

# GenAI opetettava kone - koneoppimisen ja tekoälyn sovelluksena

Timo Pietiläinen  
1.3.2024

*Innovas!*

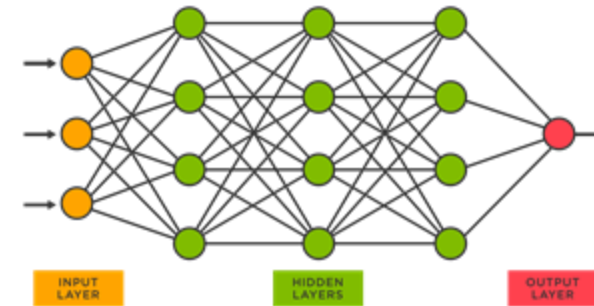
# MITÄ "TEKOÄLY" ON?

- Tekoäly on "sumea käsite", jossa teknologinen realismi ja utopiat usein sekoittuvat
- Tekoälyn tasot (Kaplan & Haenlein 2019):



	"Heikko tekoäly"	"Yleinen tekoäly"	"Supertekoäly"
Sovellusalue	Vain tietyt ennalta määrätyt tehtävät	Useat tehtävät	Mitkä tahansa tehtävät
Itsenäinen ongelmanratkaisu	Vain niissä tehtävissä, joihin on opetettu	Myös uusissa tehtävissä	Välittömästi missä tahansa tehtävässä
Ihmistä parempi	Joskus, vain omissa erityistehtävissään	Useissa tehtävissä	Kaikissa tehtävissä
Todellinen	KYLLÄ	EI	EI

# MITÄ "KONEOPPIMINEN" ON?



- Koneoppiminen = tekoälysovelluksen soveltama menetelmätapa kehittyä paremmaksi
- Konetta "opetettaessa" sitä ruokitaan datalla (esim. kuvilla) ja samalla **kerrotaan**, mitä data/kuvat esittävät
- Koneoppiminen eroaa perinteisestä sääntöpohjaisesta ohjelmoinnista
  - Sääntöpohjaisessa ohjelmoinnissa koodarin pitää kertoa vaihe vaiheelta koneelle, mitä sen täytyy tehdä. Kun ohjelman käynnistää, se tekee joka kerta täysin saman asian, ellei ihminen muuta ohjelman koodia.  
*jos RGB = 255,0,0, sano "punainen"*
  - Koneoppimisessa opetettu malli tarkastelee uutta tilannetta (esim. syötettyä kuvaa) ja tekee päätöksen siitä tietyllä "arvausvarmuudella".  
*"paidan väri näyttäisi olevan 90,593% todennäköisyydellä punainen"*









**Class 1**  

Lisää kuvia

 Webkamera  Lataa tai vedä kuvia tähän nettisivuilta tai tiedostoista


**Class 2**  

Lisää kuvia

  tai vedä kuvia tähän nettisivuilta tai tiedostoista

### Opettaminen

Opeta luokittelija

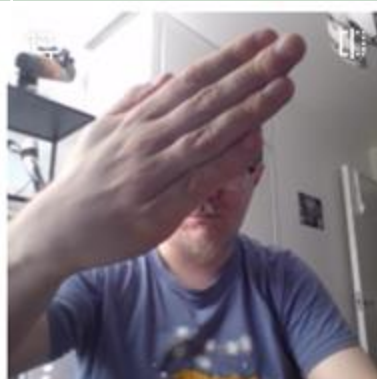
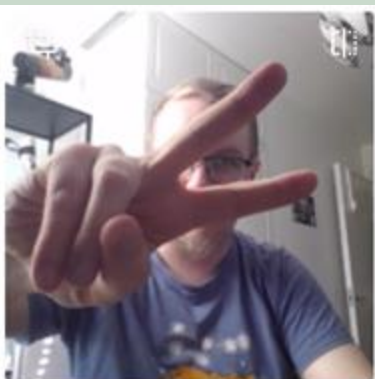
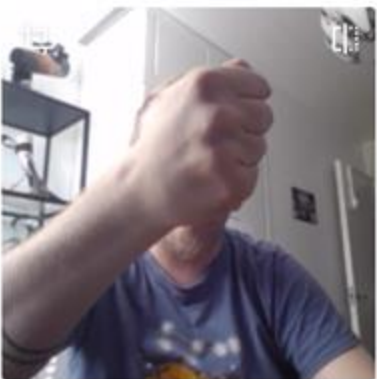
 Lisää opetusdataa tai uusia luokkia

Webkamera Tiedosto Laite

**YKSI MOTIVOIVA TAPA KOKEILLA  
TIETOKONEEN OPETTAMISTA**

# OPETETTAVA KONE KUVANTUNNISTUKSESSA

1. Esimerkkidatan kerääminen ja ryhmittely	2. Mallin opettaminen ja sen kokeileminen	3. (Valinnainen): Mallin käyttäminen
<p>Mitkä kategoriat/luokat mallille halutaan opettaa? (esim. Kivi, Sakset, Paperi)</p> <p>Syötetään kuhunkin luokkaan esim. verkkokameralla esimerkkidataa (massoittain kuvia), josta malli</p>	<p>Malli oppii datasta monimutkaisen neuroverkkoa hyödyntävän prosessin avulla</p> <p>Mallin toimintavarmuutta voidaan kokeilla esittämällä sille käsieleitä reaaliajassa</p>	<p>Tallentaminen Google Driveen, lataaminen omalle koneelle, upottaminen verkkosivulle tai sovellukseen, yms.</p>



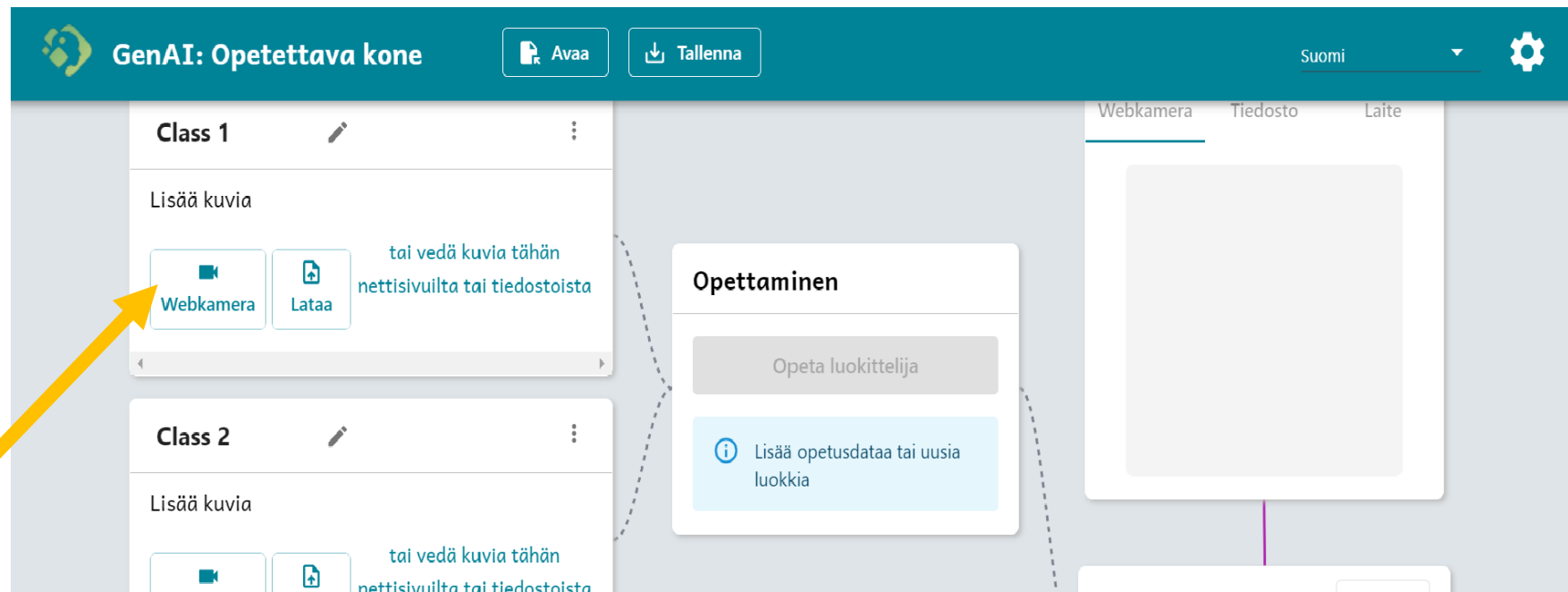
# OPETETTAVA KONE: OPPILAAN OHJEET

# TYÖSKENTELYOHJE (N. 3 HLÖ RYHMÄTYÖ)

- Luodaan GenAI opetettavalla koneella koneoppimisen malli, joka soveltaa **kuvantunnistusta luokitellakseen näkemiään asioita**
- Opetetaan mallia verkkokameralla otetuilla kuvilla
- Tarvitaan tietokone, jossa on verkkoyhteys ja verkkokamera
- Malli opetetaan tunnistamaan esimerkiksi luokat KIVI, SAKSET ja PAPERI (tai muut luokat, esim. ryhmäläisten kasvot, tietyt esineet, muutama asento...)
- Taustaolosuhteet ja muut helposti muuttuvat tekijät on syytä pyrkiä vakioimaan, jotta päästään tutkimaan haluttua asiaa.

# ALOITTAMINEN

- Avaa <https://tm.generation-ai-stn.fi/>
- Tehdään kuvantunnistukseen perustuva luokittelijasovellus



Valitse webkamera ottamaan kuvia



# 1. ESIMERKKIDATAN KERÄÄMINEN JA RYHMITTELY

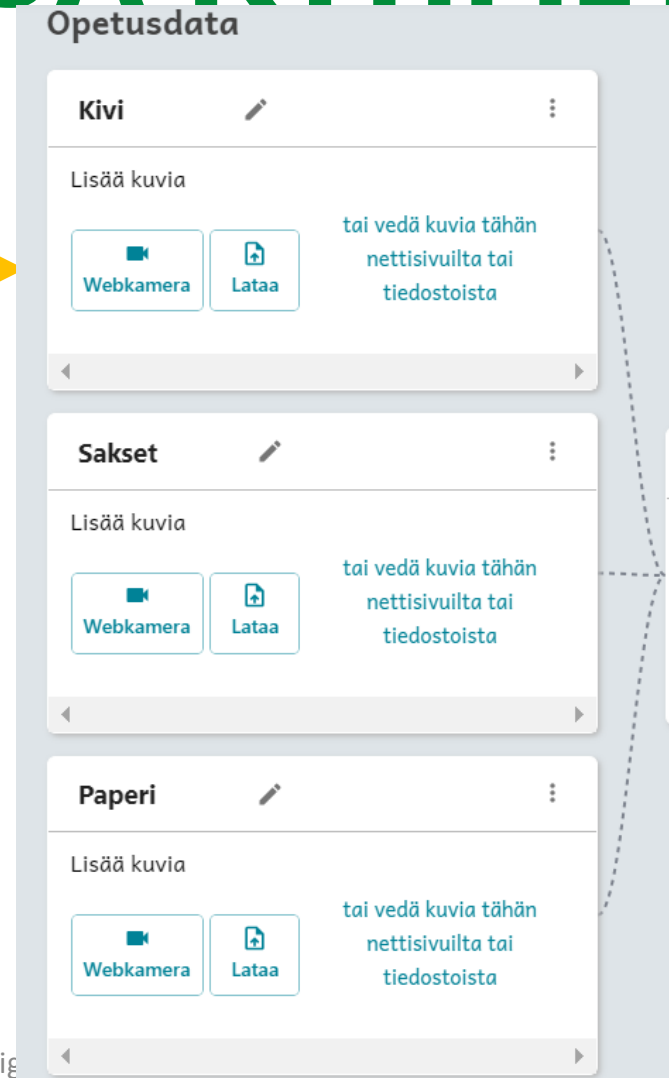
- Mietitään mitkä luokat mallille halutaan opettaa
- Opetetaan malli erottelemaan kolme luokkaa:
  - KIVI
  - SAKSET
  - PAPERI(Muita vaihtoehtoja: tietyt esineet, henkilöt, asennot...?)

Lisää uusia luokkia tarvittaessa, tärkein niistä tausta

The screenshot displays a user interface for managing classes in a machine learning application. It features three class cards: 'Kivi', 'Sakset', and 'Class 3'. Each card includes an 'Add Image Samples' section with 'Webcam' and 'Upload' buttons. A yellow bracket on the left groups these cards, with an arrow pointing to a dashed box at the bottom containing an 'Add a class' button. To the right, a 'Training' panel shows a 'Train Model' button and an 'Advanced' dropdown menu. A 'Preview' panel is partially visible on the far right.

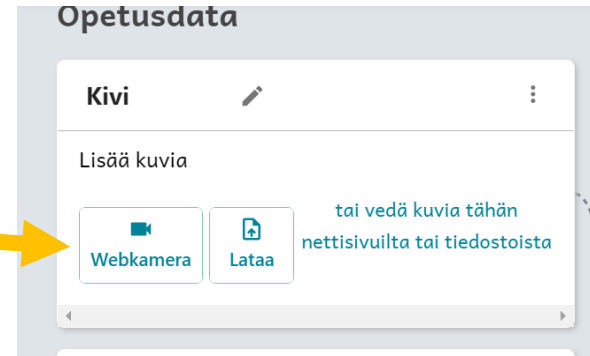
# 1. ESIMERKKIDATAN KERÄÄMINEN JA RYHMITTELY

- Syötetään kuhunkin luokkaan esimerkkidataa, josta malli oppii



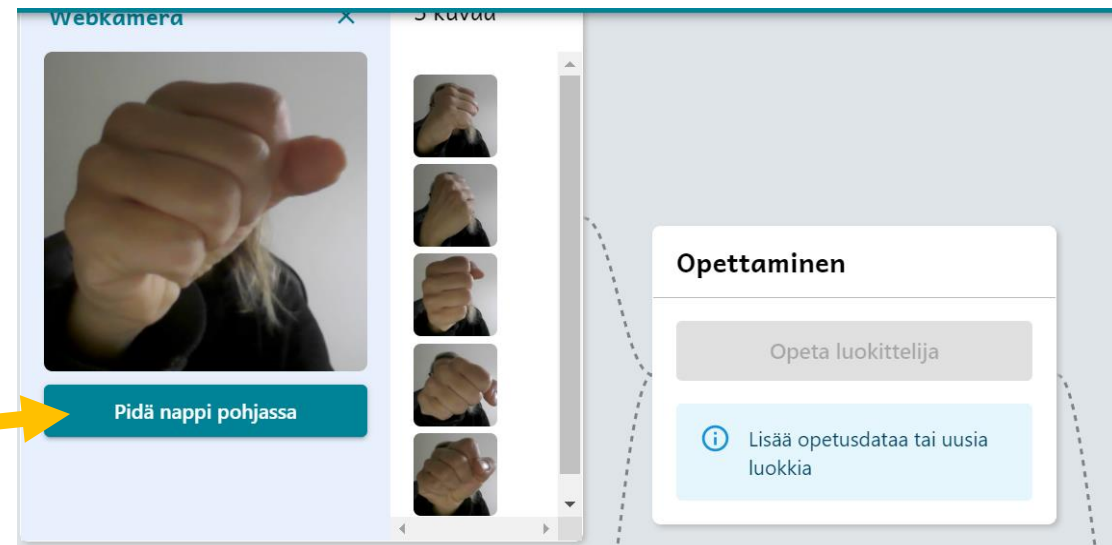
# 1. ESIMERKKIDATAN KERÄÄMINEN JA RYHMITTELY

- Otetaan jonkin verran (50? 200? 1000?) mallikuvia kustakin luokasta



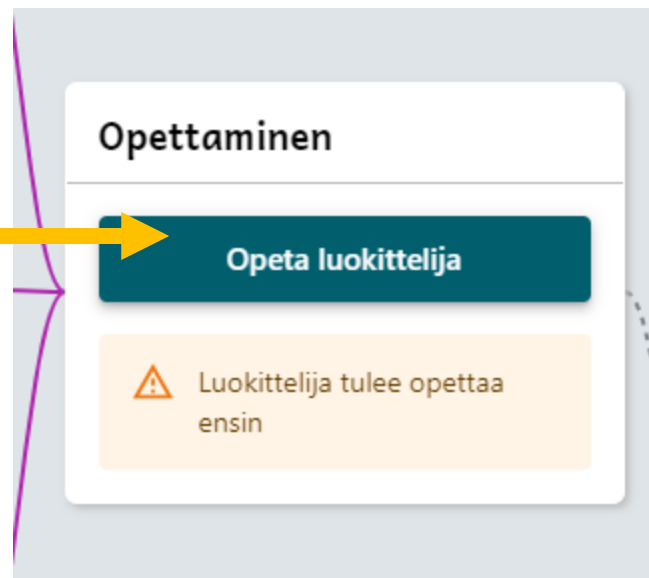
Salli tarvittaessa verkkokameran käyttö!

- **Paina pohjassa** ja anna mahdollisimman monipuolista esimerkkidataa



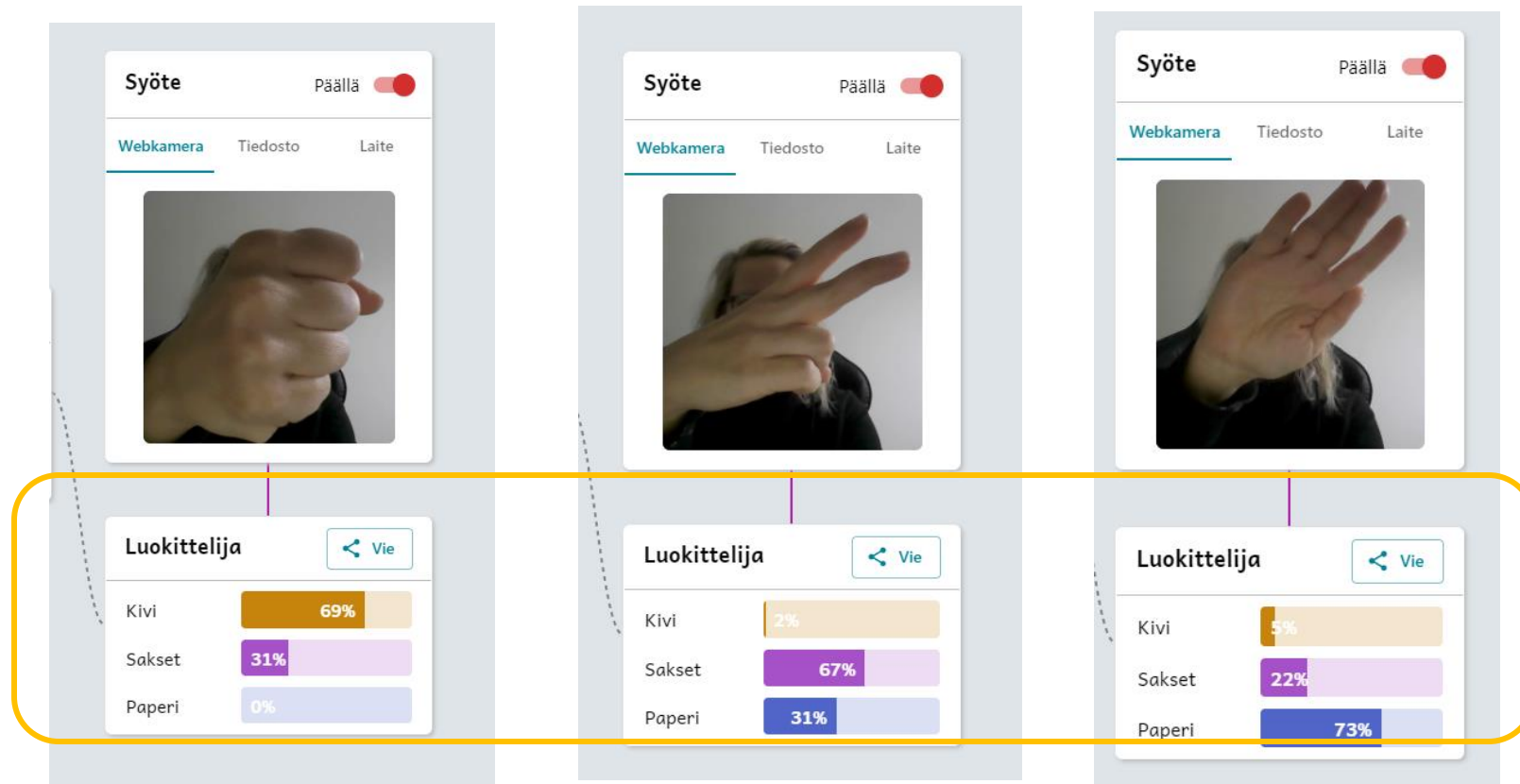
## 2. MALLIN OPETTAMINEN JA SEN KOKEILEMINEN

- Kun dataa on syötetty kaikille luokille, napsautetaan ”Opeta luokittelija”
- Odota valmistumista siirtymättä pois verkkosivulta



# 2. MALLIN OPETTAMINEN JA SEN KOKEILEMINEN

- Mallia voi nyt kokeilla reaaliajassa (tarvitseeko palata antamaan lisää dataa?)

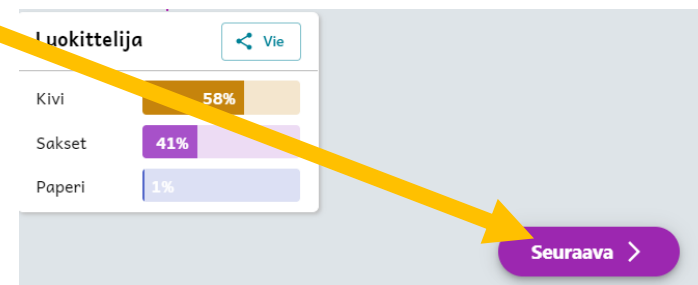
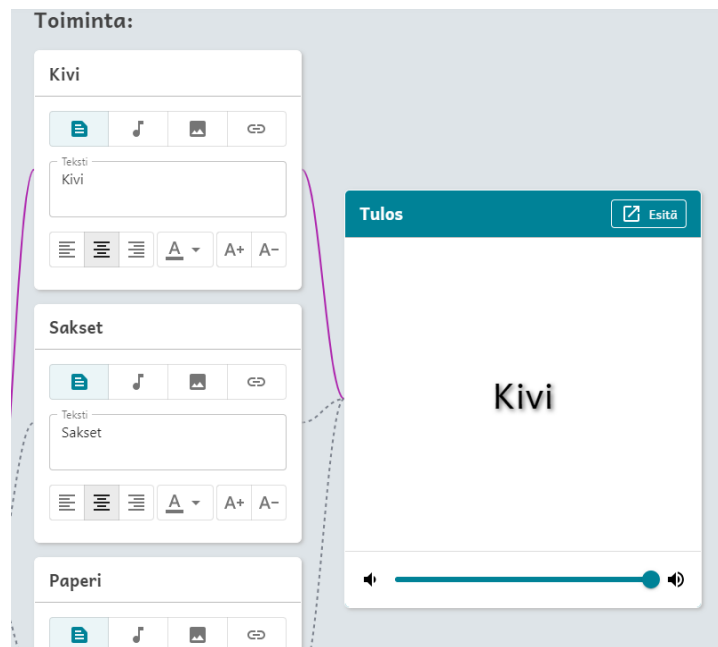


Koneoppimisen mallit eivät anna perinteistä pomminvarmaa kyllä- tai ei-tulosta luokituksesta, vaan ne antavat prosenttiarvion "päätelmänsä" tarkkuudesta

*Innokas!*

# 3. MUODOSTA ERI TOIMINTOJA

- Tehdyn mallin kanssa voi jatkaa työskentelyä
- Lisää eri toiminta, kun kone tunnistaa kiven jne.
- Toiminta voi olla kuva, video, ääni tai tekstiä



# POHDITTAVAA

- Millaista dataa mallille piti syöttää? Kuinka paljon?
  - Miten mallia sai huijattua? Mitkä olivat sen heikot kohdat?
  - Pitikö mallia palata opettamaan lisää?
  - Millaiset mallit onnistuivat? Millaiset eivät?
- 
- Bonus: missä kuvantunnistukseen (tai äänentunnistukseen) perustuvaa luokittelijasovellusta voidaan käyttää oikeassa elämässä?

# LOPUKSI



# VINKIT KÄYTTÖKOHTEISTA

- MIKÄ VÄRI: tuo kameran eteen yksivärisiä esineitä ja opeta Opetettava kone tunnistamaan värejä. (Alkuopetus)
- GEOMETRISET MUODOT: opeta tekoäly tunnistamaan erilaisia geometrisia muotoja. (luokat 1-6)
- VOIKO KASVI HYVIN: opeta tekoäly tunnistamaan vihreän värin perusteella, milloin kasvi voi hyvin.
- MOVE: selkä suorana istumisen testaaminen tekoälyn avulla. Opetta tekoäly tunnistamaan hyvä istuma-asento.
- MOVEA TEKOÄLYN AVULLA: opeta tekoäly tunnistamaan hyvä punnerrussuoritus.
- SIISTI KAAPPI: Tekoäly tarkastaa, onko esimerkiksi käsityön kaapissa kaikki oikealla paikalla.

# VINKIT KÄYTTÖÄ VARTEN

- Syötä tarpeeksi materiaalia eri osioihin (väh. 200 per osio)
- Minimoi taustan vaikutus, esim. valkoisen kartonkin avulla
- Huomioi kohteen etäisyys ja näkökulma kamerasta, syötä erilaisia etäisyyksiä ja kulmia
- Älä syötä oppilaiden kasvokuvia palveluun

# KUVANTUNNISTUKSEN OIKEAN

**ki:** älypuhelimien lukituksen avaaminen vain oikealle henkilölle

**terveydenhuolto:** poikkeamien tunnistaminen röntgenkuvissa ja diagnosointi

**tuotteen laatu:** virheellisten tuotteiden tunnistaminen liukuhihnalla

**liikenne:** ohjautuvat autot: tiellä olevien kohteiden tunnistaminen

**rajoitukset:** tilaallinen puolustus: epätavallisen toiminnan havaitseminen raja-alueilla

**haku:** tiedonhaku: Google Lens (verkkohaun tekeminen puhelimella otetun kuvan avulla)

**opetus:** oppimisen tutkiminen: opiskelijan ilmeiden ja eleiden tarkastelu oppimisprosessin aikana

**sisällön hallinta:** me: tekstin, kuvien ja videoiden sisältöjen tunnistaminen (ja esim. automaattinen sensurointi)

**ki näkövammaisille:** esineiden tunnistaminen ja nimeäminen ääneen



# KIITOS!

Janne Fagerlund ja Tiina Mäkeläinen | #innokas | 10.10.2022

*Innokas!*



# TEKOÄLYÄ YMPÄRILLÄMME

Esimerkkejä tieteismaailmasta

*Innokus!*





# TEKOÄLYÄ YMPÄRILLÄMME

Esimerkkejä oikeasta elämästä

*Innovas!*

## Esiopetus- ja alakoululuokat askartelemaan tekoälyn parissa

Professori Teemu Roosin johtama Tekoäly ja lapset -hanke sai Jenny ja Antti Wihurin säätiöltä 80 000 euron apurahan. Hankkeessa on mukana Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen osaston lisäksi yliopiston kasvatustieteellinen tiedekunta sekä Itä-Suomen yliopisto.



Elements of AI

TEKOÄLY

**Tekoäly muuttaa miten opimme, mutta edessä on eettisiä ongelmia – "Se mahdollistaa seurannan ja sen avulla voidaan leimata henkilö"**

Tekoäly muuttaa sen, kuinka ihminen oppii uusia asioita tulevaisuudessa. Oppimisanalytiikka muovaa opetusta eri ihmisille sopivaksi.

**Tervetuloa opiskelemaan tekoälyn perusteita!**



Liity satojentuhansien joukkoon ja aloita oppiminen

Tekoäly tarjoaa opiskelijalle yksilöllisempää opetusta

Julkaistu: 20.10.2020

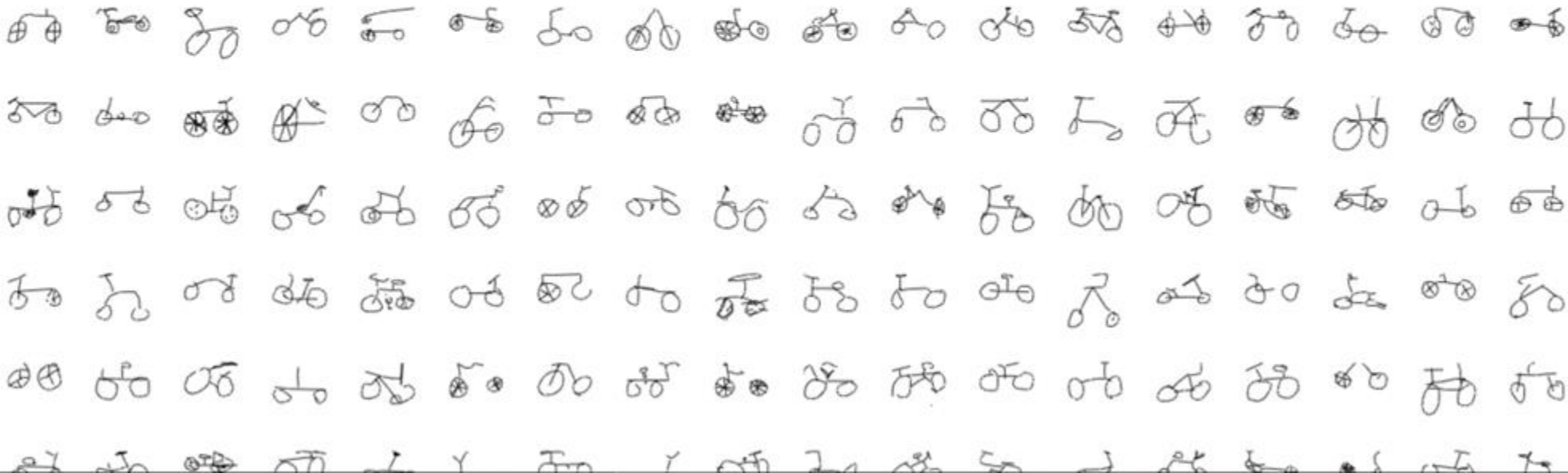
# ESIMERKKI: GOOGLE QUICKDRAW

<https://quickdraw.withgoogle.com/data>

You are looking at 122,540 bicycle drawings made by real people... on the internet.

If you see something that shouldn't be here, simply select the drawing and click the flag icon.

It will help us make the collection better for everyone.



Innovas!



# OHJELMOINNILLINEN AJATTELU

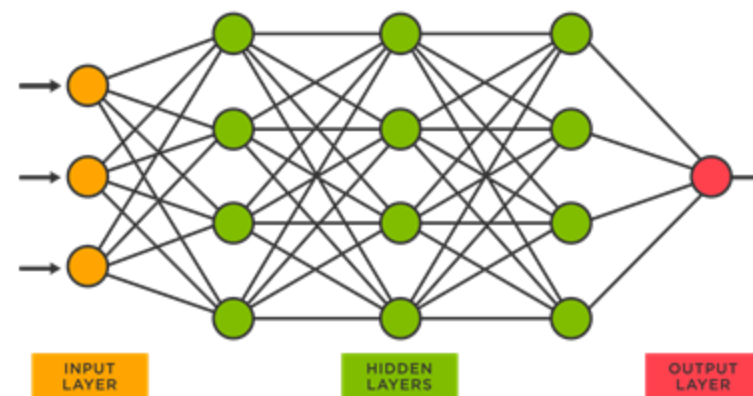
## 1.0

- Vanhanaikainen
- Sääntöpohjaiset step-by-step -algoritmit
- Ei selitä hyvin nykypäivän laitteiden ja sovellusten toimintaperiaatteita



## 2.0

- Nykyaikainen
- Tekoälyn ja koneoppimisen menetelmät ja käyttötarkoitukset
- Selittää paremmin nykypäivän laitteiden ja sovellusten toimintaperiaatteita



# MIKSI PITÄISI KURKISTAA TEKOÄLYN JA KONEOPPIMISEN MAAILMAAN?