

# Tekoälyn hyödyntäminen työllisyydenhoidon neuvonta- ja ohjaustyössä

Kokeilukiihdyttämö, Tekoäly- ja ohjelmistorobotiikkakokeilu, syksy 2020

Helsingin kaupungin ja  
TE-palveluiden työntekijät

Gofore

Anna Airaksinen  
Matti Keponen  
Päivi Lautaniemi  
Tomas Lehtinen  
Tuire Luostarinen  
Petra Simojoki  
Taru Sorsa  
Kirsi Sulaoja  
Minna Tarvainen  
Johanna Trast

Teemu Hirsimäki  
Janne Högdahl  
Joonas Itkonen  
Pasi Lehtimäki  
Milla Siikanen  
Aapo Tanskanen

Helsinki



Tukea digitalisaatiokokeiluihin  
kaupungin työntekijöille

# Kokeilun onnistuminen

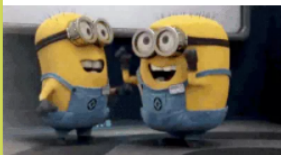
tuireluostarinen1 + 10 • alle minuutti

## Ajatuksia kokeilun onnistumisesta

Tehty onnenpotkuin

### Jee, me onnistuttiin!

- kokeilulla oli selkeä päämäärä
- yhteistyö sujui loistavasti!



### Opittiin oma rooli

Tekoälykehitysprojektit ovat muutakin kuin koodaamista

### Hyvin määritelty tavoite

### Mielenkiintoinen ja innostava!

Tuntui keväällä hieman vaikeastikin ymmärrettävälle (miten tästä hyötyisimme, auttaako mitään, olen enemmän "itse tekemisen kannalla".) Mutta tämä saanut innostumaan ja herätti kiinnostuksen muutenkin tekoälyn tuomiin mahdollisuuksiin.

Kiinnostava yhteistyöprojekti eri aloilla toimivien henkilöiden välillä -> eri alojen välisen dialogin lisääminen

Tekninen ympäristö toimi pääasiassa hyvin.

selkeä projekti

Kaikki oppivat jotain

Tekoälykoulutus osui ja upposi!

Tarve tuli asiantuntijoilta

### Ruohonjuuritasolla

Todella konkreettista tekemistä, osoitti tekoälyn mahdollisuudet.

Mahtavaa yhteiskehittämistä!

Sai myös oppia uutta tekoälystä ja sen käytöstä.

Innostuminen ja uuden oppiminen

Koulutus oli hyvä lisä ja se näkyi projektin aikana

Yhteiskehittäminen ja lopussa oli mahtavaa kuulla uraohjaajien ideoita ratkaisun hyödyistä ja mahdollisuuksista jatkoon

### Tekniikka toimi

Avoimesti saatavilla olevat koneoppimismallit toimivat hyvin tämän tapaisissa ongelmissa.

# Ongelma

Työllisyydenhoidon työntekijät tapaavat asiakkaita, jotka kertovat omasta tilanteestaan ja toiveistaan tapaamisen aikana.

Uraohjaajien tulisi ehdottaa asiakkaan yksilölliseen tilanteeseen sopivaa palvelua tai toimintaa asiakkaalle.

Palveluiden määrä suuri ja usein tietylle asiakasryhmälle määritelty, sekä palvelut on hajallaan, joten palveluiden muistaminen / löytäminen vaikeaa.

Helsinki

# Kokeilun eteneminen

Tavoitteena tutkia, että voiko tekoälyyn perustuva palveluiden suosittelu avustaa työntekijöitä sopivien palveluiden suosittelussa

- Aloitettiin muodostamalla esimerkkipalvelukatalogi, joka edusti kokeilussa kaikkien saatavilla olevien palveluiden joukkoa
  - 93 palvelua
  - Palvelut painottuivat työllisyyteen, mutta mukana myös esim. koulutukseen, yrittäjyyteen liittyviä
  - Kustakin palvelusta oli saatavilla kaksi vapaan tekstin muotoista tietoa: "kenelle" ja "kuvaus"
  - Lisäksi joitain muita palveluilla mahdollisesti olevia attribuutteja, kuten palveluluokka, aloitusajankohta, lopetusajankohta, kielivaatimukset ym.
- Palveluiden tekstimuotoisten kuvausten käyttö oli etusijalla lähdetessä tutkimaan suositusmahdollisuuksia

# Kokeilun eteneminen

- Pääideana oli löytää erilaisin NLP-menetelmin (Natural Language Processing) palveluiden joukosta mahdollisimman hyvin asiakashenkilöstä tehtyä vapaata kuvaustekstiä vastaavia palveluita
  - Voidaan käyttää menetelmiä, jotka oppivat arvioimaan kahden tekstin välistä samankaltaisuutta
- Sovellettiin malleja:
  - TF-IDF
  - FastText
  - Transformer-pohjainen malli
  - LASER
- Näistä ensimmäinen TF-IDF on yksinkertainen sanoja ja sanojen osia sekä niiden esiintyvyyksiä käyttävä menetelmä
- Muut ovat kehittyneempiä neuroverkkoihin perustuvia ns. semanttisia malleja, jotka pyrkivät sanojen lisäksi ymmärtämään tekstin merkityksen sellaisissakin tilanteissa, kun täsmällistä samaa sanaa ei ole

# Kokeilu 9.10-3.12.2020



Tavoitteiden  
asettaminen  
kokeilulle



neuvonnan wiki,  
palvelumanuaali,  
ikärajaton wiki



Tekoälykoulutus



palvelukatalogi  
(90 palvelua)



tekoälymallit



käyttöliittymä



testauksen  
raportointi



testauksen  
raportointi



loppuraportointi

# Kokeilun tuotokset

- Tuotoksena syntyi yksinkertainen käyttöliittymä, jonka avulla kokeilun aikana tuotettuja malleja voi kokeilla
- Käyttäjä antaa käyttöliittymään:
  - Käytettävän NLP-mallin
  - Vapaan tekstimuotoisen kuvauksen, joka kuvaa henkilöä tai tilannetta
  - Halutessaan muita kuvaavia arvoja, kuten palvelun alkuajankohta ja henkilön ikä
- Käyttöliittymä antaa tuloksena listan mallin suosittelimia palveluita käytetyn palvelukatalogin palveluista
- Käyttöliittymä tehtiin kokeilun tarkoituksiin työkalun kehittämiseksi, lopullinen käyttöliittymä olisi hiotumpi

Helsinki

Mitä malleja haluat kokeilla?

Kehittynein malli (Transformer) ▾

Ikä:

25 - +

Palvelu alkaa jälkeen:

2019/01/01

Palvelu loppuu ennen:

2021/12/31

Sukupuoli: ▾

Kieli: ▾

Analysoitava teksti (asiakkaan kuvaus):

Nuori, kiinnostunut media-alasta

Poista ei-kelpaavat:

Suosituksset:

Huom! "score" lukema väliltä 0-1 kertoo, kuinka samankaltaisia hakutekstisi ja palveluiden kuvaukset ovat käytetyn mallin mielestä. Mitä suurempi score, sitä samankaltaisempia tekstit.

	score	name
57	0.573517	Nuorten työpajat, media-alan ryhmä
61	0.566136	Nuorten työpajat, viestintäalan ryhmä
55	0.460327	Nuorten työpajat, metallipaja
60	0.428922	Nuorten työpajat, it-alan ryhmä
56	0.406883	Nuorten työpajat, kankaanpainanta- ja värjäysryhmä
54	0.377397	Nuorten työpajat, puu- ja kezaamiikkaryhmä
58	0.367399	Nuorten työpajat, kahvila-alan ryhmä
59	0.367399	Nuorten työpajat, kahvila-alan ryhmä
61	0.359268	Careerboost Digital Social Media Training
62	0.355707	Nuorten työpajat, yrityksessä tapahtuva valmennus

# Opit tekoälyn mahdollisuuksista ja kehittämisestä

## Opit tekoälyn mahdollisuuksista

Toimii  
välineenä  
asiakastyössä

Antoi paljon  
ajatuksia tekoälyn  
hyödyntämisestä

Auttaa  
yhdistämään  
tietoa eri  
tietolähteistä

Ymmärtää  
suurtakin  
määrää  
tietoa

Helpottaa  
asiantuntijan  
muistitaakkaa

Nopeuttaa  
työskentelyä

Antoi  
ideoita  
jatkokehitte  
lylle

Kaikki tiedot  
kaikkien  
työntekijöiden  
käytettävissä  
(myös se hiljainen  
tieto)

Asiakkaiden  
käyttöön  
myös esim.  
chattibottina

## Opit tekoälyn kehittämisestä

Työskentely  
edennyt  
selkeästi  
eteenpäin

Työskentelyssä  
tarvittu  
molemminpuolista  
asiantuntijuutta  
(työllisyyspalvelut ja  
tekoäly)

Kokeilun  
aikana saanut  
kysyä ja  
oppinut koko  
ajan lisää

Tekoälykoulutuksesta  
saadun teoratiedon on  
pystynyt yhdistämään  
kokouksissa kerrottuun  
konkretiaan

Tapaamisia  
viikoittain, joka  
auttanut  
pysymään  
kärryillä



# Opit tekoälyn kehittämistä

Gofore:

- Valmiiksi opetetut mallit toimivat hyvin tämäntyyppisellä tekstidatalla
- Saatiin hyviä tuloksia, vaikka malleja ei jatko-opetettu suoraan kokeilun datalla
- Valmiit mallit mahdollistavat kokeilut ja jopa tuotantokäytön rajoitetuilla datamäärillä ja laskentaresursseilla
- Kokeilussa olleen datan määrä oli suhteellisen pieni, 93 palvelua. Yksinkertaisen TF-IDF mallin kouluttaminen tällä määrällä onnistui hyvin, semanttinen Fasttext-malli vaatisi suuremman opetusdatan
- Mallien systemaattinen vertailu on vaikeaa ilman dataa hyvistä ja huonoista suosituksista

# Opit kokeilemisesta ja resurssoinnista

## Mikä toimi?

Sopivan kokoinen projekti

Tekoälykoulutus!

Kokeilussa mukana työntekijöitä erilaisista rooleista

Ohjaamo, Nuorten palvelut, alueellinen työ, TE-palvelut, Kanslian datastrategi

Yhteistyö Goforen kanssa

Käyttöliittymän testaus yhdessä tiimin kanssa

Lisäsi keskustelua ja toi esille uusia näkökulmia

viikottaiset kokoukset

viikkokokoukset auttoivat uusia tiimiläisiä pääsemään mukaan kokeiluun

Selkeä alku ja loppu

pitivät meidät ajantasalla

selkeyttivät kokeilun sisältöä

hyvä palveluasenne!

keskusteluyhteys säilyi koko projektin ajan

## Mikä ei toiminut?

Aikataulus kokouksille liian myöhässä

Työllisyyspalveluiden tiimikokouksia olisi ollut hyvä pitää

## Resurssit

Gofore: tämän kokeilun tuotokset on mahdollista tehdä parin viikon työajassa

Työllisyyspalvelu : työaika mennyt arviolta 2½h viikossa / työntekijä

Alussa oli vaikea hahmottaa kuinka paljon aikaa kokeilu vie

Ehdotus: Kokeilukiihdyttämältä selkeämpi ohjeistus kokeilun aikataulutukseen

esim. viikkokokoukset kalenteroidaan aina

Työllisyyspalveluiden tiimi muotoutui uudelleen kokeilun alkaessa

# Kokeilun tekninen ympäristö

- Kokeilussa käytettiin Azuren pilviresursseja
- Kehitystyö tehtiin pääasiassa Azuren Machine Learning Studiossa käyttäen Jupyter Notebookeja ja Python-ohjelmointikieltä
- Käytetyt NLP-mallit perustuvat valmiina Pythonille saatavilla oleviin kirjastoihin ja sovitettuihin malleihin
  - Käyttöönotto helppoa
  - Valmiiksi testattuja ja luotettavia implementaatioita
- Lopullinen kehitettyjä malleja käyttävä palvelu on toiminnassa virtuaalikoneella Azuressa
  - Kehitetty käyttäen Pythonin Streamlit-kirjastoa
  - Tarjoaa graafisen käyttöliittymän, jolla voi testata kolmea eri mallia

# Kokeilun data

- Datana käytettiin pääasiassa Helsingin kaupungin palvelutietolähteitä
  - Työllisyyden, koulutuksen, yrittäjyyden ym. palveluita
  - palvelumanuaali, Ohjaamon neuvonnan wiki, ikärajatton wiki
- Datan hankkiminen oli tiedetysti suhteellisen iso osa käytännön tekemistä
- Käyttöön saatiin lopulta varsin hyvä kokonaisuus erilaisia palveluita, vaikka käytännön syistä kokeilun pituuden huomioon ottaen dataa olikin suhteellisen vähän

# Jatkopäätökset ja -ideat

- Kokeilu on erittäin tarpeellinen ja käytännöllinen jatkotyöstettäväksi
  - Palvelukuvausten tekstejä tulisi ehkäpä yhdenmukaistaa
  - Asiakkaat mukaan pilotointiin
  - Chattibotti
- Vaikuttavuuden tutkiminen

Gofore:

Parempiin tuloksiin voidaan jatkossa päästä jatko-opettamalla valmismalleja luokitellulla palveludatalla, sekä kasvattamalla datan määrää