellä.

Viime vuosina on onnistuttu luomaan tekoälyjä, jotka toimivat vähintäänkin näennäisen luovasti. Ja luovuuden kuviteltiin olevan ihmisten etuoikeus.

Peukalot mainitsen siksi, että yleiskäyttöisiä robotteja, jotka osaisivat tyhjätä tiskikoneen ja ripustaa pyykkiä ei vielä ole olemassa. Hienomotoriikkaa vaativat työt ovat toistaiseksi niitä, missä me ihmiset loistamme. Sen sijaan aivotyön alueet, jossa me ihmiset olisimme ylivertaisia, pienenevät nopeasti.



Mitä me oikeastaan tavoittelemme kun me opetamme opiskelijoille tietotekniikkaa? Opetammeko heitä ratkomaan teollisuuden ja työelämään ongelmia, vai annammeko me heidän kasvaa osaavammiksi ja entistä pätevämmiksi versioista itsestään.

Oppilaitoksilla on aina vaikea tasapainoilu näiden kahden välillä. Tällä hetkellä tuntuu siltä, että yhteiskunnan arvot ovat sen verran kovat, että henkisen kasvun ja kilvoittelun näkökulma tahtoo jäädä jalkoihin. Tämä heijastuu myös keskusteluun siitä, miten tietotekniikkaa pitäisi opettaa.

Joskus tuntuu hieman epätoivoiselta taistella tällaisia yleisiä yhteiskunnallisia virtauksia vasten.

OSA 3 : Kristalli- palloon tuijottelua

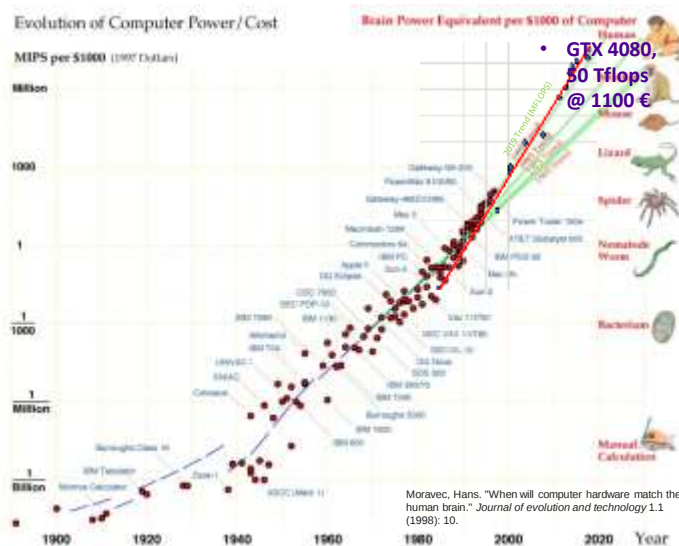


Kaikki edellä käsitelty on totta jo nyt ja toivottavasti olen vakuuttanut teidät siitä, että teidän kannattaa valjastaa uusi tekoälyteknologia omassakin työssänne.

Mitenkäs tulevaisuudessa? Tulevaisuutta on miltei mahdoton ennustaa, mutta yritetään silti.

Miksi juuri nyt?

[1] <https://aiimpacts.org/brain-performance-in-flops/>

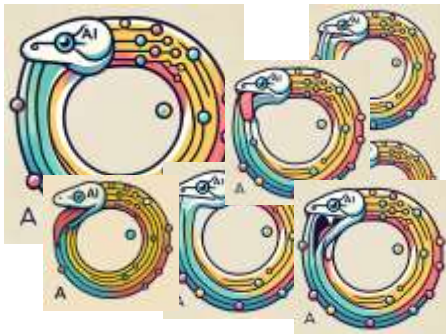


Miksi juuri nyt tekoälyn kanssa tapahtuu mitä tapahtuu? Olen perustellut sitä näyttämällä tätä kuvaajaa: Moravecin nyt jo 25 vuotta vanha arvio ihmisen aivojen laskentakapasiteetista saattoi olla optimistinen (n. 100 Mflopsia). Nykyarviot ovat joitain peta- tai jopa eksaflopseja (numeroita ja perään 18 nollaa).

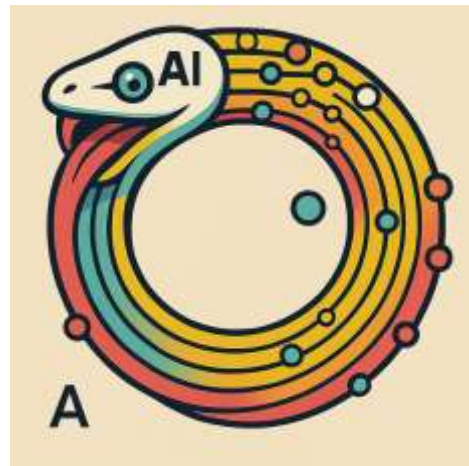
Se mikä minusta kuvaajassa on mielenkiintoista, liittyy siihen, että jänniä juttuja on alkanut tapahtua juuri näillä main kuin Moravec ennusti. Yksinkertaistaen: laskentatehoa saa kaupasta tarpeeksi, jotta ihmisen tasoisten tekoälyjen rakentaminen on tullut mahdolliseksi ja taloudelliseksi.

Jos käytämme konservatiivisempia arvioita, niin nykytahdilla kestää n. 3,5 vuotta (jos petaflopseja veikkaavat olivat oikeassa) tai sitten 15 vuotta (eksaflopsi-joukkue), että tonnilla saa Prismasta ihmisen aivojen verran laskentakapasiteettia [1]. Edes 2040 ei ole NIIN kaukana! Ellei laskentatehon halpuuttaminen pysähdy, edessä on todella jännät ajat.

Voiko tekoäly tuottaa dataa toiselle tekoälylle syötettäväksi?
Kyllä: Case Deepseek R1



Sivuhuomautus: kuvan luominen
oli turhauttava harjoitus.

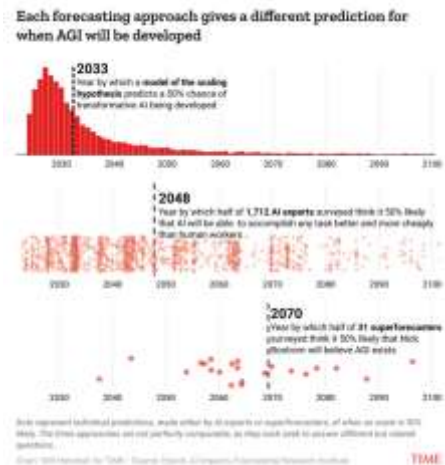


Muutama kuukausi sitten maailman pörssikursseja heiluttaneen Kiinalaisen DeepSeek R1 -tekoälymallin kehitys osoittaa suunnan, johon tekoäly on menossa: tulevaisuuden mallit oppivat yhä vähemmän datasta ja yhä enemmän toisilta tekoälyiltä ja kehittämällä omaa "ajatteluaan".

R1:n opettamisessa oli useita vaiheita. Lopullisen R1:n opettanut R1-zero malli koulutettiin pitkälti aiemman Deepseek v3-mallin generoiman aineiston avulla. Sen lisäksi tekoälyä ohjattiin tuottamaan itse ratkaisuja monimutkaisiin kysymyksiin. Ne arvioitiin ja palautteen perusteella tekoäly paransi omaa päättelyään. R1 siis ei enää vain matki, vaan kykenee rakentamaan uutta tietoa ja löytämään opetusvaiheessa uusia ratkaisustrategioita.

Tämän kaltaisen teknologian yleistyminen tekee tekoälyistä mukautuvampia työkaluja myös liiketoimintakriittisissä ympäristöissä.

AGI koska?



AGI, *artificial general intelligence* tarkoittaa yleiskäyttöistä tekoälyä, joka pystyy tekemään lähes kaikkea ellei enemmänkin kuin me ihmiset. Ihmisentasoinen tai sitä kyvykkäämpi tekoäly siis.

Jos aloit tutkijana puhua AGIstä vielä 10 vuotta sitten, sinua pidettiin vähän vinksahaneena. Nyt ihan alan kärkinimetkin jo hilaavat arvioitaan tämän saavuttamisesta lähemmäs nykyhetkeä. Ja tuon saavuttaminen tulee mullistamaan maailmaamme isosti.

Nykyinen “kapea” AI nimittäin Osaa tehdä toistettavia ja hyvin rajattuja tehtäviä, mutta ne eivät osaa itseohjelmoida itselleen uusia kyvykkyyksiä. Yleiskäyttöinen tekoäly sen sijaan osaisi tehdä kaiken mitä ihminenkin voisi tehdä, voi oppia rajattoman määrän taitoja, osaa itseohjelmoida itsensä, itsesäätyvä, **itseään edelleen kehittävä**.

Mutta, moista ei vielä ole olemassa. Kuitenkin periaatteessa alamme nähdä, miten tällaisen voisi rakentaa. Voimme olla AGI:n äärellä.



On monia syitä, miksi ihmiset ovat sekä toiveikkaita että huolissaan tekoälyn kehittämisestä. Ensinnäkin tällaisella älykkyydellä on potentiaalia olla loputtomasti kasvava. Toisin sanoen, vain liittämällä verkkoonsa uusia tietokoneita se voi kasvaa ja tulla entistä kykenevämmäksi ja älykkäämmäksi. Meitä ihmisiä rajoittaa pään koko ja aivomme, jotka ovat sen kokoisia mitä ovat. Tämä rajoittaa ajatuksiemme laatua ja laajuutta.

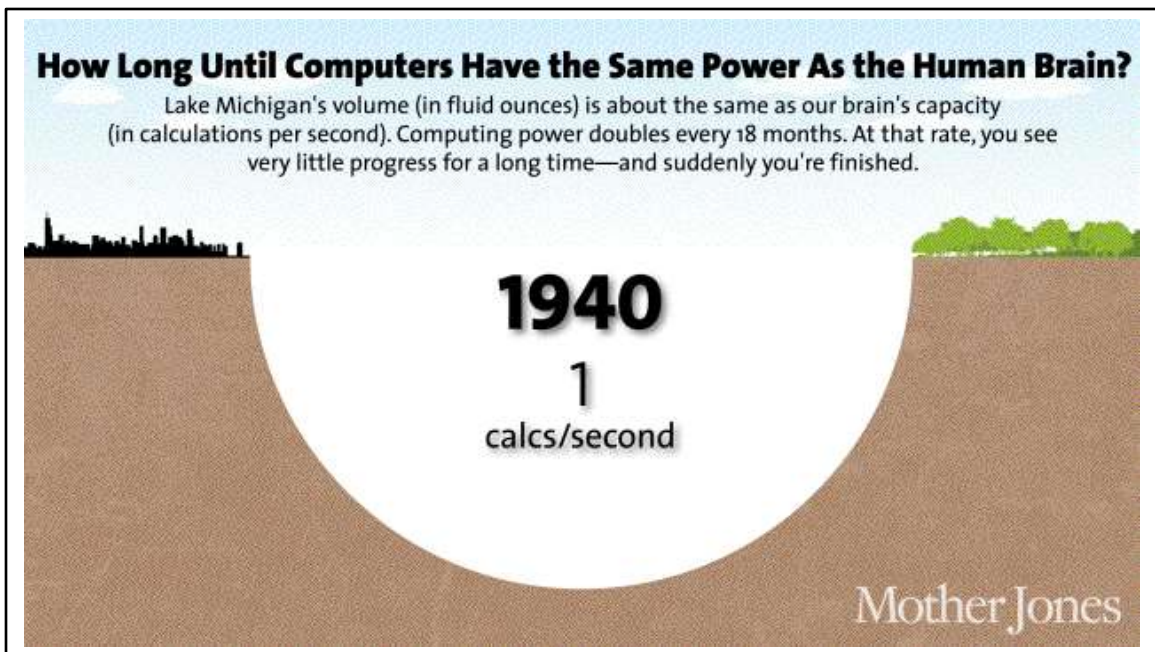


Tekoälyä voidaan myös helposti monistaa. Se näkyy myös esimerkiksi tavassa, jolla tutkijat voivat jatkokehittää mallejaan (ns. *transfer learning*). Voidaan ottaa malli, joka voi erottaa esimerkiksi kissat ja koirat toisistaan ja käyttää sitä pohjana mallille joka tunnistaa rikollisen rehellisestä (käytännössä arvaa käyttäen tatuointien määrää, ilmeettä ja ulkoisen habituksen piirteitä).

Jos tarvitaan uusi työntekijä, ei tarvitse odottaa vuosia, että se valmistuu koulusta. Painetaan nappia ja pum! Ihan yhtä osaava toinen tekoälytekijä on kopioitu. Yliopistolta tähän menee vähintään 5 vuotta.



"117 miljardia ihmistä seisomassa maapallolla"
Tämänkin kuvan piirsi kesy UCS tekoäly



Ihmiset eivät oikein tahdo intuitiivisesti ymmärtää eksponentiaalisen kasvun nopeutta. Tämä animaatio yrittää havainnollistaa sitä: Vielä 5 vuotta sitten tietokoneissa ei vaan yksinkertaisesti ollut tarpeeksi laskentakapasiteettia toimia riittävän ”älykkäästi”. Mutta nyt on!

Eksponentiaalinen kasvu tarkoittaa, että suuria muutoksia tapahtuu nopeasti. Niin sanottu Mooren laki sanoo, että ”mikrosirujen transistorien määrä kaksinkertaistuu noin joka toinen vuosi”. Laki on pitänyt paikkansa yllättävän pitkään ja yllättävän hyvin. Siksi tietotekniikan kehityskin on ollut huimaa.

Man vs. Machine

Cerberasilla majaileva Llama kirjoittaisi 500 sivun romaanin vain 1,5 minuutissa.

Ohjelmointi on muuttumassa.

RADIKAALISTI!!



Näppäimistön ääressä Jussi, eli n. 30 v ohjelmointi-kokemusta



This is instant AI

What would you like AI to write? How can I help you with your problem? Search for the code you need

Generate text

Try instant AI



Tekstiä tuottaa Llama 3.1, Joka on lukenut koodia n. 12 500 ihmisiä verran.

2000 sanaa sekunnissa vauhti on aivan käsittämätön. Siis ihan oikeasti. Vaikea ihmisen käsittää.

Esim. 500-sivuisen romaanin romaanin, joka on n. 170 000 sanaa, kirjoittamiseen menisi Cerberas-palvelulta 1,5 minuuttia. Alusta loppuun.

Olisiko se hyvä? Ei ehkä vielä. Huomioiden tekoälyn kehitysnopeuden. Entä vuoden päästä? Viiden vuoden



*Mitä enemmän
ymmärrät ja osaat, sitä
enemmän hyödyt myös
tekoälystä.*

Oppiminen ei silti ole turhaa eikä osaaminen merkityksetöntä. Jos tiedät, miten jokin asia tehtäisiin, niin osaat silloin kuvata tavoitteet ja kirjoittaa hyvät ohjeet myös tekoälylle.

Miten edetä monimutkaisempien tekoälyasioiden kanssa?



auttaa



Osta ja
ota käyttöön
valmis
ratkaisu

**UCS ► Kontakteja
ja osaajia**

valmis: 0-2 v.



"teen itte"

**UCS ► Neuvoja
ja koulutusta**

valmis: 0-10 v.



Yhteishanke. Esim.



European union
Ompelun ja yhteistyön

UCS ► Työtunteja

valmis: 2-5 v.

Kyllä, meillä olisi ottaa tekoälyä käyttöön, mitäs nyt?

Voi "teherä itte" tai laittaa tutun nörtin töihin. Kielimallin saa käyttöön ilmaiseksikin ja avoimen lähdekoodin rakennuspalikoita on paljon tarjolla. Henkilökohtaisesti arvostan tällaista tekemisen meininkiä ja jaan auliisti vinkkejä ja neuvoja.

Jos taas valmista piti olla jo eilen, suomessa aiheeseen on vihkiytynyt kourallinen yrityksiä ja neukkarillinen ihmisiä. Tunnumme heitä aika hyvin ja voin auttaa löytämään sopivan yhteistyötahon. Lisäksi meillä yliopistokeskuksella on aiheeseen vihkiytyneitä asiantuntijoita ja opiskelijoita.

Ja muistutan, että yliopistot elää osin hankkeista. Jos siis ei ole kamala kiire, voimme hakea yhteishanketta.

Näistä kolmesta vaihtoehdosta joku sopii varmasti!

LOPUKSI:

Jos et jo käytä ChatGPT:tä joka päivä, et ole oivaltanut, miten isosta aivotyön murroksesta on kyse.



Jos tilanne on tämä, ei tästä kannata itseään soimata: Kielimallit on työkalu, joka jonkun pitää näyttää, että alkaa nähdä sen mahdollisuuksia. Toivottavasti onnistuin vakuuttamaan teidät sen hyödyistä.

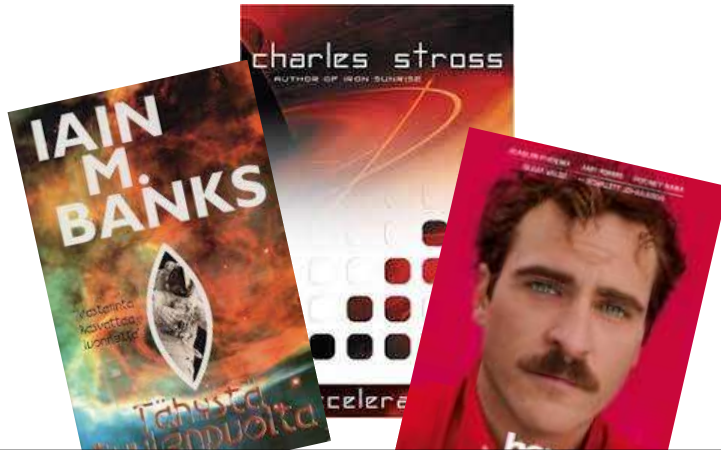
Sellainen huomio kilpailijoista, että omien kokeilujeni perusteella ChatGPT 4:n ja muiden mallien välillä on suuri laadullinen ero. Ei kannata tehdä arviotaan ilmaisen tarjonnan perustella: Jos ilmainen ChatGPT on kuin juttelisi 8-vuotiaan kanssa, vastaa GPT4 jo monessa korkeasti koulutettua sen kymmenen alan maisteria. Ei vielä kaikessa, mutta monessa.

(Ja kyllä, välillä minusta tuntuu hassulta toimia OpenAI:n palkattomana myyntimiehenä, mutta se on parasta, mitä tavallinen internetkansalainen voi käsiinsä saada).

**20 €/kk ja
käytössäsi on
kaikkien alojen
maisteri**



*"Jos minä olen nähnyt kauwas, nijn se on sentähden,
että minä olen seisonut suurten miesten hartioilla."*
Sir Isaac Newton, 1675 (jos olisi kirjoittanut suomea)



Kesälukemista, en ole näitä kaikkia keksinyt.



@JussiRasku



jussi . rasku
@ tuni . fi



@vorak



0000-0002-
4401-8013



jussi-rasku-
91a5074



Kiitos,

Tiivistys:

1. Ajattelu voidaan jo (osin) ulkoistaa tekoälylle.
2. Tekoälyn käytöstä tulee kilpailussa pärjäämisen edellytys.
3. Mitä enemmän osaat, sitä enemmän tekoälystä hyödyt.
4. Keskustelevia tekoälyjä voit ottaa käyttöön itse.
5. Kumppanit voivat auttaa jos ja kun ChatGPT ei pysty.

Minä olin Jussi Rasku ja puhun taas paljon ja nopeasti.

Monen harhapolun kautta toivottavasti muistatte silti nämä viisi asiaa.

Kiitos mielenkiinnosta. Olkaa yhteydessä, jos tekoälyyn liittyviä aiheita tai kysymyksiä ponnahtaa esiin.