

# AI-heräämö: Tekoälykehityksen katalysointia Pirkanmaalla

Arto Peltomaa, DIMECC Oy



# PIRKANMAA

Pirkanmaan liiton rahoittamassa AI-heräämö-hankkeessa järjestettiin 7 erityisesti PK-yrityksille suunnattua koulutustilaisuutta.

03.09.2019	Kangasala
04.10.2019	Valkeakoski
05.11.2019	Sastamala
07.12.2019	Tampere
15.01.2020	Ylöjärvi
16.02.2020	Nokia
17.03.2020	Lempäälä

Tilaisuuksiin osallistui yli 70 henkeä 61 yrityksestä.

# Tehokuutta liiketoimintaan tekoälyn avulla!

**Torstaina 5. maaliskuuta klo 9-12 Lempäälä**

PAIKKA: Lempäälän Kehitys, Realparkinkatu 4, Lempäälä

Pirkanmaan yrityksille suunnatussa tilaisuudessa kerrotaan:

- Mitä koneoppiminen on ja miten yritykset ovat hyödyntäneet sitä käytännössä?
- Miten voi arvioida tekoäly- ja koneoppimisen sopivuutta omalle yrityksellesi?
- Mistä voi aloittaa dataan perustuvien tuotteiden, tuoteominaisuuksien tai palvelujen kehittämisen?
- Mistä löytyy osaajia? Mistä saa koulutusta?
- Voiko yrityksesi saada julkista rahoitusta? Voiko se osallistua ryhmähankkeisiin?

Lisäksi tarjolla on tietoa Tampereen seudun ja Pirkanmaan AI- eli tekoälyaktiiviteeteista ja tapahtumista.

Ilmoittautumislinkki tilaisuuteen <https://link.webropolsurveys.com/S/F9837BE4AFB7B1B0>

DIMECC



Lempäälän Kehitys



PIRKANMAA

Ilmoittauduthan pe 28.2. 2020 mennessä!

Yhteystiedot: AI-heräämön projektipäällikkö TkT Arto Peltomaa,  
p. 040 551 1434, e-mail [arto.peltomaa@dimecc.com](mailto:arto.peltomaa@dimecc.com)  
Lisätietoa: <https://www.dimecc.com/dimecc-services/ai-heraamo/>



## Räätälöidysti

AI-heräämön  
koulutuspaketti on  
räätälöity  
Pirkanmaan yrityksille.

## Ripeästi

Katsotaan yrityksesi  
tilanne ja kartoitetaan  
etenemismahdollisuudet.

## Verkostoituen

Tampereen seudun  
tekoälyn  
pioneerirytykset ja  
oppilaitokset tarjoavat  
vetoapua.

Puolen päivän tilaisuuksien tavoite oli rohkaista ja aktivoida yrityksiä datan hyödyntämiseen uusien tuoteominaisuuksien ja palvelujen kehittämisessä.

1. Lisätä yritysten mielenkiintoa käytettävissä olevaan dataan ja sen tarjoamiin liiketoimintamahdollisuuksiin.
2. Selventää mitä koneoppiminen on ja miksi siitä kannattaa olla kiinnostunut.
3. Antaa apua yrityksen oman osaamisen kasvattamiseen ja pilottiprojektien käynnistämiseen.

Mielenkiintoa heräteltiin lukuisilla esimerkeillä pioneeriyriytysten onnistumisista.

Tekoälyn teknisten perusteiden esittelyssä päähuomion sai koneoppiminen (Machine Learning).

Dataprojektien ensiaskeleita ei tarvitse eikä kannata ottaa yksin. Apua löytyy runsaasti Pirkanmaalta ja tarvittaessa kauempaa.

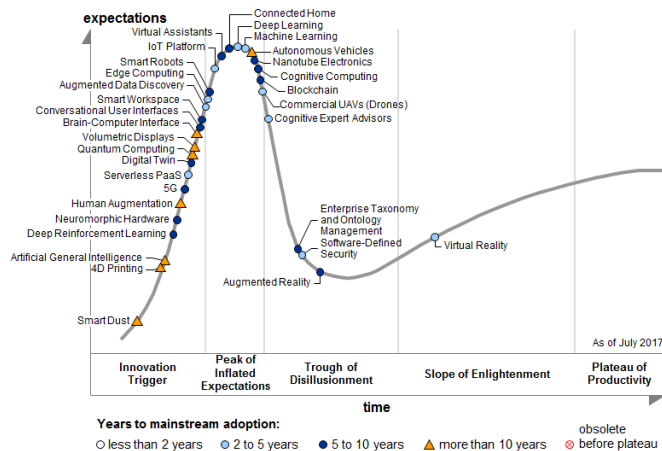


Tekoäly on ollut teknologiatrendien aallonharjalla muutamia vuosia. Monet maat, kuten Suomi, ovat laatineet kansallisia strategioita tekoälykehityksen kiihdyttämiseksi.

Hypekäyrien huipulla olon seurauksena aiheeseen liittyy myös ylimitoitettuja odotuksia, pelkoja ja väärinkäsityksiä.

AI-heräämö lähestyy tekoälyä juhlapuheiden alapuolella yritysten arjen tasolla.

Keskeinen viesti on: Kiinnostukaa datoistanne. Ne tarjoavat uusia mahdollisuuksia kasvuun ja kilpailukyvyn kehittämiseen.

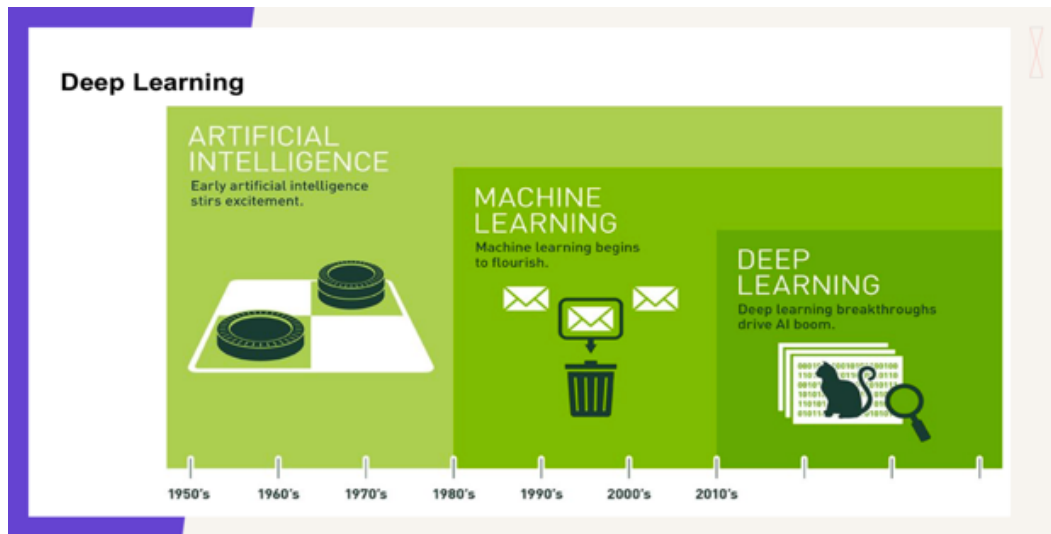




Data-analytiikan ja tekoälyn tutkimusta ja soveltamista on tehty insinööritieteissä ja muilla aloilla jo vuosikymmeniä.

Nyt ollaan kuitenkin uudessa tilanteessa. Hitaasta evoluutiosta on siirrytty nopean kasvun vaiheeseen.

Elektroniikkaa ja antureita kyetään integroimaan lähes kaikkialle. Tiedonsiirrossa on tehty huimia kehitysharppauksia ja tiedon käsittely ja tallennus on tehokkaampaa ja edullisempaa kuin ikinä. Myös tekoälyn menetelmissä ja työkaluissa on otettu isoja kehitysaskelaita.



Lähde: Futurice

Tekoälyn historia on 40-luvulta alkava värikäs tarina monen tieteenalan yhteistyötä.

Varhaisia sovelluksia tehtiin mm. peleissä (esim. shakki) robotiikassa, prosessien optimoinnissa ja logistiikan suunnittelussa.

Kehityksen tärkein viime vuosien ajuri on ollut koneoppiminen. Sähköpostien SPAM-suodattimet on yksi arkielämän koneoppimissovellutus.

Kuumiin koneoppimisen alue on syvät neuroverkot (Deep Learning). Lähes kaikki uudet kuvantunnistus-sovellukset on tehty neuroverkkomalleilla.



Monet kansainväliset menestyjät Pirkanmaalla ja muualla Suomessa ovat tehneet datalähtöistä tuotteiden ja palvelujen kehitystä jo vuosia.

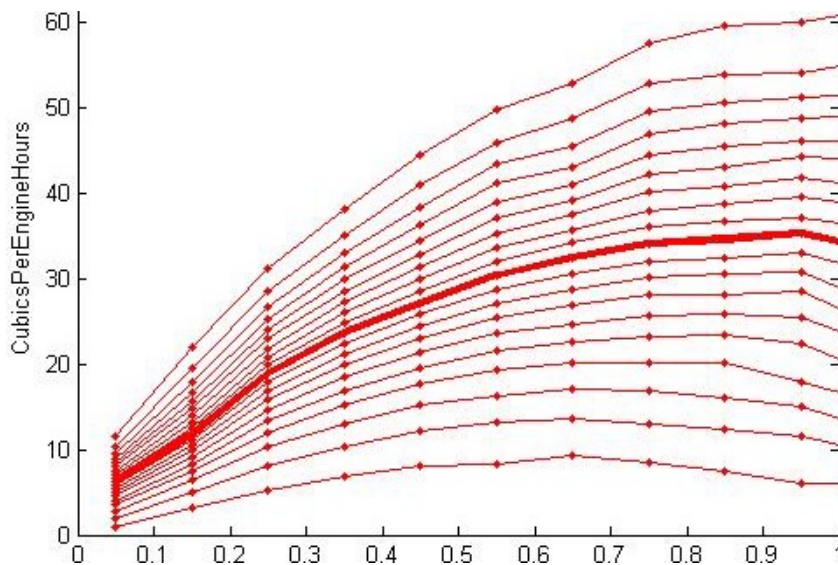
Esimerkiksi koneenrakennuksen alueella yritykset ovat kehittäneet elinkaaripalveluja (ennakoiva kunnonvalvonta, suorituskyvyn optimointi, kuljettajakoulutus jne.), jotka ovat tärkeitä suhdannevaihtelujen tasaamisessa.



Tunnettuja AI- ja data-pioneereja Suomessa ovat mm. John Deere Forestry, Sandvik, Glaston, Cargotec, KONE, Konecranes ja Wärtsilä







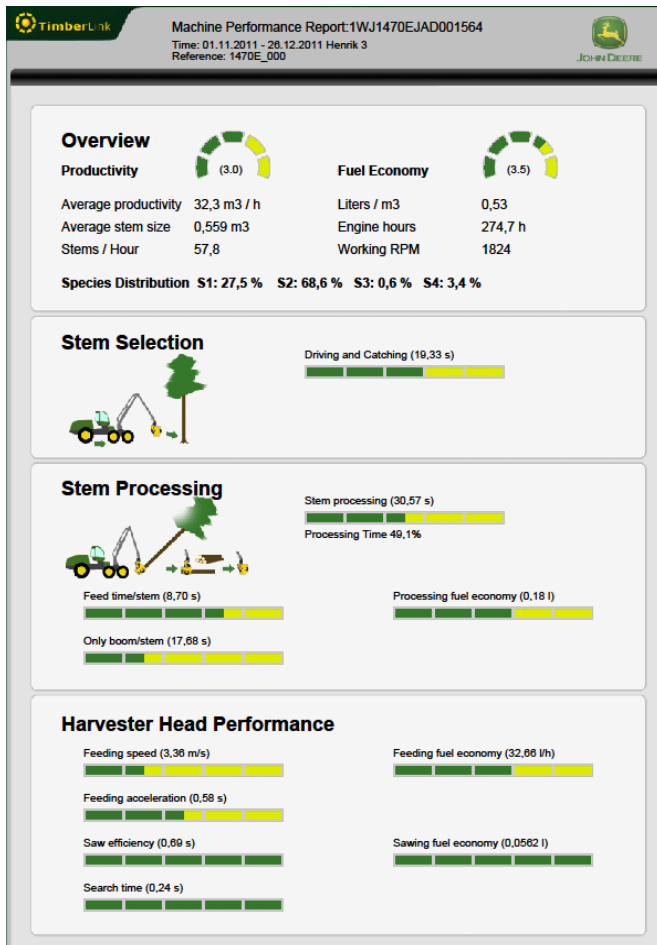
Metsäkoneissa aloitettiin systemaattinen suorituskyvyn ja kunnan monitorointi jo 2000-luvun alussa. Kuva havainnollistaa harvesterin tuottavuuden (m<sup>3</sup>/h) riippuvuutta keskirunkokoosta (m<sup>3</sup>).

Tuhansien mittausten kaoottisesta raakadatasta on syntynyt informaatiota käyräsovituksella.

Ylimmät käyrät kertovat huippukuljettajien suorituksista hyvissä korjuuolosuhteissa. Alakäyrät liittyvät aloitteleviin kuljettajiin ja epäedullisiin olosuhteisiin.

Vastaavia metsäkoneiden suorituskykyyn, polttoainetalouteen ja kuntoon liittyviä osatekijöitä ja riippuvuuksia on satoja.

Tämä esimerkki liittyy koneoppimiseen. Koneoppimisessa datasta rakennetaan ennustusmalleja. Kuvan käyrät ovat yksinkertaisia yhden muuttujan ennustusmalleja.



Laaja tiedonkeruu sadoista metsäkoneista johti siihen, että yksittäiselle koneelle pystyttiin laskemaan kuvan mukainen suorituskykyraportti.

Raportti kertoo arvosanoin (1-5) ja absoluuttiarvoin harvesterin tärkeimmät tunnusluvut tuottavuudesta (m<sup>3</sup>/h), polttoainetaloudesta (l/m<sup>3</sup>) alkaen.

Raportti auttaa koneyrittäjiä, koneiden kuljettajia ja huolto-organisaatiota toiminnan kehittämisessä ja ongelmien ennakoinnissa.

Isojen konevalmistajien ja monien muiden toimialojen T&K-väki on tehnyt data-analytiikka ja AI-kehitystä jo vuosia. Olemme nyt tärkeässä murrosvaiheessa. Datasta pitää kiinnostua kaikissa yrityksissä ja entistä laajemmalla porukalla.

Tuotekehitys

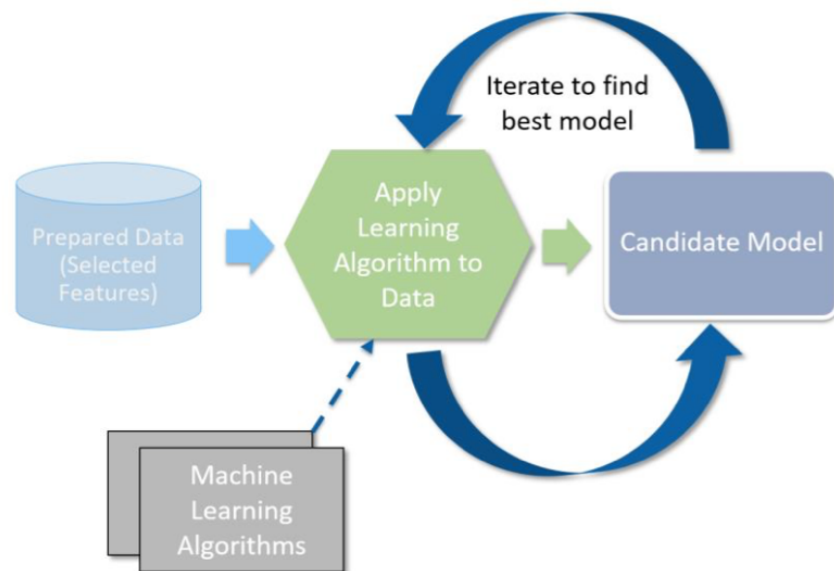
Tuotanto

Myynti ja  
markkinointi

Asiakas-  
palvelu

Data, sen jalostaminen ja AI on ollut aiemmin T&K-väen salatiedettä. Nyt olemme uudessa tilanteessa. Dataan liittyviä tärkeitä kehitysmahdollisuuksia on yritysten kaikissa toiminnoissa.

Esimerkiksi myynnissä ja markkinoinnissa AI-sovellusten määrä ja käyttö lisääntyy kovaa vauhtia. Samoin asiakaspalvelussa.



Palataan koneoppimisen perusteisiin. Metsäkoneiden tuottavuuskäyrien yhteydessä todettiin, että koneoppiminen on ennustamallien rakentamista. Yleisempi prosessi näyttää tältä: 1) Meillä on dataa, johon 2) sovelletaan jotain koneoppimisalgoritmia, ja näin 3) saadaan mallikandidaatti, jota 4) testataan ja kehitetään kunnes se on käyttökelpoinen.

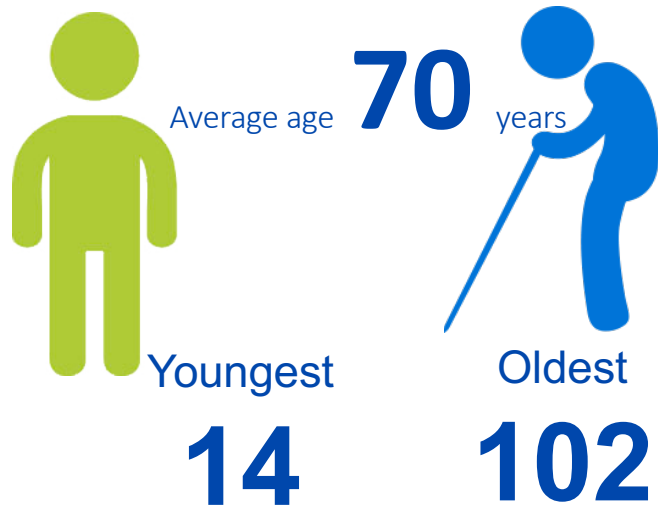
Näin tehdyillä ennustamalleilla toimivat monet ennakoivan kunnossapidon sovellukset teollisuudessa, Netflixin ja Amazonin suositusjärjestelmät, puheentunnistussovellukset ja vaikkapa parkkihallien rekisterinumeron tunnistus.

Käytännön koneoppimismalleissa voi olla kymmeniä, satoja tai jopa tuhansia muuttujia. Mallit eivät synny perinteisellä ohjelmointityöllä. Malleja tuottavat algoritmit. Hyvien mallien kehittäminen vaatii silti osaavia ihmisiä monissa vaiheissa.



Tamperelainen tekonivelsairaala Coxa on alansa kärkitoimijoita maailmassa. Coxa on soveltanut koneoppimista mm. potilaiden komplikaatoriskin ennustamiseen

## PATIENTS



Coxalla on käytössä tuhansien potilaiden ennakkotiedot ja toipumistiedot. Näiden avulla on kyetty luomaan ennustusmalleja, jotka auttavat sairaalan toiminnan kehittämisessä.

## Esimerkki: Asiakkuuksien hallinta (CRM) ja markkinointi



Tekoälyn ja koneoppimisen käyttö myynnissä ja markkinoinnissa kasvaa kovaa vauhtia. CRM-järjestelmien AI-piirteistä löytyy runsaasti tietoa tuotevalmistajien (esim. Salesforce) verkkosivuilta.

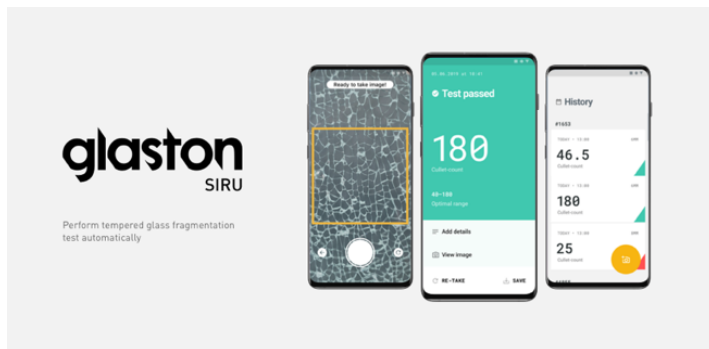
Myynnin ja markkinoinnin AI-kehityksen kuumimpia kohteita ovat muun muassa:

- Pricing and promotion
- Customer service management
- Next Product To Buy (NPTB)
- Customer acquisition / lead generation
- Marketing budget allocation
- Churn reduction
- Channel management

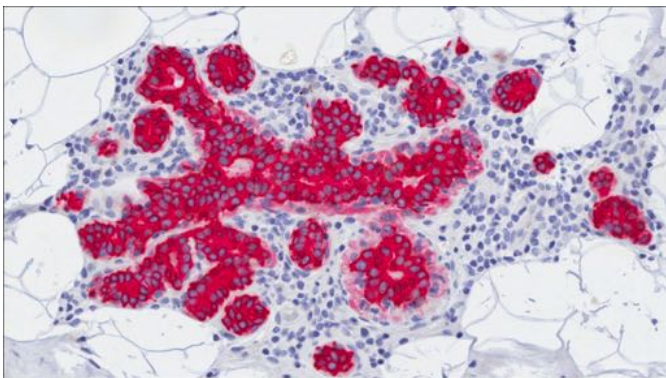


# DIMECC

## Lisää esimerkkejä



Tamperelainen lasinjalostuskoneita valmistava Glaston on koneoppimisen soveltamisen pioneereja. Siru-nimisellä puhelinsovelluksella otetaan kuva lasinkarkaisuun liittyvässä laadunvarmistustestissä. Kuva analysoidaan ja tuloksista luodaan automaattisesti raportti. Kysymyksessä on syvillä neuroverkoilla toteutettu kuvankäsittelysovellus. Kehitystyö tehtiin yhteistyössä Tampereen yliopiston kanssa.



Lääketieteen diagnostiikkaratkaisut syöpätautien tunnistamisessa on yksi kuumimpia koneoppimisen sovellusalueita. Malleja koulutetaan valtavilla data-aineistoilla ja radiologit saavat lähivuosina käyttöönsä uusia entistä tehokkaampia apuvälineitä syöpätautien varhaiseen toteamiseen ja tehokkaaseen hoitoon.

# DIMECC Esimerkki: Suositusjärjestelmät ja chatbotit

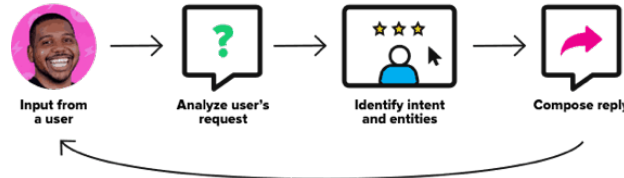


Verkkokauppojen suositusjärjestelmät on nykyisin yksi näkyvimpiä tekoälysovelluksia. Netflixin tyyppisen ratkaisun rakentaminen on myös suosittu harjoitustehtävä koneoppimisen peruskursseilla.

Suositusjärjestelmät tulevat varmasti yleistymään myös B2B alueella ja PK-yritysten käyttöön soveltuvien ratkaisujen tarjonta kasvaa.



## HOW AN A.I. CHATBOT WORKS

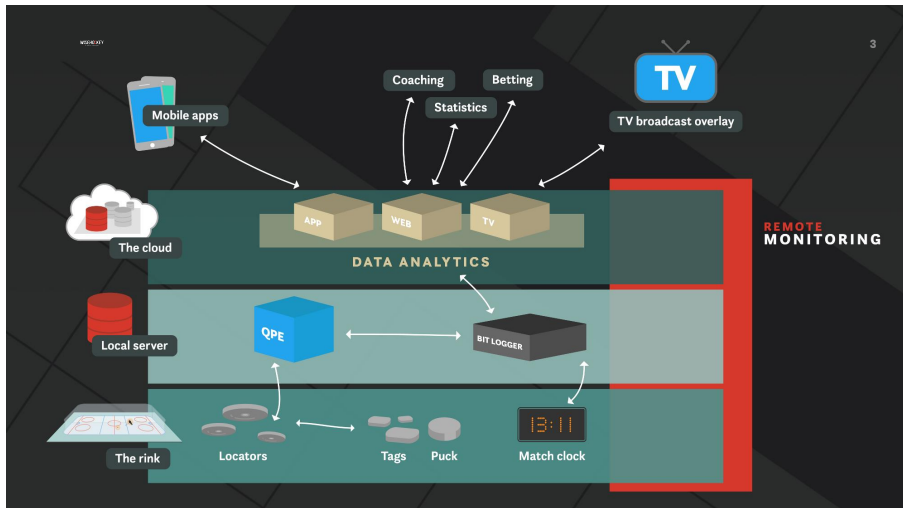


Chatbotit eli verkkosivujen assistentit ovat voimakkaan kehityksen alla. Niistä rakennetaan entistä kyvykkäämpiä koneoppimisen avulla.





Tamperelainen Bitwise Oy on urheiluanalytiikan edelläkävijä. Jääkiekkoon kehitetty Wisehockey-järjestelmä kerää reaaliaikaista paikkatietoa pelaajista (25 mittaus/s) ja kiekosta (100 mittaus/s).

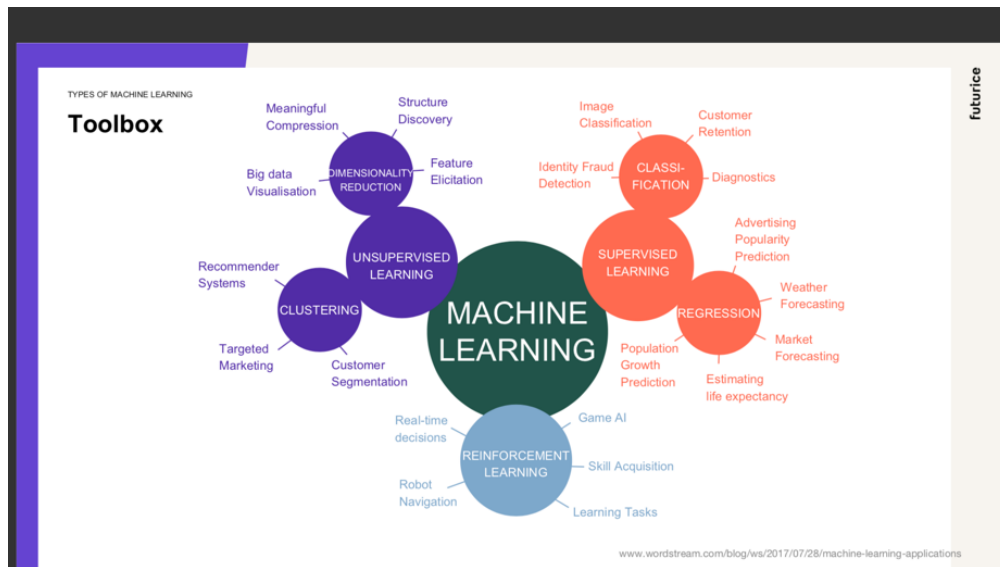


Wisehockey on ollut kansainvälinen menestys. Kaikki Suomen ja KHL:n liigahallit on varustettu tällä järjestelmällä. Data, sen analysointi ja visualisointi tarjoaa lukuisia uusia palveluja valmentajille, pelaajille, yleisölle ja vaikkapa vedonlyöntitoimistoille.

- Mitä omia dataja yritykselläni on ?
- Mitä ulkopuolista dataa on saatavilla ?

AI heräämö – koulutuksissa viriteltiin myös keskustelua osallistujayritysten omista datoista.

Koulutuksen keskeinen viesti oli: Kiinnostukaa datoistanne. Miettikää hyödyntämismahdollisuuksia. Ensimmäiset askeleet voivat olla yksinkertaista tutustumista ja esimerkiksi vain datan visualisointia.



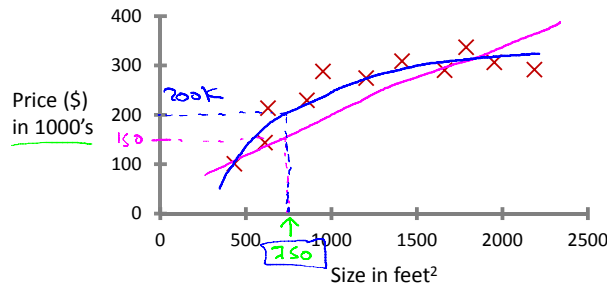
Lähde: Futurice

Koneoppimisen päähaarat ovat:

1. Ohjattu oppiminen
2. Ohjaamaton oppiminen

Ohjatussa oppimisessä ennustusmalli koulutetaan tunnetulla datalla. Tällöin esimerkiksi syöpädiagnostiikassa tiedetään onko mittaus terveestä vai sairaasta kudoksesta.

Ohjaamattomassa oppimisessä ei tunneta yksittäiseen mittaukseen liittyvää ”oikeaa vastausta”. Datoista pyritään paljastamaan mielenkiintoisia ryhmiä (clustering). Esimerkiksi markkinointitiimi voi ryhmitellä asiakkaita ostohistorian piirteiden mukaan.



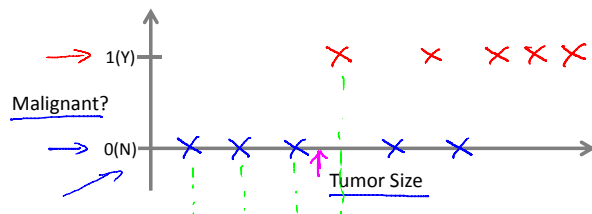
Koneoppimisen peruskurssit alkavat yhden muuttujan regressioharjoituksilla. Esimerkiksi asunnon hintaa ennustetaan sen koon perusteella. Harjoituksessa havaitaan, että käyräsovitus antaa tarkemman mallin kuin suorasovitus

$$J(\theta) = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)})^2$$

The vectorized version is:

$$J(\theta) = \frac{1}{2m} (X\theta - y)^T (X\theta - y)$$

Jos ennustettava suure ei ole jatkuva vaan kategorinen puhutaan logistisesta regressiosta (logistic regression). Alla olevassa yhden muuttujan esimerkissä ennustetaan kasvaimen koon perusteella, onko kasvain pahanlaatuinen vai hyvänlaatuinen.



Lähde: Coursera

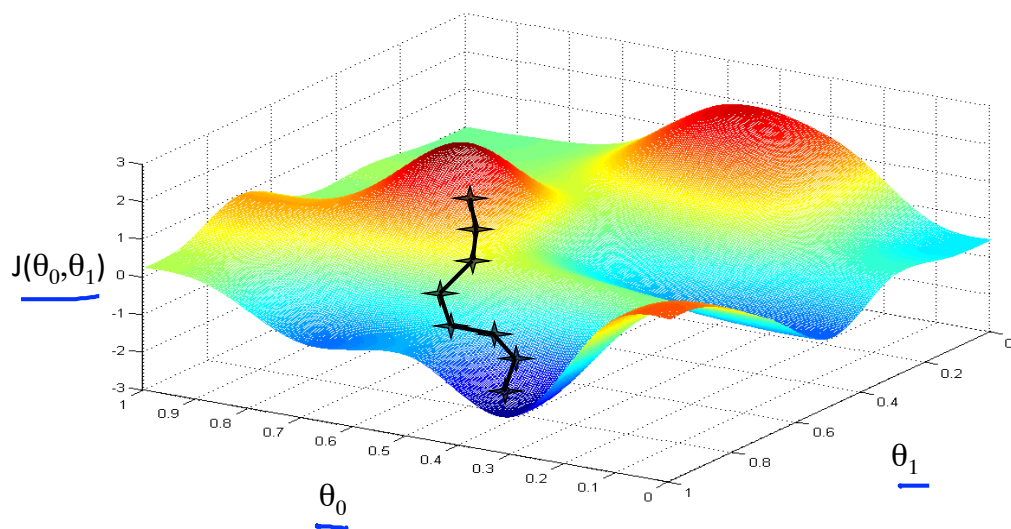
$$h_{\theta}(x) = g(\theta^T x)$$

$$z = \theta^T x$$

$$g(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Tämän sivun kaavojen J() on tärkeä funktio. Se on sakkofunktio, jonka arvo kuvaa ennustusmallin tarkkuutta. Tämän funktion minimikohdan löytäminen on koneoppimisalgoritmien raskain laskentaponnistus.

$$J(\theta) = -\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m [y^{(i)} \log(h_{\theta}(x^{(i)})) + (1 - y^{(i)}) \log(1 - h_{\theta}(x^{(i)}))]$$

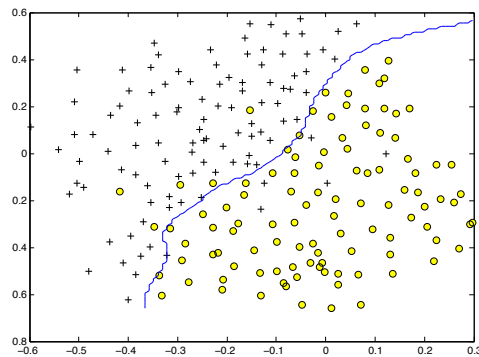


Todellisissa koneoppimissovelluksissa saattaa olla satoja tai tuhansia muuttujia. Ennustusmallin periaate on kuitenkin sama kuin edellisen sivun yhden muuttujan tapauksissa.

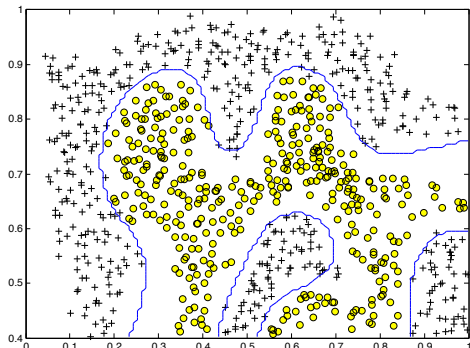
Älkää nyrjäyttäkö aivojanne, jos mietitte miltä tuhannen muuttujan avaruus näyttää. Kahden muuttujan tapausta voi havainnollistaa viereisellä kuvalla.

Ennustusmallin tarkkuutta kuvaava sakkofunktio  $J()$  on kahden muuttujan tapauksessa pinta. Optimaalinen ennustusmalli syntyy sinisen laakson parametriarvoilla.

$$J(\theta) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m [-y^{(i)} \log(h_{\theta}(x^{(i)})) - (1 - y^{(i)}) \log(1 - h_{\theta}(x^{(i)}))] + \frac{\lambda}{2m} \sum_{j=1}^n \theta_j^2.$$

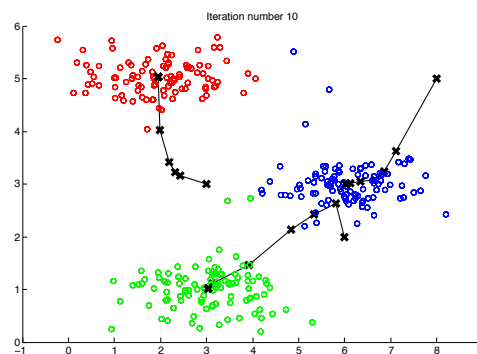


Tässä lisää kahden muuttujan esimerkkejä. Vasemmalla ohjatun oppimisen tapauksissa algoritmit löytävät taitavasti kahden kategorian epälineaariset reunaviivat. Alla esimerkki kahden muuttujan ohjaamattomasta oppimisestä. Algoritmi jakaa datan kolmeen ryhmään (clustering).



Lähde: Coursera

Uudet koneoppimisen kehitystyökalut ovat helpottaneet mallien kehitystä ratkaisevasti. Työ on silti edelleen vaativaa. Jos olet kiinnostunut mallinnuksen tyypillisistä haasteista googlaa termejä ”overfitting” ja ”underfitting”.

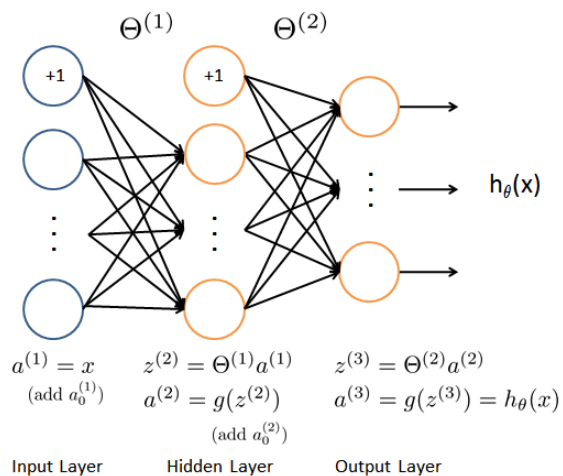




Koneoppimisen kuumin alue on neuroverkot. Ne ovat erityisen eteviä mm. kuvantunnistustehtävissä. Peruskurssilla saattaa tulla vastaan esimerkiksi käsin kirjoitettujen numeroiden 0-9 tunnistus.

Koulutusdata oli 5000 kpl 28x28 pikselin numeroa. Kolmikerroksisen neuroverkon rakenteeksi valittiin 400 tulosolua, 25 välikerroksen solua ja 10 lähtösolua.

Koulutuksen jälkeen neuroverkko tunnisti käsinkirjoitettuja numeroita erittäin hyvällä yli 97% tarkkuudella.



Tämä neuroverkko on edellisiin 1-2 muuttujan esimerkkeihin verrattuna jo vaativampi. Sakkofunktion  $J()$  minimikohtia haetaan yli 10000 muuttujan avaruudessa.

$$J(\theta) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^K \left[ -y_k^{(i)} \log((h_\theta(x^{(i)}))_k) - (1 - y_k^{(i)}) \log(1 - (h_\theta(x^{(i)}))_k) \right] + \frac{\lambda}{2m} \left[ \sum_{j=1}^{25} \sum_{k=1}^{400} (\Theta_{j,k}^{(1)})^2 + \sum_{j=1}^{10} \sum_{k=1}^{25} (\Theta_{j,k}^{(2)})^2 \right]$$

## Supervised learning



## Unsupervised learning



Koneoppimisalgoritmejä on aika joukko ja uusia kehitetään. Tässä McKinseyn näkemys suosituimmista.

Koneoppimisen ohjelmistotyökalut kehittyvät kovaa vauhtia. Suosittuja kehitysalustoja ovat mm.

- Tensorflow
- Google Cloud Platform
- Amazon Web Services
- Microsoft Azure

Lähde: McKinsey

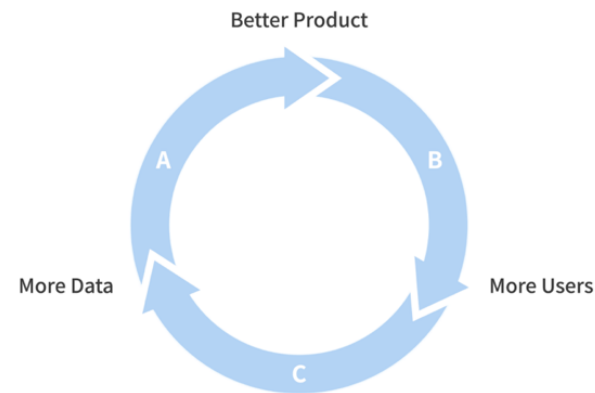


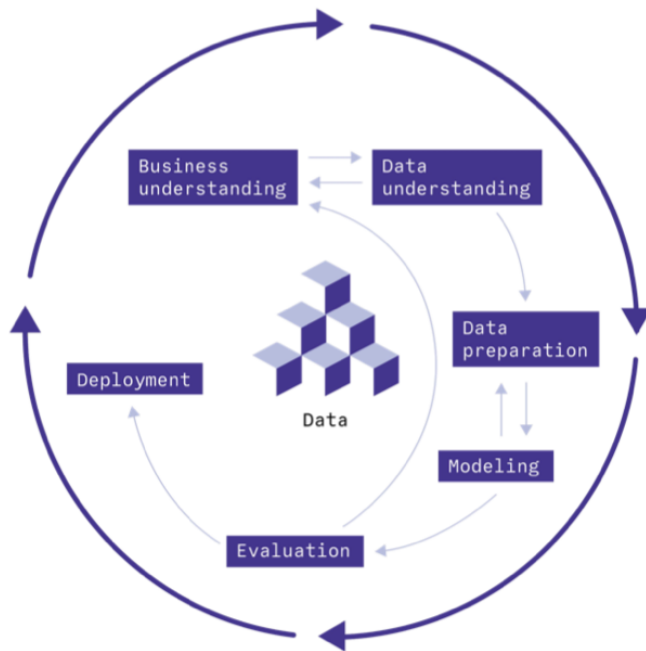
# DIMECC Miten yritys pääsee datakehityksen alkuun ?

The first steps	
1	Execute pilot projects to gain momentum
2	Increase in-house expertise
	...

Stanfordin yliopiston tunnettu tekoälyguru Andrew Ng tiivisti aloittelevien yritysten ohjeet kahteen teesiin:

1. Kiinnostukaa datoistanne ja tehkää yksinkertaisia koeprojekteja
2. Lisätkää omaa osaamista ja iteroikaa kohti vaativampia sovelluksia





Ohjelmistokehittäjät jakavat koneoppimisprojektit vaiheisiin tähän tapaan.

Omat ensimmäiset pilottiprojektit voivat olla yksinkertaisempia. Ne saattavat rajoittua dataan tutustumiseen ja liiketoimintamahdollisuuksien pohdintaan.

Lähde: Futurice

# DIMECC Harjoitus 2: Sinun yrityksesi sovellukset

---

- Mitä data-analytiikan tai koneoppimisen käyttötapauksia keksitte oman yrityksenne toiminnasta?

- Tuotteet ja tuotekehitys
- Valmistus
- Myynti ja markkinointi
- Asiakaspalvelu

AI-heräämö – koulutuksissa viriteltiin myös keskustelua osallistujayritysten omista AI-tarpeista ja ensiaskeleista.

Koulutuksen keskeinen viesti oli: Kiinnostukaa datoistanne. Miettikää hyödyntämismahdollisuuksia. Ensimmäiset askeleet voivat olla yksinkertaista tutustumista ja esimerkiksi vain datan visualisointia.



Pirkanmaan ammattikorkeakoulut ja Tampereen yliopisto ovat hyvässä vauhdissa AI- ja koneoppimiskehityksessä.

Koulutusta on uudistettu ja menossa on lukuisia tutkimus- ja kehityshankkeita.



Lisätiedot:

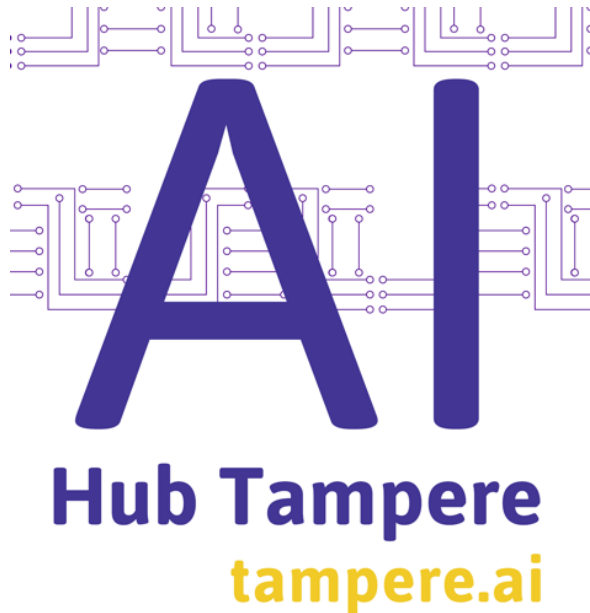
Prof. Heikki Huttunen, Tampereen Yliopisto  
[heikki.huttunen@tuni.fi](mailto:heikki.huttunen@tuni.fi)  
Markus Aho, TAMK  
[markus.aho@tuni.fi](mailto:markus.aho@tuni.fi)  
Jukka Pulkkinen, HAMK  
[jukka.pulkkinen@hamk.fi](mailto:jukka.pulkkinen@hamk.fi)

**HAMK**  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU

**DIMECC**

# Tampereen Yliopiston palvelua: AI Hub

---



Tampereen Yliopistolla toimiva AI Hub on julkisrahoitteinen konsultointiklinikka, joka tarjoaa ilmaista AI-kehityspalvelua erityisesti Pirkanmaan PK-yrityksille

Lisätiedot:

Koordinaattori Ritva Savonsaari  
[ritva.savonsaari@tuni.fi](mailto:ritva.savonsaari@tuni.fi)  
+358504772701

**DIMECC**

## Toimintaa Tampereella: AI-aamut



Tampereen yliopiston Hervannan kampuksella järjestetään vuosittain 4-6 AI-seminaaria vaihtuvista aiheista.

Nämä AI-aamut ovat erittäin suosittuja Pirkanmaan AI-osaajien ja aiheesta kiinnostuneiden verkottumistilaisuuksia.

AI-aamujen järjestelyistä vastaa Suomen Yliopistokiinteistöt, DIMECC, Nokia Technologies ja Tampereen kaupunki.

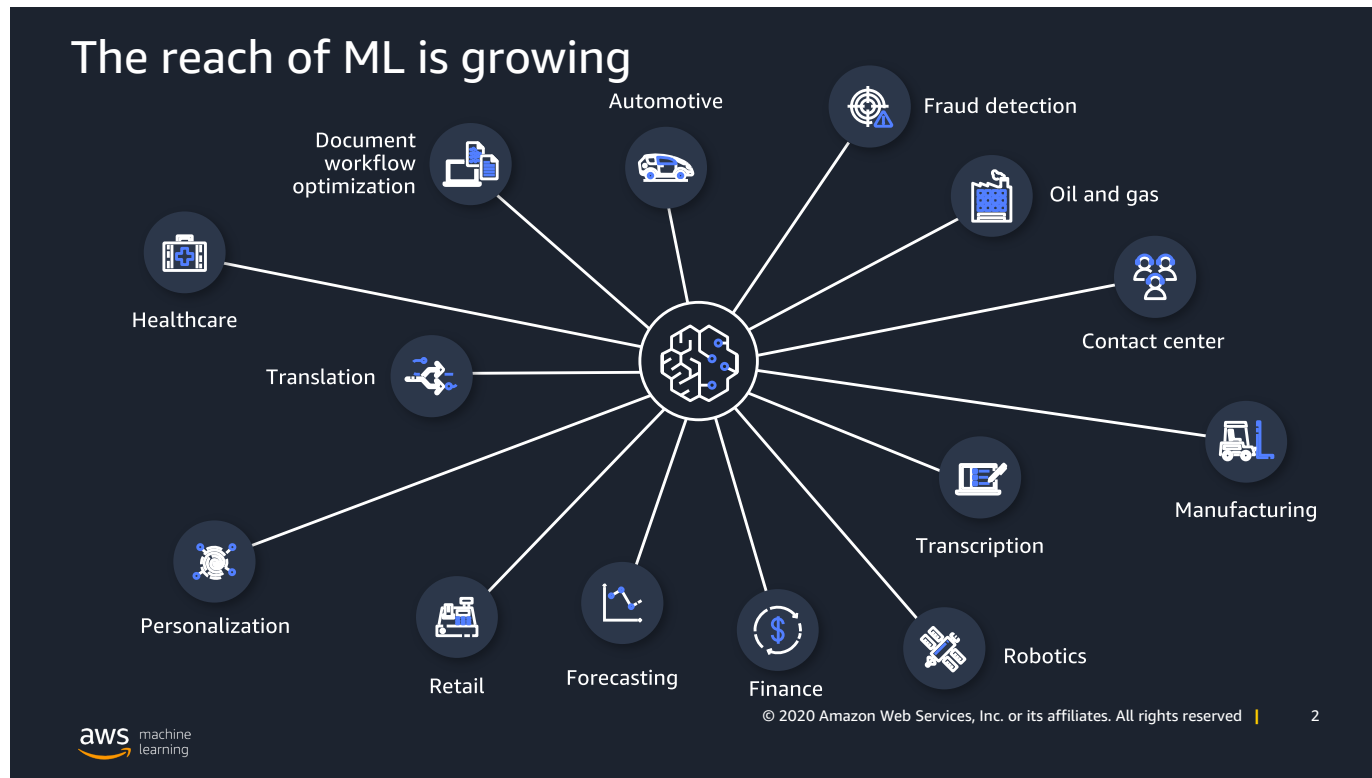
<https://www.aiaamu.fi>



Tekoälyn ja koneoppimisen laadukasta ja edullista koulutustarjontaa on runsaasti verkossa. Tunnettuja kansainvälisiä alustoja ovat mm. edX ja Coursera.

Pilvipalvelujätit Google, Amazon ja Microsoft ovat johtavia tekoälyn kehitys- ja toteutusaloja. Näiden firmojen verkkosivuilta löytyy myös runsaasti koulutusmateriaalia.





Tekoälyn ja koneoppimisen laadukasta ja edullista koulutustarjontaa on runsaasti verkossa. AWS havainnollisti koneoppimisen tärkeimpiä sovellusalueita kevään 2021 webinaarissa näin.



## FORECASTING SALES

Using a combination of time series and machine learning modeling forecast sales based on past purchase transactions and other internal and external data sources.

AI-heräämön palautteessa toivottiin lisää konkreettisia esimerkkejä ja samaistuttavia tarinoita. Seuraavaan on koottu joukko kotimaisia onnistumisia. Ne ovat poimintoja State of AI in Finland 2020-raportista, johon löytyy linkki AI-heräämön verkkosivulta.

Myyntin ennustaminen on monille yrityksille tärkeä kasvu- ja säästömahdollisuus. Tämän onnistuneen projektin toteutti DAIN Studios.

<https://dainstudios.com>

## GAINS

1. Better understanding for inventory planning.
2. Improved sales planning capabilities.

### SERVICE PROVIDER



### INDUSTRY

Back office / Horizontal AI

### CLIENT

Client in retail

### SOLUTION/DELIVERABLE

AI model for estimating sales figure per product category/store type/country.

### AI TYPE

Machine learning model

## PRESCRIPTIVE ANALYTICS FOR PULP PRODUCTION

Aiya (Artificial Intelligence for Your Advantage) is a prescriptive IIoT AI solution to predict, simulate and optimize quality parameters for Industrial IoT processes, like pulp production, chemicals, enzymes, fermentation, pharmaceutical and oil refining.

- Uses data from hundreds or thousands of sensors to build predictive models
- Predicts quality parameters precisely in advance, supporting prescriptive actions to avoid deviation from optimal production
- Optimizes processes & provides optimal sets of input parameters for the process to produce highest quality products
- Platform agnostic solution running on leading PaaS platforms, like Azure, AWS, and industrial platforms.

"Its a pleasure to work with Top Data Science. Their people are always showing a great commitment, interest and eager to dive into the domain processes to apply their expert knowledge in the AI/ML arena in the best way."

MATS AXELSSON IT BUSINESS PARTNER STORA ENSO BIOMATERIALS

Prosessiteollisuudessa on runsaasti hedelmällisiä sovelluskohteita koneoppimismalleille. Tämän onnistuneen projektin toteutti TopDataScience.

<https://topdatascience.com>

### SERVICE PROVIDER



### INDUSTRY

Industry,  
Pulp & Paper

### SOLUTION/DELIVERABLE

AI based production optimization solution that enables the customer to achieve desired production outcomes with minimized costs and high certainty.

### CLIENT

Stora Enso

### AI TYPE

Prescriptive and  
Predictive Analytics

## GAINS

- 1, Predicting and ensuring the high quality of the products
- 2, Minimizing the use of chemicals and production costs
- 3, Simulations to predict performance of different production configurations

## MEDIA CONGLOMERATE HITS 86% AUTOMATION IN CUSTOMER SERVICE WITH SELF-SERVICE ROBOTIC PROCESS AUTOMATION

A-Lehdet leverages the strength of GetJenny chatbots to automate frequent customer service requests and give customers power to manage their subscriptions 24/7. No queues required.

Entistä älykkäämmät avustajat verkkosivuilla ja puhelinpalveluissa (chatbotit) on kasvava tekoälyn sovellusalue.

Tämän onnistuneen projektin toteutti GetJenny.

<https://www.getjenny.com>

## GAINS

1. 522 additional chat service hours
2. 3 x higher chat engagement
3. 86% of the customer queries answered by chatbot
4. Custom integration to CRM system saves additional time

### SERVICE PROVIDER

JENNY

### INDUSTRY

Customer Service

### CLIENT

A-Lehdet Oy

### SOLUTION/DELIVERABLE

Customer service chatbot with a self-service robotic process automation

### AI TYPE

Robotic process automation and chatbots

“GetJenny chatbots save time for our customer advisors. Customers can manage their subscription cancellations 24/7 and frequently asked questions are automated thanks to Aaro, our chatbot.”

MARKO LEHTOKANGAS, CUSTOMER SERVICE MANAGER AT A-LEHDET

## BOOSTING APARTMENT RENTALS WITH DYNAMIC PRICING

We solved the optimization problem of pricing thousands of short-term rental apartments daily with a dynamic pricing model.

Forenom's goal was to increase customer satisfaction, not just get an optimal price per venue. The result is an online reinforcement learning model that enhances profits and makes both visitors and Forenom happier.

### GAINS

1. 13% increase in revenue per available room.
2. Improved customer experience.
3. Increased turnover through higher utilisation rate.

SERVICE PROVIDER  
**FOURKIND**

INDUSTRY  
Back office / Horizontal AI

CLIENT  
Forenom

SOLUTION/DELIVERABLE  
Machine learning -based dynamic pricing engine

AI TYPE  
Machine learning

Tuotteiden ja palvelujen dynaaminen hinnoittelu on kiehtova mahdollisuus monilla alueilla.

Tämän onnistuneen projektin toteutti Fourkind.

<https://www.fourkind.com>

“One of the greatest benefits of our cooperation was that manual pricing work decreased.”

ANTERO SAARNIO, DIRECTOR OF REVENUE MANAGEMENT AT FORENOM

## OPTIMIZING STORE SPACE BASED ON DATA

Optimizing the assortment for ready to eat meals in a short of space supermarket. AI finds best selling ready to eat meals and gives a specific planogram for optimized space.

### SERVICE PROVIDER

**HOUSTON ANALYTICS**

### INDUSTRY

Retail

### CLIENT

Own product: Assortment In Space (AIS)

### SOLUTION/DELIVERABLE

AI optimized assortment based on loyalty data to ensure availability and higher margins

### AI TYPE

Machine Learning

## GAINS

1. Digital twin enables real space optimization
2. From opinion to data based decisions in assortment
3. Higher sales and margins

Tuotteiden esillepano myymälöissä vaikuttaa ostopäätöksiin. Data ja mallit auttavat optimoinnissa.

Tämän onnistuneen projektin toteutti Houston Analytics..

<https://www.houston-analytics.com>

## PREDICTING HEAT ENERGY CONSUMPTION

The AI solution predicts energy consumption levels based on historical data and local weather forecasts, reducing errors between the forecast and actual heat demand by a third.



Kiinteistöjen ja tehtaiden energiakulutuksen ennakointi tarjoaa merkittäviä säästömahdollisuuksia..

Tämän onnistuneen projektin toteutti SiloAi

<https://silo.ai>

“By utilizing the latest technologies, Helen brings the opportunities of a new era in energy to everyone.”

JANNE INKINEN, ADVISOR, HELEN

**SERVICE PROVIDER**  
**SILO<sub>AI</sub>**

**CLIENT**  
Helen

**INDUSTRY**  
Smart Cities,  
Energy

**AI TYPE**  
Machine learning,  
Prediction model

**SOLUTION/DELIVERABLE**  
AI solution for predicting energy consumption levels in the district heating network.

## GAINS

1. More accurate heat demand forecasts, that reduce the error between a prediction and actual heat demand by a third
2. Forecasts from current moment up to 40 hours.
3. Machine learning brings significant improvements to creating foresight based on dynamic data.

A large, stylized graphic of the letter 'D' is positioned on the left side of the slide. The 'D' is composed of a dark blue outer ring and a light blue inner circle. The background of the slide is a light blue gradient.

# Where leaders and winners meet

Arto Peltomaa  
arto.peltomaa@dimecc.com  
040-5511434