



Eettisen tekoälyn mikrokurssi

OPAS

Osaamiskokonaisuus 2 | Haitan välttäminen

Hankkeen numero:
2022-1-ES01-KA220-HED-000085257



Miten tätä Opasta käytetään?

Tämä dokumentti on interaktiivinen.
Dokumentissa on linkkejä lisätietoihin.



Painike, joka vie sinut dokumentin alkuun. Tämä kuvake näkyy sivujen oikeassa yläkulmassa.



Aina kun näet tämän nuolen, se tarkoittaa, että kyseessä on **interaktiivinen väriteksti**, jota voit napsauttaa ja johon on liitetty ulkoinen linkki.

VASTUUVAPAAUSLAUSEKE: Huomaa, että emme voi taata ulkoisen sisällön, kuten videoiden, jatkuvaa saatavuutta, sillä niiden tekijät tai isäntäalustat voivat muuttaa tai poistaa niitä.

Sisältö

Klikkaa valikkoa

01. Johdanto

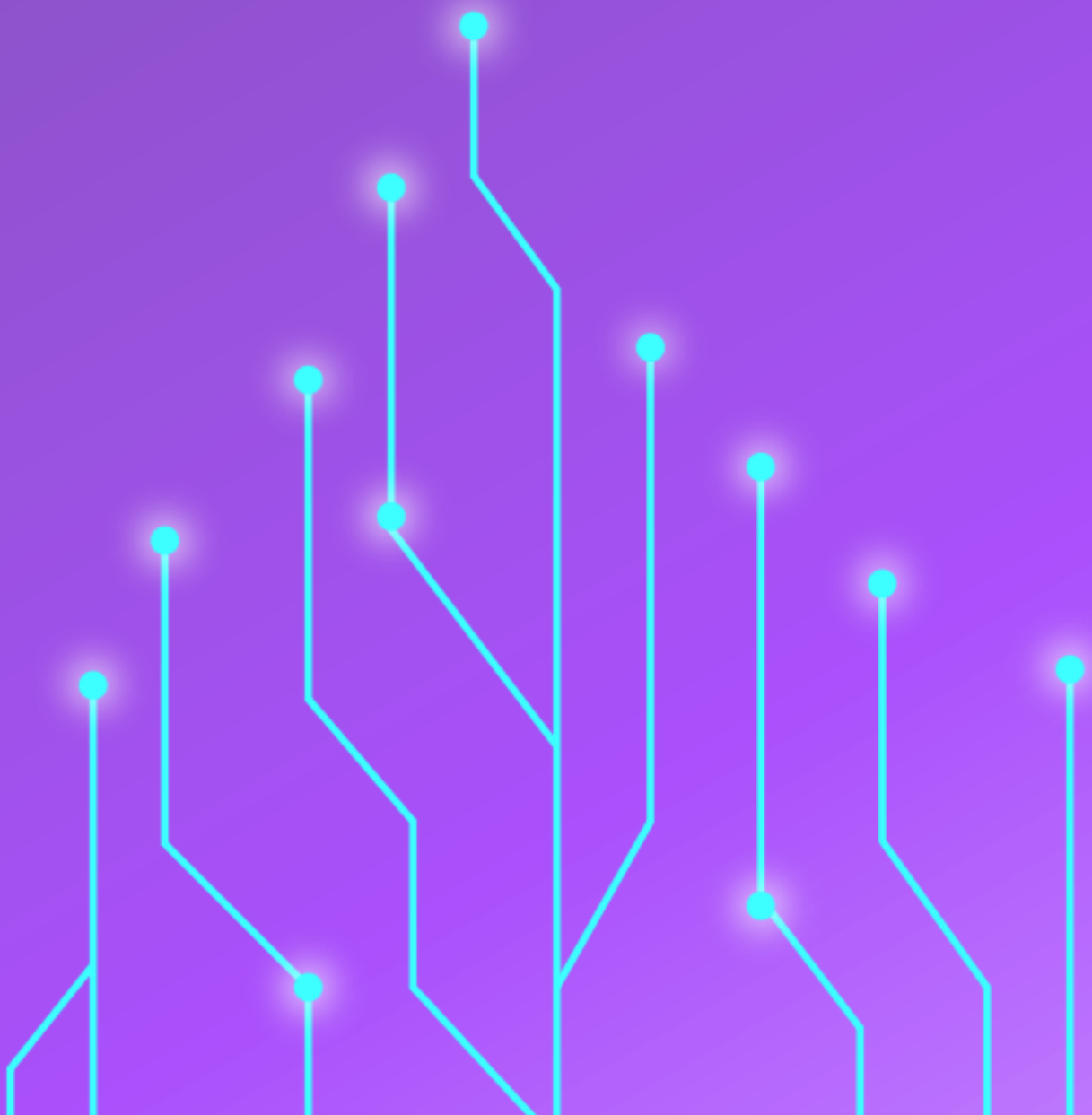
02. Haitan välttäminen

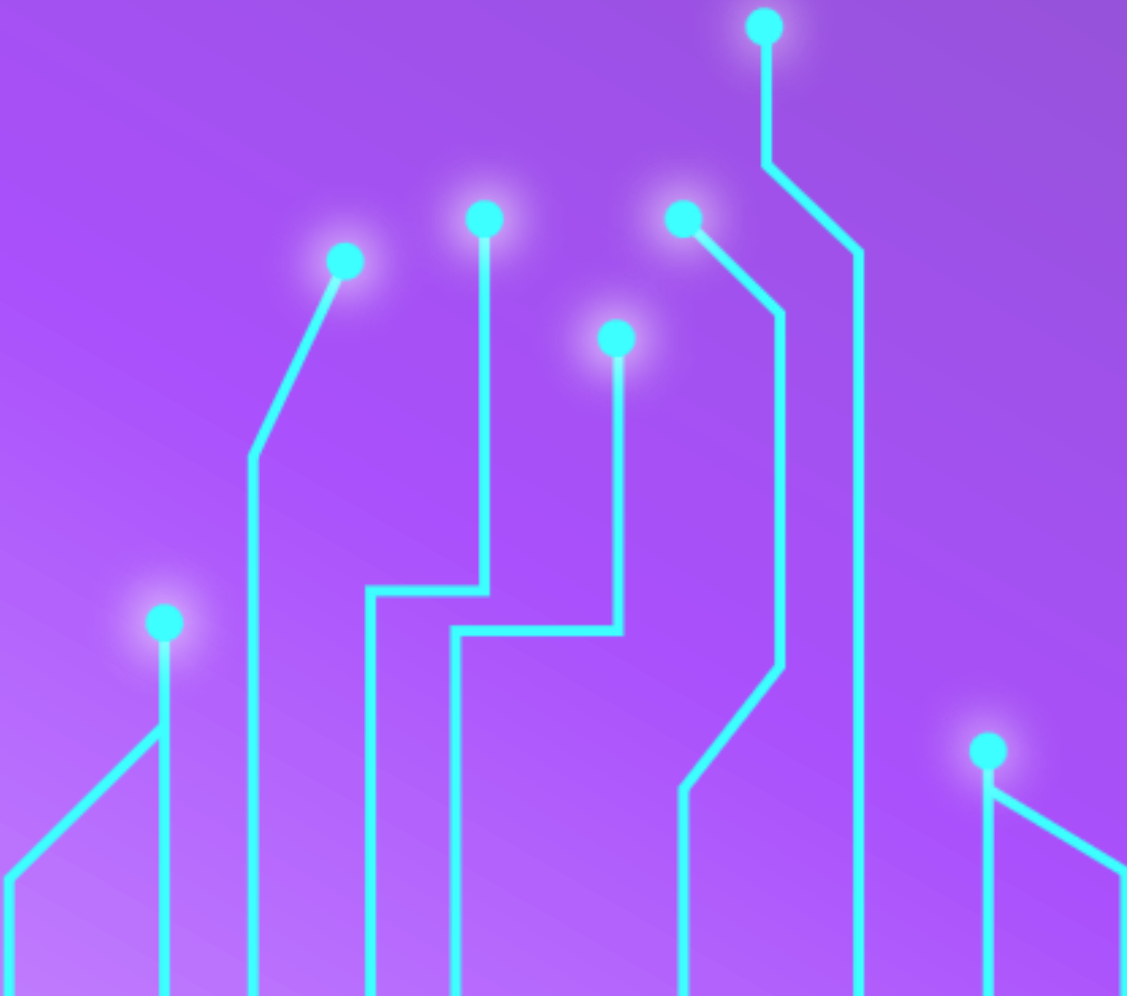
03. Vinoutuneen tekoälyn mahdolliset haitat

04. Strategiat tekoälyjärjestelmien haittojen vähentämiseksi

01. Johdanto

Osaamiskokonaisuus 2 | Haitan välttäminen



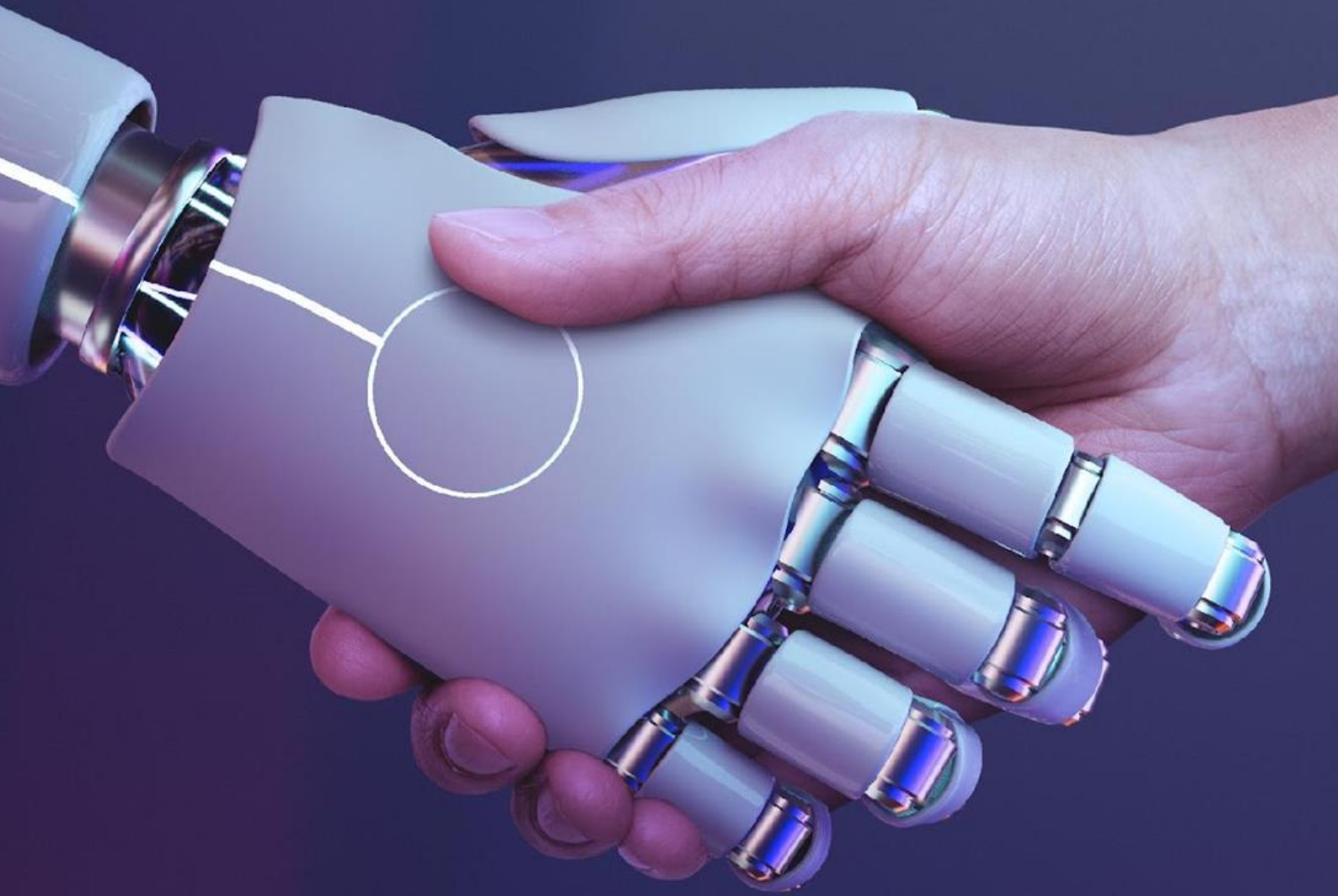


01. Johdanto

Tässä osaamiskokonaisuudessa opiskelijat saavat perustietoa tekoälyyn liittyvästä haitan välttäminen -käsitteestä, tekoälyn kehittäjien ja käyttäjien vastuusta eettisten ja mahdollisimman vähän haittaa aiheuttavien tekoälyjärjestelmien varmistamisessa ja reaali maailman vaikutusten tunnistamisessa, ja he arvostavat sellaisten mekanismien käyttöönottoa ja toteuttamista, jotka edistävät vastuullisuutta tekoälyjärjestelmissä.

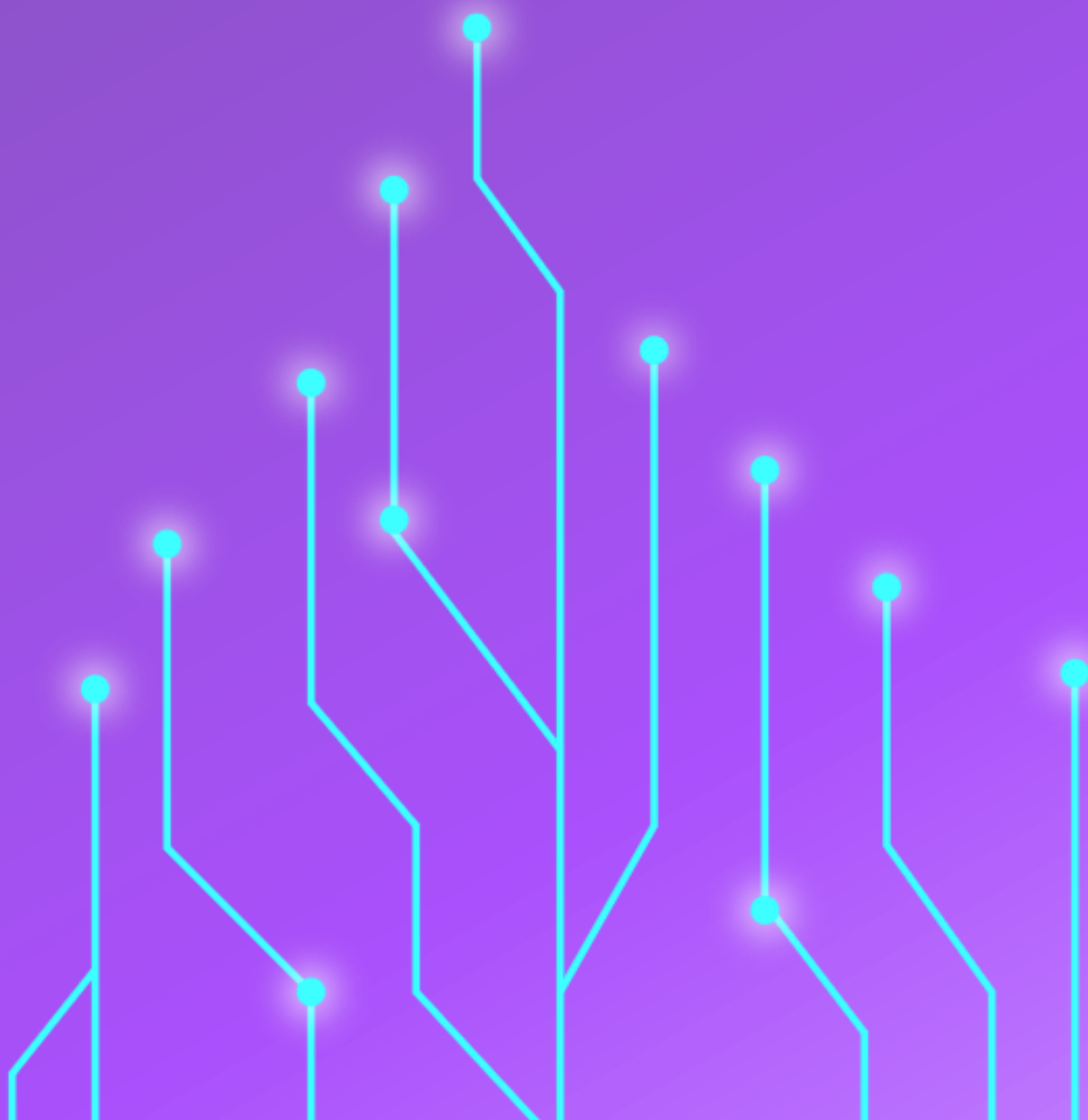
Tämän osaamiskokonaisuuden osaamistulokset ovat seuraavat:

- **Haitan välttäminen -periaate:** Opiskelijat perehtyvät haitan välttäminen -periaatteeseen ja korostavat, miten tärkeää on välttää haittoja tekoälyjärjestelmiä luotaessa ja käytettäessä, ja miten tämä ajatus edistää vastuullista tekoälyn kehittämistä.
- **Vinoutuneesta tekoälystä mahdollisesti aiheutuvat haitat:** Opiskelijat tunnistavat eri tapoja, joilla vinoutuneet tekoälyjärjestelmät voivat aiheuttaa haittaa, kuten syrjintää tai yksityisyyden loukkaamista, ja käyttävät todellisia esimerkkejä havainnollistamaan algoritmiseen vinoumaan puuttumisen merkitystä.
- **Strategiat tekoälyjärjestelmien muuttamiseksi vähemmän haitallisiksi:** Tällaisia strategioita ovat muun muassa oikeudenmukaisuuden, vastuullisuuden ja läpinäkyvyyden edistäminen tekoälyn kehittämisessä sekä yhteistyön edistäminen eri alojen asiantuntijoiden kanssa.



02. Haitan välttämisen

Osaamiskokonaisuus 2 | Haitan välttämisen





02. Haitan välttäminen

Tässä jaksossa esitellään haitan välttäminen -periaate ja sen merkitys tekoälyn ja massadatateteknologioiden kannalta. Haitan välttämisen periaate, joka usein tiivistetään sanoilla "älä tee vahinkoa", on eettisen päätöksenteon kulmakivi eri aloilla, kuten lääketieteessä, teknologiassa ja tutkimuksessa. Tekoälyn ja massadatan yhteydessä haitan välttäminen korostaa, että yksilöiden ja yhteiskunnan turvallisuus ja hyvinvointi on asetettava etusijalle, kun näitä teknologioita kehitetään ja otetaan käyttöön.

> Mitä on haitan välttäminen?

Haitan välttäminen, joka on johdettu latinankielisestä sanonnasta "*primum non nocere*", joka tarkoittaa "ensiksi, älä tee vahinkoa", on eettinen perusperiaate, joka ohjaa ammattilaisia estämään haittojen aiheuttamista muille. Siinä korostetaan moraalista velvollisuutta välttää aiheuttamasta toiminnallaan tai päätöksillään fyysistä, psyykkistä tai yhteiskunnallista haittaa. Tekoälyn ja big datan yhteydessä non-maleficence edellyttää, että kehittäjät, tutkijat ja poliittiset päättäjät pohtivat tekoälyteknologioiden mahdollisia riskejä ja seurauksia ja ryhtyvät ennakoiviin toimenpiteisiin haittojen ehkäisemiseksi.





> Miksi haitan välttäminen on tärkeää?

Haitan välttäminen on erityisen tärkeää tekoälyn ja massadatan alalla, sillä näillä teknologioilla voi olla merkittävä vaikutus yksilöihin ja yhteiskuntaan. Tekoälyjärjestelmiä käytetään yhä useammin kriittisissä päätöksentekoprosesseissa, kuten terveydenhuollon diagnosoinnissa, rahoituslainoissa ja rikosoikeudellisissa tuomioissa. Sen varmistaminen, että nämä järjestelmät asettavat eettiset näkökohdat etusijalle eivätkä aiheuta haittaa, on olennaisen tärkeää yleisen luottamuksen säilyttämiseksi, syrjinnän estämiseksi ja oikeudenmukaisuuden kaltaisten yhteiskunnallisten arvojen ylläpitämiseksi.

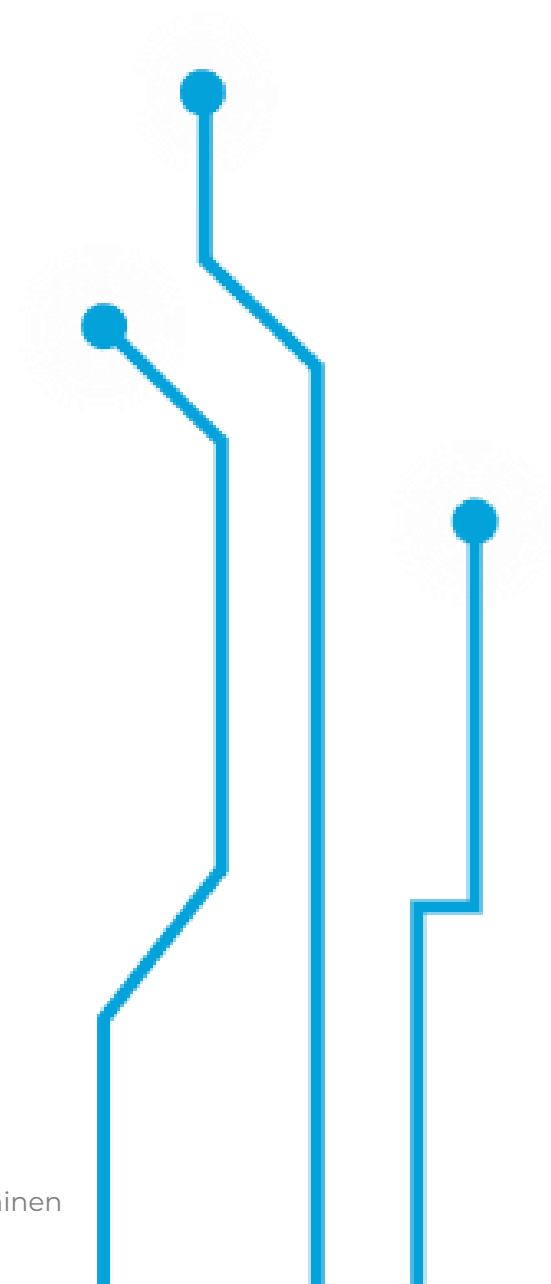
> Haitan välttämisen periaatteet

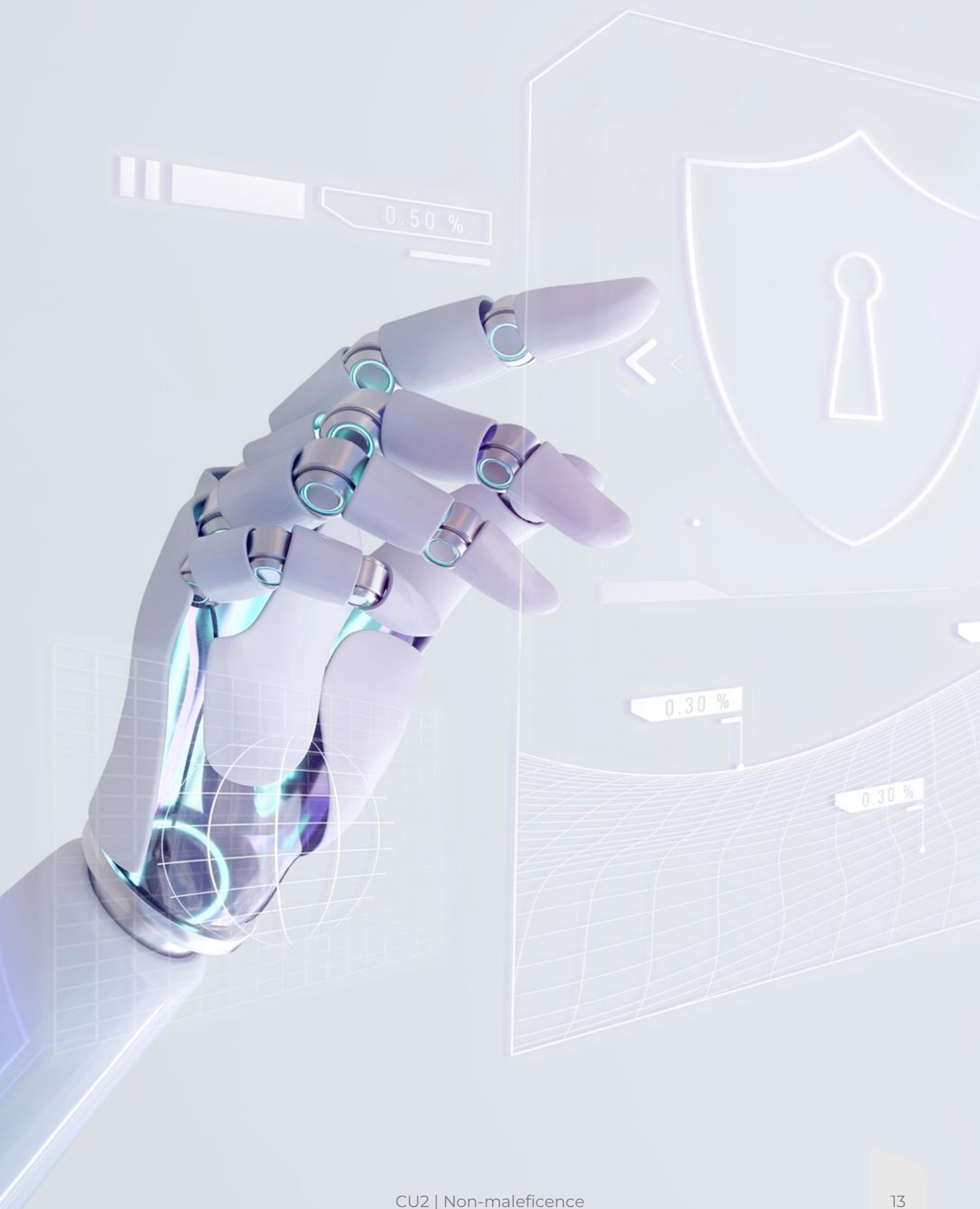
Haitan välttäminen edellyttää, että tekoälyn kehittämiseen osallistuvat yksilöt ja organisaatiot tunnistavat ja lieventävät aktiivisesti tekoälyjärjestelmistä mahdollisesti aiheutuvia haittoja. Tämä edellyttää tekoälyteknologioiden välittömien vaikutusten lisäksi myös niiden pitkän aikavälin seurausten ja tahattomien vaikutusten huomioon ottamista. Haitan välttäminen kannustaa ennakoivan lähestymistavan etiikkaan, jossa kehittäjät ennakoivat ja käsittelevät mahdollisia riskejä ennen niiden toteutumista.



> Sovellus tekoälyn kehittämiseen

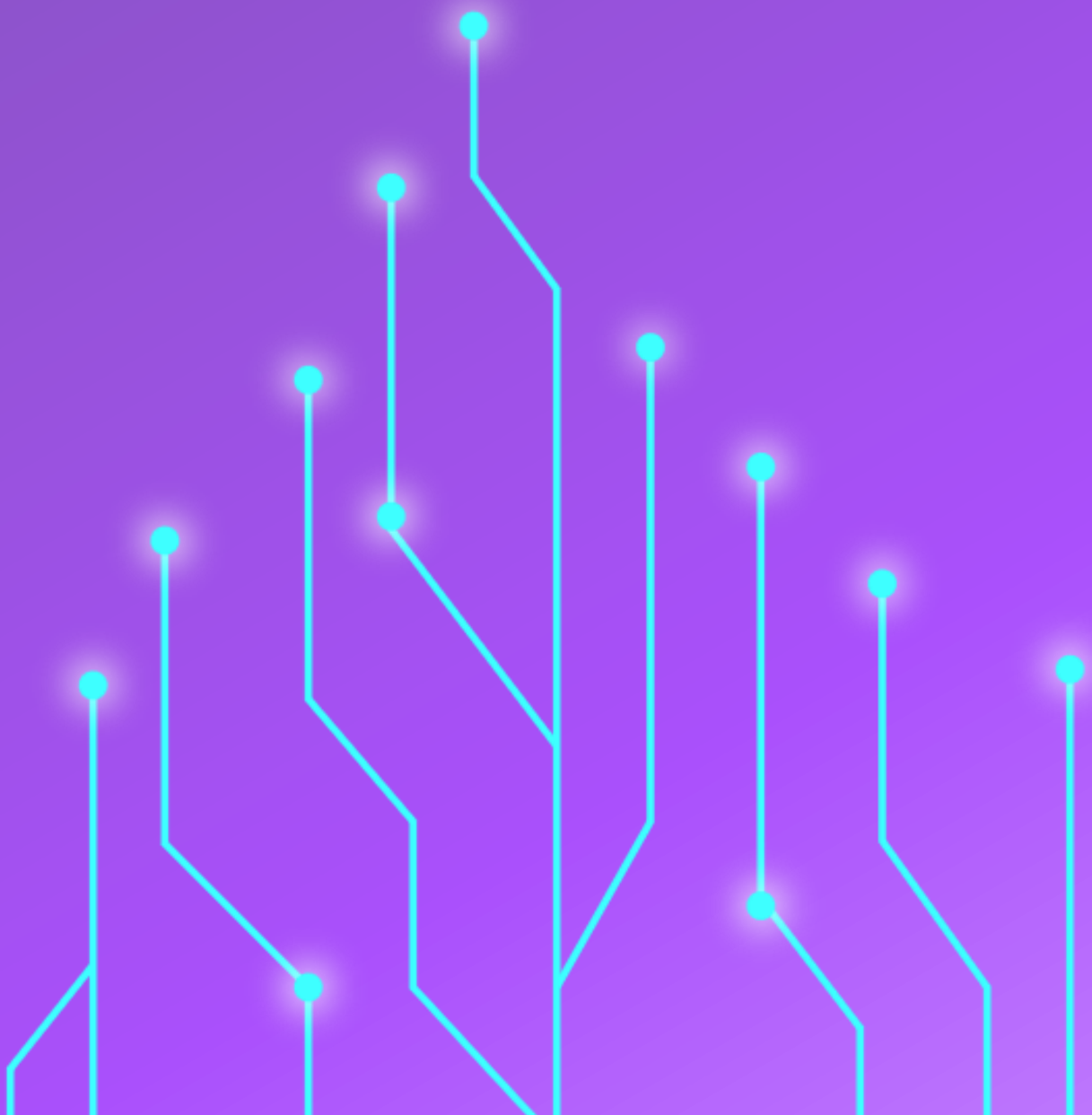
Tekoälyn kehittämisen yhteydessä haitan välttäminen ilmenee erilaisina käytäntöinä, joilla pyritään minimoimaan haitat ja edistämään eettistä käyttöä. Tällaisia käytäntöjä ovat muun muassa tiukat testaus- ja validointimenettelyt tekoälyalgoritmeihin sisältyvien vinoumien tunnistamiseksi ja korjaamiseksi, tekoälyjärjestelmien päätöksentekoprosessien läpinäkyvä dokumentointi vastuullisuuden lisäämiseksi sekä tekoälyn käyttöönoton jatkuva seuranta ja arviointi sen varmistamiseksi, että ne ovat eettisten normien ja yhteiskunnallisten arvojen mukaisia.





03. Tekoälystä mahdollisesti aiheutuvat haitat

Osaamiskokonaisuus 2 | Haitan välttäminen





03. Tekoälystä mahdollisesti aiheutuvat haitat

Tässä osiossa tarkastelemme eri tapoja, joilla tekoälyjärjestelmät voivat aiheuttaa haittaa syrjinnästä yksityisyyden loukkaamiseen. Näiden mahdollisten haittojen ymmärtäminen on ratkaisevan tärkeää, jotta voidaan ymmärtää, miten tärkeää on puuttua algoritmisiin vinoumiin ja edistää vastuullisia tekoälyn kehittämiskäytäntöjä.

> Haitallisten vaikutusten tunnistaminen

Vinoutuneet tekoälyjärjestelmät voivat ylläpitää ja pahentaa yhteiskunnassa vallitsevaa eriarvoisuutta ja epäoikeudenmukaisuutta. Kuvittele maailma, jossa algoritmi hylkää lainan postinumerosi perusteella tai jossa kasvojentunnistusjärjestelmä tunnistaa sinut väärin rikolliseksi rotuerottelun vuoksi. Nämä ovat vain muutamia mahdollisia tekoälyn aiheuttamia vaaroja. Seuraavassa tarkastelemme kymmentä yleisintä haitallista skenaariota, joita vinoutuneet tekoälyjärjestelmät voivat aiheuttaa.

- 1. Syrjivät tulokset:** Syrjivät tekoälyalgoritmit voivat johtaa syrjiviin lopputuloksiin, joissa tiettyjä yksilöitä tai ryhmiä kohdellaan epäoikeudenmukaisesti esimerkiksi rodun, sukupuolen tai sosioekonomisen aseman perusteella. Tämä voi johtaa eriarvoisuuteen eri aloilla, kuten työllisyydessä, koulutuksessa ja rikosoikeudessa.



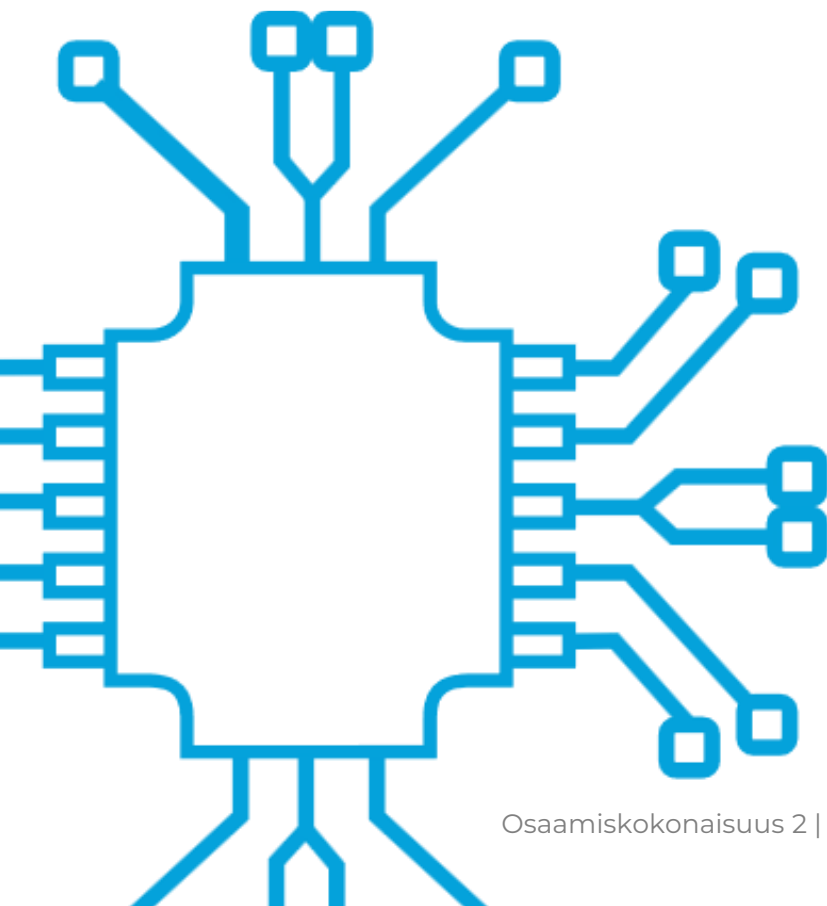
- 2. Yksityisyyden loukkaukset:** Tekoälyjärjestelmät voivat loukata yksilöiden yksityisyyden suojaa tekemällä arkaluonteisiin henkilötietoihin perustuvia päätöksiä ilman heidän suostumustaan. Esimerkiksi julkisissa tiloissa käytettävä kasvojentunnistusteknologia voi altistaa yksilöt perusteettomalle valvonnalle ja seurannalle, mikä herättää huolta yksityisyyden loukkauksista ja kansalaisvapauksista.
- 3. Stereotyyppien vahvistaminen:** Tekoälyalgoritmit voivat ylläpitää ja vahvistaa yhteiskunnassa vallitsevia haitallisia stereotyyppioita ja vinoumia. Tämä voi johtaa tiettyjen ryhmien syrjäytymiseen ja leimaamiseen, mikä pahentaa nykyistä eriarvoisuutta ja estää yhteiskunnallista kehitystä.
- 4. Epätarkka päätöksenteko:** Koulutusdatan vinoumat tai virheelliset algoritmit voivat johtaa tekoälyjärjestelmien epätarkkoihin tai virheellisiin päätöksiin. Tällä voi olla vakavia seurauksia erityisesti kriittisillä aloilla, kuten terveydenhuollon diagnosoinnissa, rahoituslainoissa ja rikosoikeudellisissa tuomioissa, joissa virheelliset päätökset voivat vahingoittaa yksilöitä ja yhteisöjä.
- 5. Vastuun puute:** Vinoutuneista tekoälyjärjestelmistä voi puuttua avoimuus- ja vastuullisuusmekanismit, mikä vaikeuttaa vinoumien tunnistamista ja korjaamista. Tämä voi heikentää luottamusta tekoälyteknologioihin ja vaikeuttaa pyrkimyksiä puuttua tehokkaasti algoritmisiin vinoumiin.

- 6. Rajoitettu monimuotoisuus ja osallisuus:** Tekoälyalgoritmit voivat ylläpitää olemassa olevaa eriarvoisuutta suosimalla tiettyjä väestöryhmiä toisten kustannuksella. Tämä voi edistää monimuotoisuuden ja osallisuuden puutetta tekoälyn kehittämisessä ja käyttöönotossa, mikä rajoittaa tekoälyjärjestelmissä ilmenevää edustusta ja näkökulmia ja pahentaa sosiaalista epätasa-arvoa.
- 7. Kielteinen vaikutus innovointiin:** Ne voivat estää innovointia ja edistystä ylläpitämällä vanhentuneita tai syrjiviä käytäntöjä ja rajoittamalla luovuuden ja tutkimuksen mahdollisuuksia. Tekoälyn vinoumiin puuttuminen on olennaisen tärkeää sellaisen ympäristön edistämiseksi, joka kannustaa ajattelun moninaisuuteen ja edistää innovointia koko yhteiskunnan eduksi.
- 8. Luottamuksen menettäminen:** Tekoälyjärjestelmissä esiintyvät vinoumat voivat heikentää yleistä luottamusta teknologiaan ja sen kykyyn palvella yhteistä hyvää. Tämä voi johtaa skeptisyyteen, vastustukseen ja haluttomuuteen ottaa käyttöön tekoälyratkaisuja, mikä estää niiden mahdollisuuksia vaikuttaa myönteisesti yhteiskuntaan.



9. Oikeudelliset ja eettiset näkökohdat: Tekoälyjärjestelmät voivat herättää oikeudellisia ja eettisiä huolenaiheita, jotka liittyvät oikeudenmukaisuuteen, vastuuvollisuuteen ja avoimuuteen. Näiden huolenaiheiden ratkaiseminen edellyttää vankkoja sääntelykehyksiä, eettisiä ohjeita ja vastuullisia tekoälyn kehittämiskäytäntöjä, jotta voidaan varmistaa, että tekoälyteknologiat ovat linjassa yhteiskunnallisten arvojen kanssa ja kunnioittavat perusoikeuksia.

10. Sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset: Syrjivän tekoälyn laajamittaiset vaikutukset ulottuvat yksittäisiä syrjintätapauksia laajemmalle yhteiskunnallisiin ja taloudellisiin seurauksiin. Vinoutuneet tekoälyjärjestelmät voivat kärjistää nykyistä eriarvoisuutta, laajentaa digitaalista kuilua ja jatkaa sosiaalista epäoikeudenmukaisuutta, mikä asettaa merkittäviä haasteita oikeudenmukaisen ja tasapuolisen yhteiskunnan rakentamiselle.



> Esimerkkejä todellisesta maailmasta

Todellisten esimerkkien avulla havainnollistamme algoritmiseen vinoumaan puuttumisen merkitystä ja sen mahdollisia vaikutuksia yksilöihin ja yhteisöihin. Esimerkeissä tuodaan esiin tapauksia, joissa tekoälyjärjestelmien vinoumat ovat johtaneet haitallisiin seurauksiin, kuten aiheettomiin pidätyksiin, epäoikeudenmukaiseen kohteluun palkkaus- tai lainapäätöksissä sekä stereotyyppien ja ennakkoluulojen ylläpitämiseen.

- **ESIMERKKI #1 - Amazonin algoritmi, joka syrjii naisia**

Amazonin tekoälytyökalulla pyrittiin löytämään huipputeknisiä kykyjä, mutta se päättyi suodattamaan naiset pois. Miksi? Algoritmi, joka oli koulutettu aiempien (enimmäkseen miesten) ansioluetteloiden perusteella, suosi miesten käyttämiä avainsanoja ja rankaisi naisiin liittyviä avainsanoja. Tämä korostaa tekoälyn suurta haastetta: vinoutuneet tiedot johtavat vinoutuneisiin algoritmeihin. Aivan kuten opiskelija, joka luottaa virheellisiin oppikirjoihin, tekoäly perii koulutusdataansa sisältyvät vinoumat. Lue lisää osoitteessa:

<https://www.reuters.com/article/idUSKCN1MK0AG/>





- **ESIMERKKI #2 - Algoritminen rotuvinouma rikoksen uusimisasteen ennustamisessa**

Kuvittele työkalu, joka ennustaa, kuka tekee rikoksia.

Yhdysvalloissa COMPAS-järjestelmä tekee juuri näin, mutta siinä on rotuun liittyvä kierre. Tutkimukset osoittavat, että tummaihoiset syytetyt luokitellaan riskiryhmään paljon useammin kuin valkoiset syytetyt, joilla on samanlainen tausta. Miksi vinouma? COMPAS heijastaa pidätystiedoissa jo esiintyvää yhteiskunnallista eriarvoisuutta. Tämä vinouma johtaa siihen, että ihmisiä pidetään vangittuina ennen oikeudenkäyntiä tai heille annetaan ankarampia tuomioita, mikä vaikuttaa epäoikeudenmukaisesti tummaihoisiin henkilöihin. COMPAS-tapaus korostaa, että oikeusjärjestelmissä käytettävää tekoälyä on tarkistettava huolellisesti, jotta voidaan varmistaa oikeudenmukaisuus kaikille. Lue lisää:

<https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>



- **ESIMERKKI #3 - Yhdysvaltain terveydenhuollon algoritmi aliarvioi tummaihoisten potilaiden tarpeita**

Mieti terveydenhuoltojärjestelmää, joka suosii potilaita, jotka käyttävät enemmän rahaa. Valitettavasti tämä vaikutti Yhdysvalloissa tummaihoisiin potilaisiin. Algoritmi, joka on suunniteltu tunnistamaan erityistä hoitoa tarvitsevat potilaat, jätti vinoumien vuoksi huomiotta monia mustia potilaita. Miksi? Järjestelmä perustui aiempiin hoitomenoja koskeviin tietoihin, jotka eivät kuvasta mustien potilaiden rajallisia mahdollisuuksia saada ennaltaehkäisevää hoitoa taloudellisten erojen vuoksi. Tämä johti siihen, että mustat potilaat luokiteltiin terveemmiksi ja he jäivät ilman kriittistä hoitoa. Algoritmin korjaaminen voisi auttaa paljon useampia mustia potilaita. Tämä tapaus korostaa, että terveydenhuollossa tarvitaan oikeudenmukaista tekoälyä, jotta varmistetaan, että kaikki saavat tarvitsemansa hoidon.

Lue lisää:

<https://www.theguardian.com/society/2019/oct/25/healthcare-algorithm-racial-biases-optum>





- **ESIMERKKI #4 - ChatBot jakoi syrjiviä viestejä**

Microsoftin Tay-keskustelurobotti on suunniteltu oppimaan satunnaisista keskusteluista. Twitterissä se alkoi nopeasti suoltaa rasistisia ja loukkaavia viestejä. Miksi? Koska "trollit" pommittivat Tayta vihamielisellä sisällöllä, jonka se omaksui ja jäljitteli. Tämä tapaus korostaa tekoälyn ja reaali maailman vuorovaikutuksen suurta haastetta. Sosiaalinen media voi olla myrkyllinen paikka, ja sille altistunut tekoäly voi oppia negatiivisuutta. Tay on varoittava esimerkki: tekoälyn suunnittelussa verkkovuorovaikutukseen on otettava huomioon sosiaalinen konteksti ja väärinkäytön mahdollisuus.

Lue lisää osoitteessa: <https://spectrum.ieee.org/in-2016-microsofts-racist-chatbot-revealed-the-dangers-of-online-conversation>



- **ESIMERKKI #5 - Vinoutunut kasvojentunnistusjärjestelmä**

Kuvittele, että juhlit syntymäpäivääsi ostosreissulla, mutta kasvojentunnistusjärjestelmä syyttää sinua myymälävarkaudesta! Näin kävi eräälle uusiseelantilaiselle māori-naiselle.

Myyvälävarkaiden kiinniottamiseen suunniteltu teknologia tunnisti hänet virheellisesti ja aiheutti hänelle huomattavaa haittaa. Tämä tapaus valottaa vinoutuneen kasvojentunnistuksen vaaroja. Tutkimukset osoittavat, että nämä järjestelmät voivat tunnistaa ihmisiä, erityisesti naisia ja värillisiä ihmisiä, väärin. Kasvojentunnistusteknologian yleistyessä oikeudenmukaisuuden varmistaminen ja tällaisten tapausten ehkäiseminen on ratkaisevan tärkeää. Lue lisää osoitteessa:

<https://www.1news.co.nz/2024/04/22/rotorua-mother-wrongly-identified-by-supermarket-as-a-thief/>

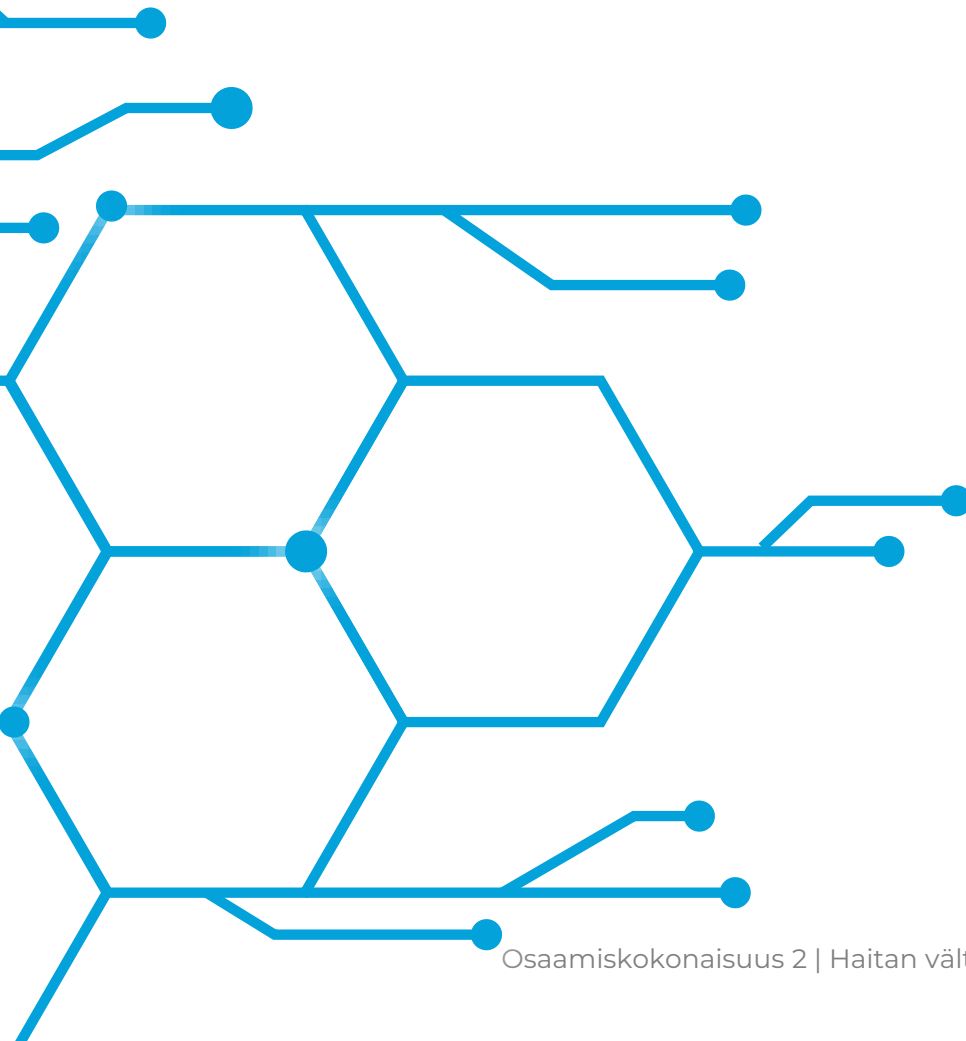




- **ESIMERKKI #6 - Generatiivinen tekoäly, joka keksii tosiasioita**

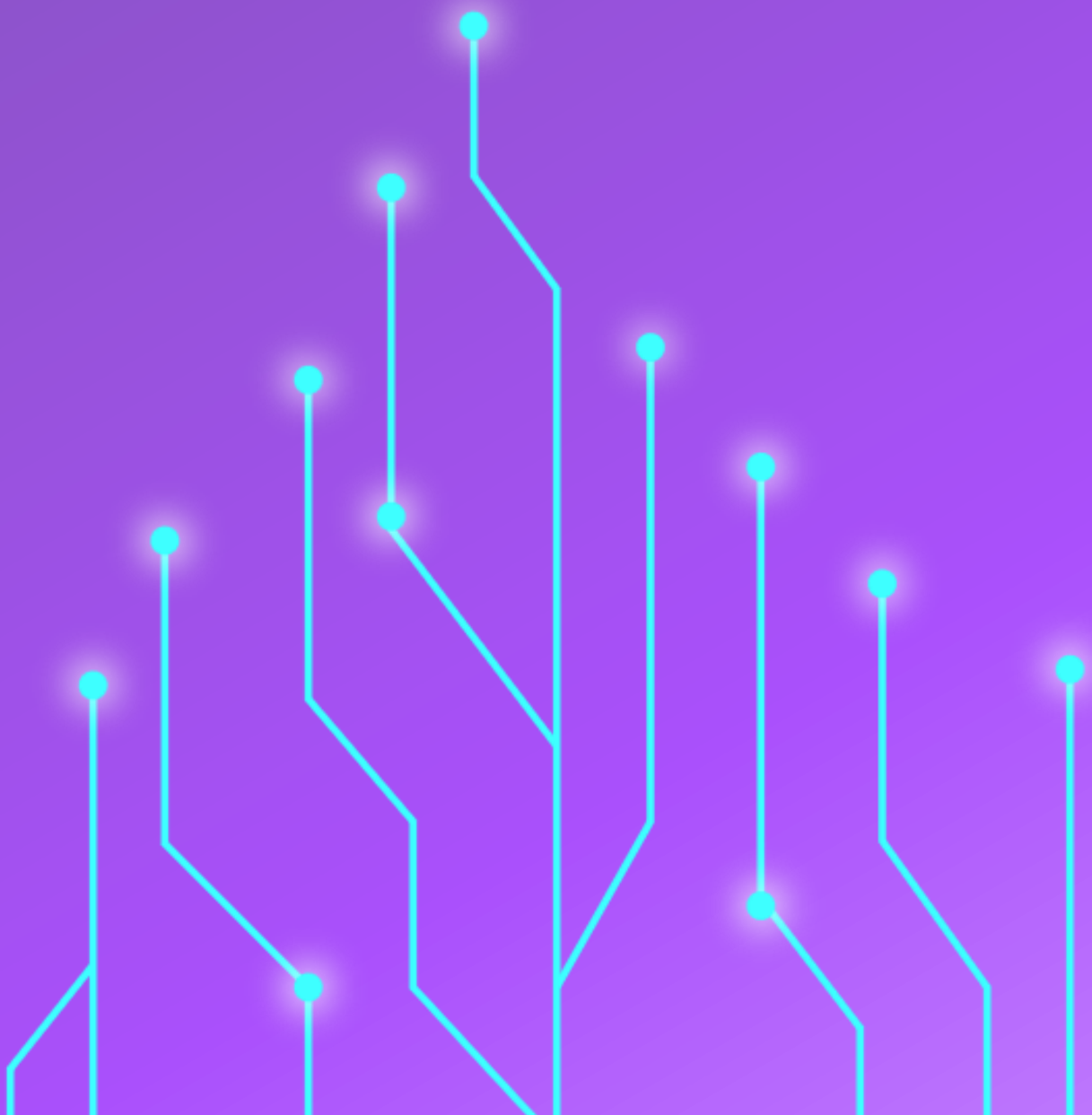
Tekoäly-chatbot tahrasi oikeustieteen professorin maineen. ChatGPT keksi häntä vastaan seksuaalista häirintää koskevan väitteen ja väärennetyn uutisartikkelin. Tämä tapaus paljastaa tekoälyn suuren riskin: haitallisen väärän tiedon tuottamisen. Professorin maine kärsi valheen paljastumisesta huolimatta. Kun tekoäly yleistyy, faktatiedon varmistaminen ja vastuun määrittäminen tekoälyn tuottamista valheista ovat kriittisiä kysymyksiä. Lue lisää osoitteessa:

<https://www.washingtonpost.com/technology/2023/04/05/chatgpt-lies/>



04. Strategiat tekoälyjärjestelmien haittojen vähentämiseksi

Osaamiskokonaisuus 2 | Haitan välttäminen





04. Strategiat tekoälyjärjestelmien haittojen vähentämiseksi

Tässä osiossa esitellään strategioita, joiden tarkoituksena on tehdä tekoälyjärjestelmistä vähemmän haitallisia edistämällä oikeudenmukaisuutta, vastuullisuutta ja läpinäkyvyyttä niiden kehittämisessä ja käyttöönotossa. Näiden strategioiden avulla kehittäjät, poliittiset päättäjät ja sidosryhmät voivat puuttua ennakoivasti algoritmisiin vinoumiin ja lieventää niiden mahdollisia kielteisiä seurauksia.

> Oikeudenmukaisuuden edistäminen

Yksi keskeinen strategia vinoutuneiden tekoälyjärjestelmien aiheuttamien haittojen lieventämiseksi on edistää oikeudenmukaisuutta algoritmisissa päätöksentekoprosesseissa. Tämä tarkoittaa sen varmistamista, että tekoälymallit koulutetaan monipuolisilla ja edustavilla datakokonaisuuksilla, joissa ei ole syrjiviä vinoumia. Lisäksi oikeudenmukaisuustietoisia koneoppimistekniikoita voidaan käyttää tunnistamaan ja lieventämään algoritmisissa ennusteissa esiintyviä vinoumia ja siten edistämään tasapuolisia tuloksia kaikkien yksilöiden kannalta.





> Vastuullisuuden lisääminen

Toinen tärkeä näkökohta tekoälyjärjestelmien aiheuttamien haittojen vähentämisessä on vastuullisuuden lisääminen kehittäjien, organisaatioiden ja poliittisten päättäjien keskuudessa. Tähän kuuluu eettisten ohjeiden ja parhaiden käytäntöjen täytäntöönpano tekoälyn kehittämisessä, kuten perusteellisten vaikutustenarviointien tekeminen mahdollisten riskien ja haittojen tunnistamiseksi. Lisäksi selkeiden vastuullisuusmekanismien ja valvontakehysten luominen voi auttaa pitämään yksilöt ja organisaatiot vastuullisina tekoälyn käyttöönoton eettisistä vaikutuksista. Tämän kurssin seuraavassa osiossa tarkastelemme vastuullisuuden käsitettä tarkemmin.

> Avoimuuden edistäminen

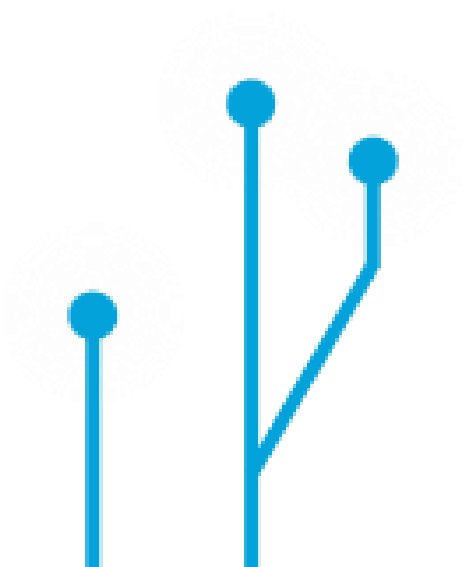
Avoimuus on olennaisen tärkeää, jotta tekoälyjärjestelmistä saadaan vähemmän haitallisia edistämällä sidosryhmien vastuullisuutta ja luottamusta. Tekoälyalgoritmien ja päätöksentekoprosessien läpinäkyvä dokumentointi mahdollistaa ulkoisen tarkastelun ja validoinnin, mikä varmistaa, että vinoumat ja virheet tunnistetaan ja niihin puututaan ajoissa. Lisäksi avoimen vuoropuhelun ja yhteistyön edistäminen tekoälyn kehittäjien, tutkijoiden ja asianomaisten yhteisöjen välillä voi helpottaa tekoälyteknologioiden eettisten vaikutusten avoimuutta ja ymmärtämistä. Tämän kurssin 4. osiossa syvennyttään läpinäkyvyyden käsitteeseen, sillä se on yksi keskeisimmistä näkökohdista vastuullisen tekoälyn varmistamisessa.

> Yksityisyyden varmistaminen

Tekoälyjärjestelmät ovat tehokkaita työkaluja, mutta niiden helppokäyttöisyys ei saisi tapahtua yksityisyyden kustannuksella. Tässä strategiassa keskitytään henkilötietojen suojaamiseen. Kehittäjien tulisi kerätä ja käyttää mahdollisimman vähän tietoja, erityisesti arkaluonteisia yksityiskohtia. Tietoturvatoimien on oltava huippuluokkaa, jotta tiedot pysyvät turvassa. Tekoälyjärjestelmät olisi myös rakennettava niin, että ne noudattavat yksityisyyden suojaa koskevia lakeja ja määräyksiä, kuten Euroopan yleistä tietosuojasetusta (GDPR), joka antaa yksilöille merkittävän määräysvallan henkilötietoihinsa.

> Turvallisuuden asettaminen etusijalle

Tekoälyn osalta turvallisuuden pitäisi olla etusijalla. Tämä tarkoittaa sitä, että tekoälyjärjestelmät on testattava ja validoitava tiukasti ennen kuin ne päästetään reaaliin maailmaan. Tavoitteena on tunnistaa ja korjata mahdolliset riskit tai ongelmat, jotka voivat aiheuttaa haittaa. Varmistamalla, että tekoälyjärjestelmät toimivat luotettavasti ja turvallisesti, voimme suojella yksilöitä ja koko yhteiskuntaa.







Charlie



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Euroopan unionin rahoittama. Esitetyt näkemykset ja mielipiteet ovat ainoastaan tämän tekstin laatijoiden näkemyksiä eivätkä välttämättä vastaa Euroopan unionin tai Euroopan koulutuksen ja kulttuurin toimeenpanovirasto (EACEA) kantaa. Euroopan unioni ja EACEA eivät ole vastuussa niistä.



**Universitat
de les Illes Balears**



helixconnect



2022-1-ES01-KA220-HED-000085257