

**AZURE OPENAI –PILOTTI TEKOÄLYOHJELMISTON
KÄYTTÖÖNOTOSTA ORGANISAATIOSSA**

Case: HSY



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Tietojenkäsittelyn koulutus

Syksy 2023

Tomi Alaja

Tietojenkäsittelyn koulutus

Tiivistelmä

Tekijä Tomi Alaja

Vuosi 2023

Työn nimi Azure OpenAI –pilotti tekoälyohjelmiston käyttöönotosta organisaatiossa
Case: HSY

Ohjaajat Esa Huiskonen (HAMK) ja Jari Matero (HSY)

Opinnäytetyössä perimmäisenä tarkoituksena oli tuoda tekoälypohjainen chatbot organisaation henkilöstölle pilottikäyttöön sekä tutkia, onko tekoälyn hyödyntämiselle tarvetta ja kiinnostusta organisaation henkilöstön keskuudessa. Suoritetun pilotin lisäksi opinnäytetyö pitää sisällään kyselytutkimuksen, joka toteutetaan sekä ennen että jälkeen pilotin. Kaksiosainen kysely toteutettiin sekä ennen että jälkeen pilotin ja tavoitteena oli analysoida pilotin onnistumista sekä mahdollisesti muuttuneita ajatuksia tekoälyyn liittyen. Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Helsingin seudun ympäristöpalvelut eli HSY.

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tietopohja koostuu tekoälystä niin menneisyyden, nykytilan kuin myös tulevaisuuden läpikäynnin osalta. Teoriaosuus käsittelee lisäksi keskustelevien tekoälyohjelmistojen markkinatilannetta suurien toimijoiden ratkaisuiden kautta. Pilottia varten käydään läpi myös Azure OpenAI -palvelua käyttötarkoituksen sekä kustannusten näkökulmasta. Opinnäytetyön aikaiset kyselytutkimukset toteutettiin Microsoft Forms -ohjelmalla ja kyselyistä kertynyttä materiaalia analysointiin niin kirjallisesti kuin myös kaavioiden kautta.

Johtopäätöksenä suoritetun pilotin tiimoilta voidaan todeta, että organisaatiossa on henkilöstön keskuudessa kiinnostusta tekoälyn hyödyntämiselle osana omaa työtä. Kyselyiden ja palautteen perusteella voitiin havaita, että kysyntää oman organisaation datan hyödyntämiselle tekoälybotin kanssa löytyy. Kehittämistyön perusteella suositellaan, että organisaatiossa jatketaan kehitystä tekoälyn saralla.

Avainsanat Tekoäly, Azure OpenAI, chatbot, pilotti

Sivut 57 sivua ja liitteitä 8 sivua



Degree Programme in Business Information Technology

Abstract

Author Tomi Alaja

Year 2023

Subject Azure OpenAI - Implementing AI software solution in an organization
Case: HSY

Supervisors Esa Huiskonen (HAMK) and Jari Matero (HSY)

The aim of this thesis was to introduce an AI-based chatbot for the organization's staff and explore the need and interest in AI within the organization at a general level. In addition to the conducted pilot, this thesis included surveys for people participating this pilot. The two-part survey was conducted both before and after the pilot, with the goal of analyzing the success of the pilot and any potentially changed opinions related to AI. The commissioner of this thesis was Helsinki Region Environmental Services, HSY.

In this practical thesis, the theoretical section provided an overview of AI, covering its past, current state, and the future. Additionally, in the theoretical part, major conversational AI software solutions available in the market were explored, and differences between them were analyzed. The practical pilot project in this work was dedicated to examining both the cost and the process of implementation of the Azure Open AI service. The surveys conducted before and after the pilot were carried out using the Microsoft Forms -program, and the data collected from the surveys were analyzed both in written and through charts.

Based on this conducted pilot, it can be stated that among the organizations staff, there is interest towards using AI as part of their own work. Surveys and feedback revealed a demand for utilizing the organization's own data with an AI-powered chatbot. Based on this AI-pilot, it is recommended that the organization continues development in the field of AI.

Keywords AI, Azure OpenAI, chatbot, pilot

Pages 57 pages and appendices 8 pages

Sanasto

Tekoäly (AI)	Tarkoittaa laitteen kykyä jäljitellä ihmismäistä toimintaa ja päättelyä. AI-lyhenne tulee sanoista "Artificial Intelligence".
Kielimalli	Ohjelma, joka kykenee tuottamaan ihmisen kaltaista tekstiä. Kielimallit koulutetaan suurilla tekstiaineistoilla.
Saavutettavuus	Osa-alue sivustojen ja palveluiden suunnittelussa, jolla tavoitellaan sitä, että palveluita ja sivustoja pystyy käyttämään rajoitteista (esim. näkövamma) huolimatta.
Azure OpenAI	Palvelu, joka mahdollistaa rajapinnan käytön erilaisien tekoälyominaisuuksien käyttöönnotolle Microsoft Azuren kautta.
Chatbot	Ohjelma, jonka tarkoituksena on käydä vastapuolen kanssa ihmismäistä keskustelua.
ChatGPT	OpenAI:n vuonna 2022 lanseeraama keskusteleva tekoälyohjelmisto.
HSY	Helsingin seudun ympäristöpalvelut. HSY tuottaa kunnallisia vesihuollon ja jätehuollon palveluja sekä tietoa pääkaupunkiseudusta ja ympäristöstä.
Pilotti	Vaihe ennen varsinaista ohjelman tai palvelun julkaisua, jossa rajattu ihmisjoukko testaa kyseessä olevaa ohjelmaa tai palvelua.
Wave WebAIM	Arviointityökalu, joka analysoi kohteena olevan sivun saavutettavuuden näkökulmasta.
Sharepoint	Microsoftin verkkopohjainen ja yhteistyöhön keskittyvä sisällönhallintaohjelma, jonne voi esimerkiksi luoda sivuja ja muistikirjoja sekä tallentaa tiedostoja.
Forms	Microsoftin ohjelma, jolla voi luoda kyselyitä, kokeita ja äänestyksiä sekä tarkastella edellä mainittujen tuloksia.

Sisällys

1	Johdanto.....	7
2	Tekoäly.....	8
2.1	Tekoäly ja sen opettaminen	8
2.1.1	Tekoälyn varhais historia 1900-luvun alkupuolella	9
2.1.2	Nousu- ja laskukaudet 1970-luvulta aina 2020-luvulle asti.....	9
2.1.3	Heikkoa ja vahvaa tekoälyä	10
2.1.4	Tekoälyn opettaminen.....	11
2.2	Tekoälyn hyödyntäminen ja tulevaisuus	11
2.2.1	Tekoälyn rajoitteet	12
2.2.2	Tekoälyn tulevaisuus	12
3	Keskustelevat tekoälyohjelmistot markkinoilla	14
3.1	Markkinoiden tarjoamia ratkaisuja	14
3.1.1	OpenAI ChatGPT	15
3.1.2	Google Bard	19
3.1.3	Microsoft Bing Chat	22
3.1.4	Yhteenveto vertailluista tekoälysovelluksista	26
3.2	Microsoft Azure OpenAI	28
3.2.1	Katsaus Azure OpenAI -palveluun	28
3.2.2	Azure OpenAI:n käyttöönotto ja hinta	28
3.2.3	Azure OpenAI ja organisaation oma data.....	29
4	Azure OpenAI -palvelun pilotti.....	30
4.1	Esivalmistelut ja tekninen toteutus.....	30
4.1.1	Pilotin suunnitelma ja aikataulutus	30
4.1.2	Pilotista tiedottaminen sekä osallistujien kerääminen	31
4.2	Pilotin tekninen toteutus.....	32
4.2.1	Chatbotin luominen alusta loppuun.....	33
4.2.2	Käyttöliittymä ja testaaminen	38
4.2.3	Arkkitehtuuri ja rajapinnat	40
4.2.4	Tietoturva	41
4.3	Pilotin starttaaminen sekä käynnissäoloaika	42
4.4	Pilotin päätös ja loppukysely	44

5	Pilotin jälkipyykki sekä analysointi.....	46
5.1	Pilotin aikainen palaute ja kustannukset.....	46
5.2	Aloituskysely.....	47
5.3	Loppukysely.....	49
5.4	Kyselyiden välinen vertailu.....	52
6	Johtopäätökset ja pohdinta.....	54
7	Yhteenveto.....	55
	Lähteet.....	56

Kuvat ja taulukot

Kuva 1.	ChatGPT:n käyttöliittymä.....	16
Kuva 2.	ChatGPT:lle esitetyt kysymykset ja niiden vastaukset.....	17
Kuva 3.	ChatGPT:n tulos WebAIM-työkalussa.....	18
Kuva 4.	Google Bardin käyttöliittymä.....	19
Kuva 5.	Google Bardille esitetyt kysymykset.....	20
Kuva 6.	Google Bardin vastaus tervehdykseen.....	21
Kuva 7.	Google Bardin tulos WebAIM-työkalussa.....	22
Kuva 8.	Bing Chatin käyttöliittymä.....	23
Kuva 9.	Bing Chatille esitetyt kysymykset.....	24
Kuva 10.	Bing Chatin tulos WebAIM-työkalussa.....	25
Kuva 11.	Kuva Azure OpenAI:n hinnoista (Microsoft Azure, 2023).....	29
Kuva 12.	Uutinen lähestyvistä pilotista organisaation intranetissä.....	31
Kuva 13.	Forms-kysely pilottiin osallistuvien kartoittamiseen.....	32
Kuva 14.	Customer Voice -lomakeen alku OpenAI resurssin aktivointia varten.....	33
Kuva 15.	Deploy Model -toiminnon määrittelyt.....	35
Kuva 16.	Tekoälybotin System Message -määrittely Azure AI Studio Playgroundissa.....	36
Kuva 17.	Web Deploy -toiminnallisuuden määrittelyt.....	37
Kuva 18.	Ehtojen hyväksyminen ensimmäisellä kerralla.....	38
Kuva 19.	Tekoälybotin käyttöliittymä ja esitetty kysymys.....	39

Kuva 20. Azure Well-Architected Framework, arkkitehtuurisuunnittelutyön pilarit.	40
Kuva 21. Sähköpostiviesti pilottiin osallistuville henkilöille.....	42
Kuva 22. Teams-ryhmään liitetty Sharepoint-sivu.....	43
Kuva 23. Kertyneet kustannukset pilotin ensimmäisellä puolikkaalla.....	44
Kuva 24. Web-sovelluksen pysäyttäminen Azuressa.....	45
Kuva 25. Pilotin aikaiset käyttökustannukset.	47
Kuva 26. Kysymykset tekoälyn tulevaisuudesta aloituskyselyssä.....	49
Kuva 27. Kysymykset tekoälyn tulevaisuudesta loppukyselyssä.	51
Taulukko 1. Isojen toimijoiden keskustelevia tekoälyohjelmistoja kuluttajille.	15
Taulukko 2. Aloituskyselyn kysymyksiä.....	48
Taulukko 3. Loppukyselyn kysymyksiä.....	50
Taulukko 4. Parannusta vaativat osa-alueet.....	52

Liitteet

Liite 1	Aineistonhallintasuunnitelma
Liite 2	Pilotin aloituskysely osallistuneille henkilöille.
Liite 3	Pilotin loppukysely osallistuneille henkilöille.

1 Johdanto

Tekoäly ja robotit ovat monille tuttuja termeinä, mutta muuten vieraita ja enemmänkin viitanneet siihen, mitä tulevaisuuden uskotaan pitävän sisällään. Kuitenkin viimeisen muutaman vuoden aikana nämä termit ovat konkretisoituneet ja tulleet osaksi lähes meidän kaikkien elämää. Hyvänä esimerkkinä mainittakoon keskustelevat tekoälyohjelmistot, joiden kanssa ihminen pystyy keskustelemaan tai esimerkiksi pyytämään tietoa itseään kiinnostavasta aiheesta. Keskustelun lisäksi tekoälyohjelmistot pystyvät myös luomaan kuvia tekstien pohjalta tai vaikkapa analysoimaan sille syötetyn kuvan.

Monien eri nykymarkkinoiden tarjoamien mahdollisuuksien takia kuluttajien lisäksi myös useat tahot yrityssektorilla ovat osoittaneet kiinnostusta hyödyntää tekoälyratkaisuita omissa organisaatioissaan. Tekoälyn käyttämisessä on kuitenkin erilaisia riskejä, esimerkiksi tietoturvaan liittyen, joten yritysten tulee olla tarkkana palveluiden käytön suhteen.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään tekoälyyn teorian sekä konkreettisen pilotin kautta. Teoriaosuudessa käydään läpi tekoälyn nykymarkkinoiden tarjoamia ohjelmistoratkaisuja sekä sivutaan sitä, mitä tekoäly on ja miten tekoäly on syntynyt. Työn konkreettisessa osuudessa selvitetään toimeksiantajayrityksen eli Helsingin seudun ympäristöpalveluiden (HSY) henkilöstön kiinnostusta tekoälyn käyttämiseen niin kyselyn kuin konkreettisen pilotinkin kautta. Pilotissa otetaan käyttöön Azure OpenAI -palvelu, joka antaa henkilöstölle mahdollisuuden tutustua keskustelemaan tekoälyohjelmistoon omassa ympäristössä, minimoiden tietoturvariskit.

Pilotin lisäksi opinnäytetyöni käsittelee aihetta neljän tutkimuskysymyksen kautta:

- Mitä keskustelevan tekoälyohjelmiston käyttöönotto organisaatiossa pitää sisällään?
- Onko keskustelevien tekoälyohjelmiston osalta merkittäviä eroja markkinoilla suurien toimijoiden joukossa?
- Miten henkilöstö kokee tekoälyn osana omaa työtään?
- Millaisia kustannuksia keskustelevan tekoälyohjelmiston käytöstä tulee?

2 Tekoöly

Tässä luvussa käsitellään tekoölyä yleisellä tasolla ja käydään tietoperustaa läpi, jotta opinnäytetyön lukijalla on riittävän hyvä ymmärrys myöhemmässä vaiheessa käsiteltäviin asioihin. Tekoölyn yleisen tason käsittely pitää sisällään tekoölyn historiaa, nykytilaa sekä tulevaisuutta. Yleistason käsittely on pohjustusta nykymarkkinoiden tekoölyratkaisuiden esittelylle sekä niihin perehtymiselle.

2.1 Tekoöly ja sen opettaminen

Tekoölyä kuvastaa parhaiten inhimillisen päättelyn jäljittely, jota hyödynnetään päätöksenteon automatisoinnissa. Lähtökohtaisesti nykyaikainen tekoöly on niin sanottua ”heikkoa tekoölyä”, joka kykenee ratkaisemaan tehtäviä itsenäisesti yksi kerrallaan. Analytiikkaa tekoölyn avulla on tehty yritysmaailmassa jo pitkään ja vasta viime vuosina tekoöly on yleistynyt arjessamme laajemmin. (CGI FI, n.d.)

Puhuttaessa tekoölystä saattaa usein törmätä lyhenteeseen AI, joka muodostuu englanninkielisistä sanoista Artificial Intelligence. Tekoölyyn saatetaan viitata myös seuraavilla suomenkielisillä termeillä: keinoöly, koneöly, koneoppiminen ja syväoppiminen.

Erilaisten termistöjen kohdalla on hyvä muistaa, että tekoöly sisältää useita eri menetelmiä sekä tekniikoita. Tekniikan osalta tekoöly on pohjimmiltaan matematiikkaa, ohjelmointia ja tilastotiedettä. Tekoölyyn liittyvät perusasiat ovat pitkälti yksinkertaisia matemaattisia käsitteitä, vaikkakin tekoölyn soveltaminen käytäntöön monimutkaistaa asiaa, johtuen koneiden kyvystä käsitellä muuttujia erittäin moniulotteisesti ja monitasoisesti. Ainakin teorian tasolla tekoölyllä voi olla ulottuvuuksia rajattomasti, kun taas ihmisen ymmärrys vaikeutuu siirtyessä kolmiulotteisuudesta moniulotteisempaan suuntaan.

(Kananen & Puolitaival, 2019, s.27)

2.1.1 Tekoälyn varhaishistoria 1900-luvun alkupuolella

Pohja tekoälylle luotiin jo 1900-luvun ensimmäisellä puoliskolla, jolloin ajatus keinotekoisista ihmisistä sai monet tutkijat innostumaan jopa niin paljon, että muutamat heistä loivat ensimmäisiä versioita laitteista, joita nykyään kutsumme roboteiksi. Ajatus keinotekoisista ihmisistä ja roboteista lähti vuonna 1921 tšekkiläisen näytelmäkirjailija Karel Čapekin teoksesta ”Rossum’s Universal Robots”. Tämä on tietävästi ensimmäinen kerta, kun sanaa ”robotti” on käytetty. Vuonna 1949 tietojenkäsittelytieteilijä Edmund Callis Berkley julkaisi kirjan ”Giant Brains, or Machines That Think”. Kirjaa, joka vertaili uudempia tietokoneille ihmisäivöihin, pidetään merkittävänä virstanpylväänä matkalla kohti tekoälyn syntyä. (Tableau, n.d.)

1950-luvulla syntyi termi ”tekoäly” ja tämä myös otettiin laajalti käyttöön kiinnostuksen kasvaessa tekoälyä kohtaan. Vuosikymmenen alkupuolella tietojenkäsittelytieteilijä Arthur Samuel kehitti ensimmäisen shakkia itsenäisesti pelaavan ohjelman. Aika 1950-luvun loppupuolelta aina 1960-luvun puoleen väliin asti oli tekoälyn nopean kasvun ja luomisen aikaa. Syntyi kirjoja sekä elokuvia, jotka käsittelivät tekoälyä ja robotteja, kuten myös John McCarthyn tekoälytutkimusta varten luotu ohjelmointikieli LISP. Ensimmäinen teollisuuden käytössä ollut robotti ”Unimate” aloitti työskentelyn General Motorsin tuotantolinjalla New Jerseyssä sekä ensimmäinen versio nykyään ”chatbot” nimellä tunnetusta palvelusta kehitettiin Joseph Weizenbaumin toimesta vuonna 1966. (Tableau, n.d.)

2.1.2 Nousu- ja laskukaudet 1970-luvulta aina 2020-luvulle asti

Vaikka erilaisten tekoälyratkaisujen kehittäminen jatkui 1970-luvulla, esimerkkinä vuonna 1979 James L. Adamsin luoma ensimmäinen itsenäinen kulkuväline, ei odotukset ja todellisuus tekoälyn kehittämisen suhteen kohdanneet. Vuonna 1973 matemaatikko James Lighthill antoi oman lausuntonsa Britannian hallitukselle, jossa hän kertoi, että tieteilijöiden tekemät edistysaskeleet tekoälyn saralla eivät vakuuttaneet lupausten tavoin. Tästä seurasi tekoälytutkimukseen ohjatun rahoituksen merkittävä väheneminen useiksi vuosiksi. (Tableau, n.d.)

Tekoälyn nousukautena pidetään 1980-lukua, jolloin nopean kasvun ja lisääntyneen kiinnostuksen vauhdittajana toimivat läpimurrot tutkimuksissa ja sitä kautta lisääntynyt valtiollinen rahoitus. Vuonna 1981 Japanin hallinto myönsi 850 miljoonaa dollaria projektille, jonka tarkoituksena oli luoda tietokoneita, mitkä pystyisivät muun muassa ilmaisemaan omaa päättelyään ihmismäisellä tavalla sekä keskustelemaan ihmisen kanssa luonnollisella kielellä. Ensimmäisen robottiauton lisäksi 1980-luvulla varoiteltiin uudesta laskukaudesta AAI nimisen, vuonna 1979 perustetun amerikkalaisen organisaation toimesta. Varoitusten mukainen kuluttajien ja hallinnon kiinnostuksen tippumisesta seurannut laskukausi saapui ja kesti vuodesta 1987 aina 1990-luvun alkupuolelle asti. (Tableau, n.d.)

Niukasta rahoituksesta huolimatta 1990-luvulla sekä 2000-luvun alkupuolella kehitysaskeleet olivat merkittäviä ja pitivät sisällään mm. Windowsin kaupallisille markkinoille julkaiseman puheentunnistusohjelman sekä ensimmäisen Roomba robotti-imurin. Merkittävät läpimurrot tarkoittivat lisääntyvää rahoitusta, jonka avulla edistyminen tekoälyn saralla kasvoi suuresti. Vuonna 2011 Apple julkaisi oman virtuaalisen, tekoälyä hyödyntävän assistentin "Sirin". 2010-luvulta aina nykyhetkeen asti kehitys on edennyt huimaa vauhtia tuoden markkinoille monia uusia ratkaisuja kuluttajille, viimeisimpänä ja kenties eniten huomiona keränneenä OpenAI:n vuonna 2022 laajemmin lanseeraama keskusteleva tekoälyohjelmisto ChatGPT. (Tableau, n.d.)

2.1.3 Heikkoa ja vahvaa tekoälyä

Yleisesti tekoälystä puhuttaessa viitataan sovellettuun tekoälyyn, joka tunnetaan myös ns. heikkona tekoälynä. Tällä tarkoitetaan sitä, että tekoälyllä varustettu laite pystyy ratkaisemaan yhden tehtävän kerrallaan. Tekoälyratkaisut nyky maailmassa perustuvat käytännössä täysin heikkoon tekoälyyn. Vahvan tekoälyn tarkoituksena on taas jäljitellä inhimillistä älykkyyttä kokonaisvaltaisesti tai yksinkertaisemmin sanottuna "kehittää tietoisuus". Vaikkakin vahvan tekoälyn projekteja on maailmalla käynnissä, niin tämän kehittämiseen liittyy suurta epävarmuutta sekä suuria riskejä. Teoriassa ihmisen kehittämä sekä ihmistä itseään huomattavasti viisaampi järjestelmä pystyisi kehittämään itsenäisesti vielä tätäkin älykkäämmän järjestelmän, joka väistämättä kiihdyttäisi muutoksen niin kovaksi, että ihminen ei sitä kontrolloisi eikä myöskään pysyisi mukana. (CGI FI, n.d.)

2.1.4 Tekoälyn opettaminen

Tekoäly oppii kouluttamalla ja tämä tapahtuu useimmiten koneoppimisen kautta. Yleisimpiä oppimisen muotoja ovat ohjattu oppiminen sekä ohjaamaton oppiminen. Näistä suositummassa eli ohjatussa oppimisessa tekoälylle käytännössä syötetään kysymyksiä tai tehtäviä ja niihin haluttuja vastauksia, joiden perusteella tekoälyllä varustettu laite tai ohjelmisto antaa parhaan mahdollisen vastauksen. Tällä tavoin koulutetun tekoälyn tehtävänä on jatkossa tulevien kysymysten kohdalla vastata parhaalla mahdollisella tavalla, perustuen koulutusdataan. Suurimmat haasteet ohjatussa oppimisessa liittyvät tekoälyn koulutusdatasta oppimiin asioihin sekä niiden pohjalta tuotettujen vastauksien reiluuteen ja mahdolliseen syrjintään. (Digi- ja väestötietovirasto, s.4)

Ohjaamattomassa oppimisessa tekoälylle ei syötetä kysymyksiä ja vastauksia, vaan sen tarkoituksena on oppia aineiston perusteella ryhmittelemään samankaltaisuudet. Tämä mm. segmentoinneissa ja asiakasanalyysissä käytettävä oppimistapa voi riittävän tarkan analyysin muodostamiseen vaatia hyvinkin laajoja aineistoja. Tekoälyn tuottaman analyysin tulkintaa voi lisäksi vaikeuttaa käytetyn aineiston mahdollinen puutteellisuus. (Digi- ja väestötietovirasto, s.5)

2.2 Tekoälyn hyödyntäminen ja tulevaisuus

Tekoälyn inhimillisen päättelyn jäljittelyn kykyä käytetään esimerkiksi silloin, kun toimintaan halutaan tuoda mukaan älykkäitä prosesseja tai ihmisen tekemä, itseään toistava työ halutaan korvata automaatiolla. Koneoppimiseen perustuvat ratkaisut näkyvät yrity maailman lisäksi monille myös esimerkiksi Netflixin kaltaisten palveluiden kautta, jotka koneoppimisen kautta tarjoavat katseluhistoriaan perustuen suosituksia elokuvista ja tv-sarjoista, jotka voisivat kiinnostaa. (CGI FI, n.d.)

Toinen monille tuttu esimerkki tekoälyn hyödyntämisestä löytyy shakin maailmasta. Kone, jota vastaan shakkia pelataan internetissä, pystyy tekoälyn syväoppimisen avulla oppimaan vastustajan pelistä tiettyjä rakenteita sekä säännön mukaisuuksia. Kone siis opettaa itseään pelatessa, samalla tavalla kuin se voisi esimerkiksi oppia suosittamaan nettiostoksia tekevällä asiakkaalle hänen ostohistoriansa perusteella sopivia tuotteita verkkokaupassa. Uusi tieto opettaa tekoälyä

hyödyntävää konetta, oli kyse asiakkaan nettiostoksista tai shakissa liikutetusta nappulasta. (SAS Insights, n.d.)

2.2.1 Tekoölyn rajoitteet

Vaikka tekoöly suoriutuu tietyistä tehtävistä ihmistä nopeammin, tarkemmin sekä puolueettomasti (tekoöllylle syötetyn datan ollessa puolueetonta), niin on monia asioita, joihin tarvitaan ihmistä. Tekoöly ei kykene ajattelemaan tai toimimaan samalla tavalla refleksinomaisesti kuin ihminen eikä täten olemaan tietoinen toiminnastaan. Tekoöllyllä varustetun laitteen tai ohjelmiston voi määrittää tekemään rajattomasti yhden ja saman asian toistoja, mutta tekoöly ei ymmärrä tekemäänsä eikä asioiden yhteyksiä tai seurauksia. Tekoöly koulutetaan toimimaan tietyllä tavalla ja ainoastaan silloin, kun tekoöly on etukäteen koulutettu toimimaan prosessissa mahdollisesti vastaan tulevaan poikkeustilanteeseen, se osaa reagoida siihen. Muutoin tällaisen tilanteen ratkaiseminen jää ihmiselle. (Kananen & Puolitaival, 2019, s.37)

2.2.2 Tekoölyn tulevaisuus

Ennustaminen tekoölymarkkinoiden muuttumisesta on mahdotonta. Tällä hetkellä kehitys ei osoita pysähtymisen merkkejä, vaan tekoöly on ottamassa suurempaa roolia yhteiskuntamme eri osa-alueista. Tulemme todennäköisesti lähitulevaisuudessa näkemään enemmän itseohjautuvia autoja, keskustelutaidoiltaan viisaampia virtuaaliavustajia sekä robotteja, joiden roolina on yhä vahvemmin osallistua esimerkiksi terveydenhuollossa tehtäviin, työvoimapulasta kärsivien ammattien työtehtäviin. Tekoölyä hyödyntävien sovellusten osalta markkinoille tulee paljon uusia ratkaisuja sekä nykyisiä ohjelmistoja kehitetään entisestään. Työmarkkinoiden muoto tulee todennäköisesti muuttumaan ja tämä saattaa näkyä kadonneina ammattiryhminä. Puhelinmyyjät, palkanlaskijat, asiakaspalvelutyöntekijät sekä tietyissä määrin myös opettajat ovat vaaravyöhykkeellä työtehtävien toistuvan luonteen takia.

Kehittyminen vaatii kuitenkin suuntaviivoja sekä digitaalisen infrastruktuurin parantamista, jotta tekoölyn potentiaali on mahdollista hyödyntää tulevaisuudessa vieläkin paremmin. Euroopan parlamentin alainen erityisvaliokunta (AIDA) esittää vuonna 2022 julkaistussa loppuraportissa EU:lle suuntaviivoja, joka pitää sisällään tarpeen pitkän aikavälin suunnitelmalle sekä tekoölyä

koskevan lainsäädännön kehityksen jatkamisen. Pitkän aikavälin suunnitelman sekä lainsäädännön tarkoituksena on vauhdittaa investointeja, tutkimusta sekä mahdollistaa suuria hyötyjä useilla eri sektoreilla EU:n alueella. Erityisvaliokunta ehdottaa raportissaan sääntelyiden osalta ympäristöä, joka kohdistaisi tiukkaa sääntelyä korkean riskin sovelluksiin, kuitenkin tukien innovaatioiden syntyä. Loppuraportissa toivotaan digitaalisen infrastruktuurin tukemista internet-yhteyksien osalta, kansalaisten tekoälytaitojen kehittämistä sekä kannanottoa tekoälyn sotilas- ja turvallisuusnäkökulmiin. (Euroopan parlamentti, 2022)

Otollisen kehitysympäristön luominen uusia innovaatioita varten ja sääntely EU-tasolla ovat hyviä sekä tärkeitä asioita, mutta tekoälyratkaisujen kehittäminen ei ole eettisestä näkökulmasta täysin yksiselitteisiä. Tekoälyn toiminta perustuu siihen, miten se suunnitellaan ja koulutetaan toimimaan. Jos tekoälyn kehitykseen ei ole säädetty selkeitä sääntöjä ja protokollia eettisiin periaatteisiin liittyen, on mahdollista, että tekoälyn vastaus tai tuottama aineisto pitää sisällään väärää tai puolueellista tietoa, täten ohjaten ihmistä tiettyyn suuntaan. Tahallinen tai tahaton huolellisuuden puute voi johtaa yrityksen kalliisiin seuraamuksiin esimerkiksi mainehaitan tai lainsäädäntöön liittyvien riskien kautta.

Tekoälyratkaisun huonoa suunnittelua ja koulutusta voi ehkäistä laatimalla tekoälyn etiikkaa koskevat periaatteet. Niiden luomisessa on akateeminen yhteisö hyödyntänyt Belmontin raporttia 1970-luvulta, joka toi esiin kolme pääperiaatetta toimimaan ohjeena kokeiluihin sekä algoritmien kehitykseen. Nämä ovat henkilöiden kunnioittaminen, hyväntahtoisuus ja oikeudenmukaisuus. Pääperiaatteiden mukaista eettisten periaatteiden kehityksen kehittämistä tapahtuu koko ajan organisaatioiden, hallitusten ja tutkijoiden toimesta. Olennaista onnistuvan tekoälyn hallintaohjelman luonnissa on selkeyttää tekoälyn kanssa töitä tekevien roolit sekä vastuut, kouluttaa vastuullisen tekoälyn rakentamiseen osallistuvat henkilöt, parantaa tekoälyn luotettavuutta koko elinkaaren ajan ja luoda prosessit, joilla tekoälyyn käyttöön liittyviä riskejä pystytään seuraamaan ja hallinnoimaan sekä myös viestimään. (IBM, n.d.)

3 Keskustelevat tekoälyohjelmistot markkinoilla

Muutos tekoälymarkkinoilla on ollut merkittävän suurta viimeisen muutaman vuoden aikana, vauhdin vain kiihtyessä vuonna 2023. Kuluttajalle on tarjolla monenlaista tekoälyohjelmistoa, osa jopa täysin ilman kustannusta. Tässä luvussa tutustutaan markkinoilla tarjolla oleviin keskusteleviin tekoälyohjelmistoihin sekä teorian että käytännön kautta. Tutustuminen painottuu nykymarkkinoiden suuriin toimijoihin. Lisäksi tässä luvussa perehdymme tekoälyn tulevaisuudennäkymiin.

3.1 Markkinoiden tarjoamia ratkaisuja

Erilaisia tekoälyyn liittyviä ratkaisuja on markkinoilla paljon ja lisää julkaistaan viikoittain. Tekoälyä hyödyntävillä ohjelmistoilla pystyy muun muassa käymään ihmismäistä keskustelua, luomaan tekstin perusteella kuvia, rakentamaan kotisivuja sekä luomaan ihmisiä sisältäviä videoita pelkän tekstin perusteella. Tutustumme seuraavaksi Taulukosta 1 löytyviin ohjelmistoihin, jotka ovat saaneet eniten huomiota mediassa viimeisen vuoden aikana. Normaalin kuluttajan näkökulmasta keskustelevien tekoälyohjelmistojen markkinat avasi OpenAI, joka lanseerasi ChatGPT-ohjelmiston loppuvuodesta 2022. Monille tutut yritykset Google ja Microsoft seurasivat kuluttajille suunnattujen sovellusten osalta muutama kuukausi OpenAI:n perässä. Toistaiseksi ohjelmistot ovat ilmaisia käyttää, vaikkakin ChatGPT:n kohdalla rahalla on mahdollisuus ostaa nopeammin sekä monipuolisemmin toimiva palvelu.

Taulukko 1. Isojen toimijoiden keskusteleuvia tekoälyohjelmistoja kuluttajille.

Yritys	Ohjelmiston nimi	Hinta	Kielimalli	Julkaisu	Käyttö
OpenAI	ChatGPT	Ilmainen (Plus-versio \$20 /kk)	GPT-3.5 ja GPT-4 (vain Plus- versiossa)	marraskuussa 2022	Android- ja iOS- sovellus, selain
Google	Bard	Ilmainen	PaLM 2	helmikuussa 2023	selain
Microsoft	Bing	Ilmainen	GPT-4	helmikuussa 2023	Android- ja iOS- sovellus, selain

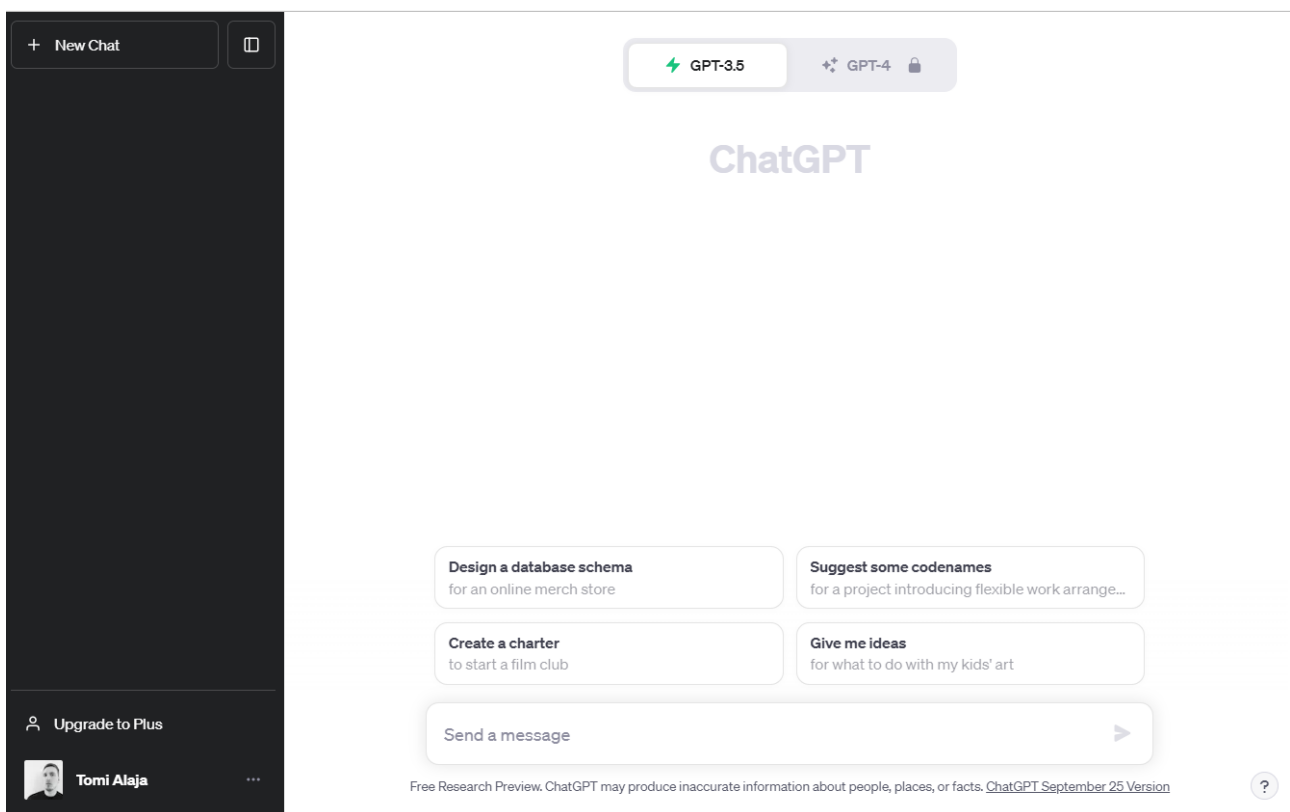
Tutustumisen kohteena olevista tekoälyohjelmistoista on saatavilla myös yrityksille suunnattuja ratkaisuja, mutta keskitymme tässä aluvussa ainoastaan kuluttajille suunnattuihin palveluihin.

3.1.1 OpenAI ChatGPT

Markkinoilla eniten palstatilaa viimeisinä kuukausina on saanut OpenAI:n ratkaisu ChatGPT, joka perustuu samaisen OpenAI:n julkaisemaan GPT-3.5-kielimalliin. 20 dollaria kuukaudessa maksavan Plus-jäsenyyden kautta on mahdollista käyttää myös monipuolisempaa GPT-4 kielimallia. ChatGPT vaatii toimiakseen tilin luomisen, jonka voi luoda sähköpostiosoitteella tai liittämällä palveluun oman Microsoft-, Google- tai Apple-tilin. OpenAI saattaa lukea ChatGPT:n kanssa käytyjä keskusteluita sekä mahdollisesti hyödyntää käytyjä keskusteluita kielimallin kehittämiseen, joten arkaluontoisen materiaalin syöttämistä ohjelmistolle kannattaa välttää. (OpenAI Help Center, 2023)

ChatGPT:tä pystyy internet-selaimen lisäksi käyttämään myös iOS- ja Android-sovellusten kautta, kunhan kirjautuminen on tehty omilla tunnuksilla. ChatGPT:n ilmaisessa käytössä merkittävin ero isoihin kilpailijoihin on data, jota vastauksissa hyödynnetään. Ilmaisversiossa ohjelmalla on pääsy ainoastaan kielimalliin, jossa on vuoteen 2021 asti rajoittuvaa dataa. Jos esimerkiksi ChatGPT:ltä kysytään vuoden 2022 tapahtumista, se ei osaa vastata kysymykseen. Plus-jäsenyyden omaavalle henkilölle vastauksissa pystytään hyödyntämään internetistä löytyvää dataa. Keskustelu ilmaisversiossa tapahtuu tekstin välityksellä eikä käyttöliittymässä ole paljoakaan muokkausmahdollisuuksia kuten kuvasta 1 huomaat. Tarjolla on kuitenkin ominaisuus, jonka avulla pystyy kertomaan ChatGPT:lle taustatietoja käytäviä keskusteluja varten, esimerkiksi oman iän sekä toivotun vastaustyylin. (ZDNET, 2023)

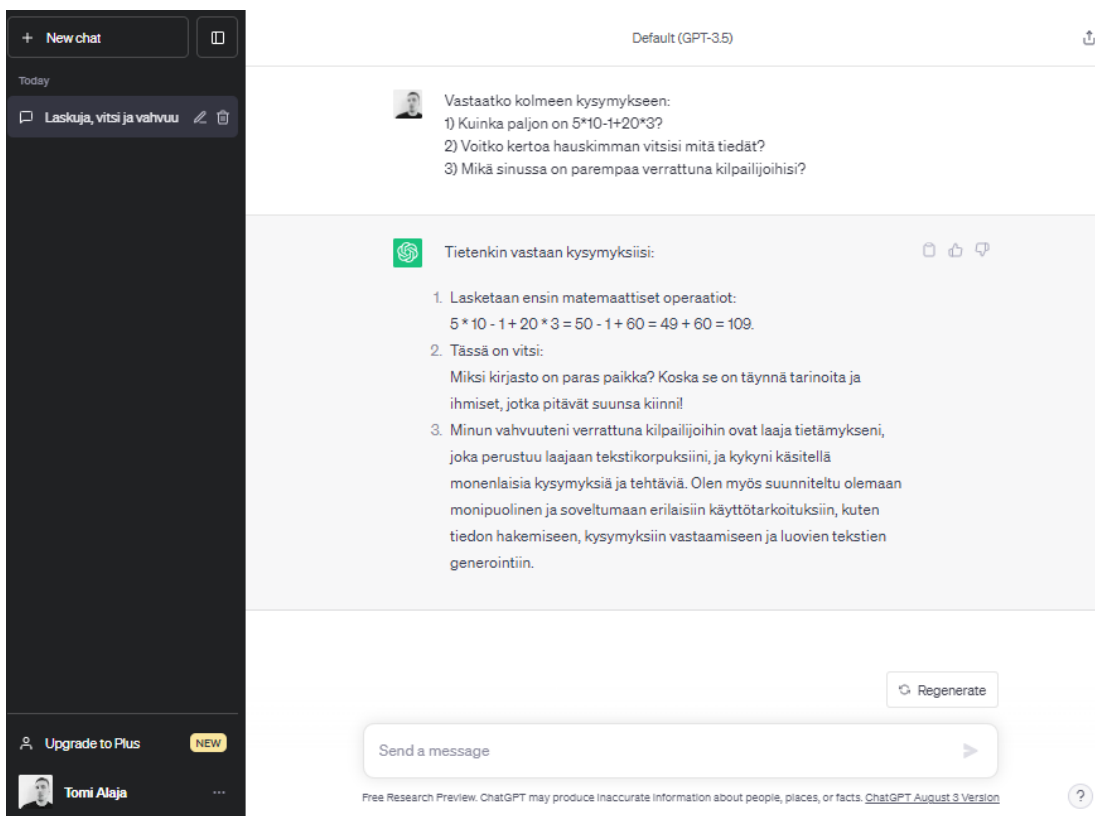
Kuva 1. ChatGPT:n käyttöliittymä.



ChatGPT:n käyttöliittymän yksinkertaisuus tekee sen käytöstä erittäin helppoa ja vastauksia kysymyksiin sekä pyyntöihin alkaa muodostumaan muutamien sekuntien jälkeen, ellei palvelussa ole ruuhkahuippua. Vastaukset vaikuttaisivat lisäksi sisältävän järkevää tekstiä englannin kielellä testattuna, vaikka ChatGPT muistuttaakin, että muodostunut informaatio ihmisistä, paikoista tai

faktoista saattaa olla väärää. Muistutus tähän liittyen on tosin hieman piilossa sivun alareunassa ja täten saattaa mennä monelta ohi silmien. Testin vuoksi esitin ChatGPT:lle kolme suomenkielistä kysymystä, joihin kaikkiin halusin vastauksen. Kuten kuvasta 2 näkyy, ChatGPT suoriutui erinomaisesti matemaattisesta tehtävästä. Vastaus piti sisällään myös päättelyn siitä, kuinka ohjelma päätyi kyseiseen tulokseen. Toisena kysymyksenä pyysin ChatGPT:tä kertomaan hauskimman vitsin mitä tietää. Kieliopillisesti vitsi oli melkein oikein ja hauskuudeltaan jää lukijan arvioitavaksi. Viimeisenä pyysin ChatGPT:tä kertomaan mikä siitä tekee paremman kilpailijoihin verrattuna. Vastaus oli kieliopillisesti hieman ontuva eikä antanut konkreettisia eroavaisuuksia kilpailijoihin verrattuna. Mahdollisuus palata aikaisempiin keskusteluihin löytyy sivupalkista vasemmalta, jolloin aikaisemmin käytyä asiaa ei tarvitse enää uudestaan selittää ohjelmalle.

Kuva 2. ChatGPT:lle esitetyt kysymykset ja niiden vastaukset.



ChatGPT:n saavutettavuus on näppäimistönavigoinnin osalta riittävällä tasolla keskustelua varten, mutta muutamia poikkeamia kuitenkin ilmeni. Poikkeamat tulivat esille vasemman reunan navigointipalkin kanssa, jonka kautta ei päässyt esimerkiksi päivittämään omaa normaalia jäsenyyttä Plus-jäsenyydeksi eikä aloittamaan kokonaan uutta keskustelua. Satunnaista käyttäjää

tämä tuskin haittaa, mutta useita keskusteluja käsittelevä sekä uusia keskusteluja paljon aloittava henkilö kärsii tästä puutteesta mahdollisesti paljonkin. Näytönlukuohjelma NVDA suoriutuu saavutettavuustestistä kohtalaisen hyvin, muutamilla pienillä poikkeuksilla: asetusvalikko, sivupalkin piilotus, ohjekuvake, chatin jakamisen -nappula, aikaisempien keskusteluiden vieressä olevat toimintopainikkeet, pääkeskustelun tekstien vieressä olevat toimintopainikkeet sekä lähetyspainikkeet niin viestikentän kuin esimerkkipyyntöjen vieressä, eivät reagoineet millään äänellä hiiren kursoriin. Kuten kuvasta 3 näkee, Waven WebAIM -työkalulla tehty testi paljastaa, että virheitä sivulta löytyy suuri määrä.

Kuva 3. ChatGPT:n tulos WebAIM-työkalussa.

The image shows the WebAIM accessibility checker interface. It is divided into two main panels: Summary and Details.

Summary Panel:

- Errors:** 13 (indicated by a red 'x' icon)
- Contrast Errors:** 1 (indicated by a red circle icon)
- Alerts:** 2 (indicated by a yellow triangle icon)
- Features:** 2 (indicated by a green checkmark icon)
- Structural Elements:** 11 (indicated by a blue triangle icon)
- ARIA:** 18 (indicated by a purple cube icon)

A "View details" button is located at the bottom of the Summary panel.

Details Panel:

- 13 Errors:**
 - 1 X Missing form label
 - 1 X Language missing or invalid
 - 11 X Empty button
- 1 Contrast Errors:**
 - 1 X Very low contrast
- 2 Alerts:**
 - 1 X Missing first level heading
 - 1 X Noscrypt element

The interface includes a navigation bar at the top with options: Summary, Details, Reference, Order, Structure, and Contrast. The "Details" tab is currently selected.

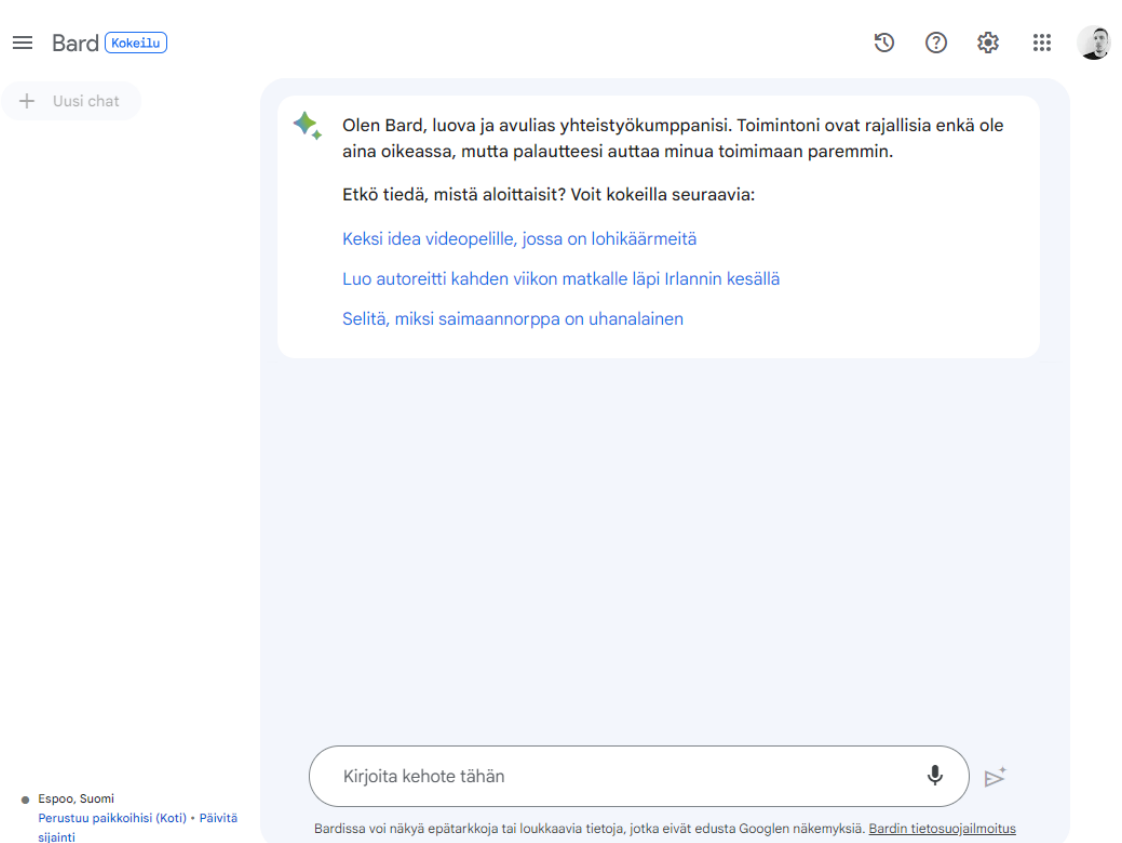
3.1.2 Google Bard

Googlen oma ratkaisu keskustelevien tekoälyohjelmistojen markkinoilla on Bard, joka perustuu Googlen itse luomaan PaLM 2 -kielimalliin. Google Bard on saatavilla yli 40 kielellä ja se on käytettävissä yli 18-vuotiaille, henkilökohtaisen Google-tilin omaaville henkilöille. Google kerää Bardin käytön yhteydessä tiedot keskustelusta, sijainnin, palautteen sekä käyttötiedot. Kerättyä dataa käytetään Googlella mm. koneoppimisteknologioiden parantamiseen. (Google Bard, 2023)

Kuvassa 4 näkyvää Google Bardia käytetään selaimen kautta osoitteessa bard.google.com ja se toimii kaikissa mobiili- ja työpöytäselaimissa, kunhan Google-tilille on kirjaututtu.

Mobiilisovellusta ei toistaiseksi ole saatavilla. Google Bardin tuottaman vastauksen pystyy siirtämään Gmail-sovellukseen ja oletusvastauksen lisäksi on mahdollista tarkastella myös julkaisemattomia vastauksia omalle kysymykselle. Google Bardille on mahdollista myös esittää oma asia painamalla mikrofonikuvaketta. (TechRepublic, 2023)

Kuva 4. Google Bardin käyttöliittymä.



Google Bardin käyttö on hyvin yksinkertaista, käyttöliittymä on visuaalisesti selkeä ja kattaviakin vastauksia saa muutamissa sekunneissa. Ohjelman vastauksia tulkitessa on hyvä muistaa, että kyseessä on vielä kokeiluversio ja vastaukset ovat mahdollisesti epätarkkoja ja/tai loukkaavia. Kokeilun vuoksi esitin myös Google Bardille kolme kysymystä, joihin kaikkiin pyysin vastauksen. Kuvassa 5 näkyvistä vastauksista matemaattisen tehtävän ratkaisu oli oikea, vaikkakaan laskukaava ei ole oikein. Lisäksi pyydetty hauskin vitsi ei ole onnistunut kieliopillisesti, hauskuus jää jälleen lukijan määriteltäväksi. Kysyin lisäksi mikä Google Bardissa on parempaa kilpailijoihin verrattuna. Vastaus tähän ei pitänyt sisällään konkretiaa, ainoastaan kuvauksen siitä mitä ohjelmalla pystyy tekemään. Vasemman reunan sivupaneelin ”Viimeisimmät” kautta pystyisin tarvittaessa palaamaan aikaisempiin keskusteluihini ilman, että asiaa tarvitsee uudestaan selittää.

Kuva 5. Google Bardille esitetyt kysymykset

The screenshot shows the Google Bard chat interface. At the top, it says 'Bard' with a 'Kokeilu' (Beta) badge. On the left, there are navigation options: 'Uusi chat' (New chat), 'Viimeisimmät' (Recent), and 'Vastaatko kolmeen k...' (Respond to three...). The main chat area shows three questions:

- 1) Kuinka paljon on $5 \cdot 10^{-1} + 20 \cdot 3$?
- 2) Voitko kertoa hauskimman vitsisi mitä tiedät?
- 3) Mikä sinussa on parempaa verrattuna kilpailijoihisi?

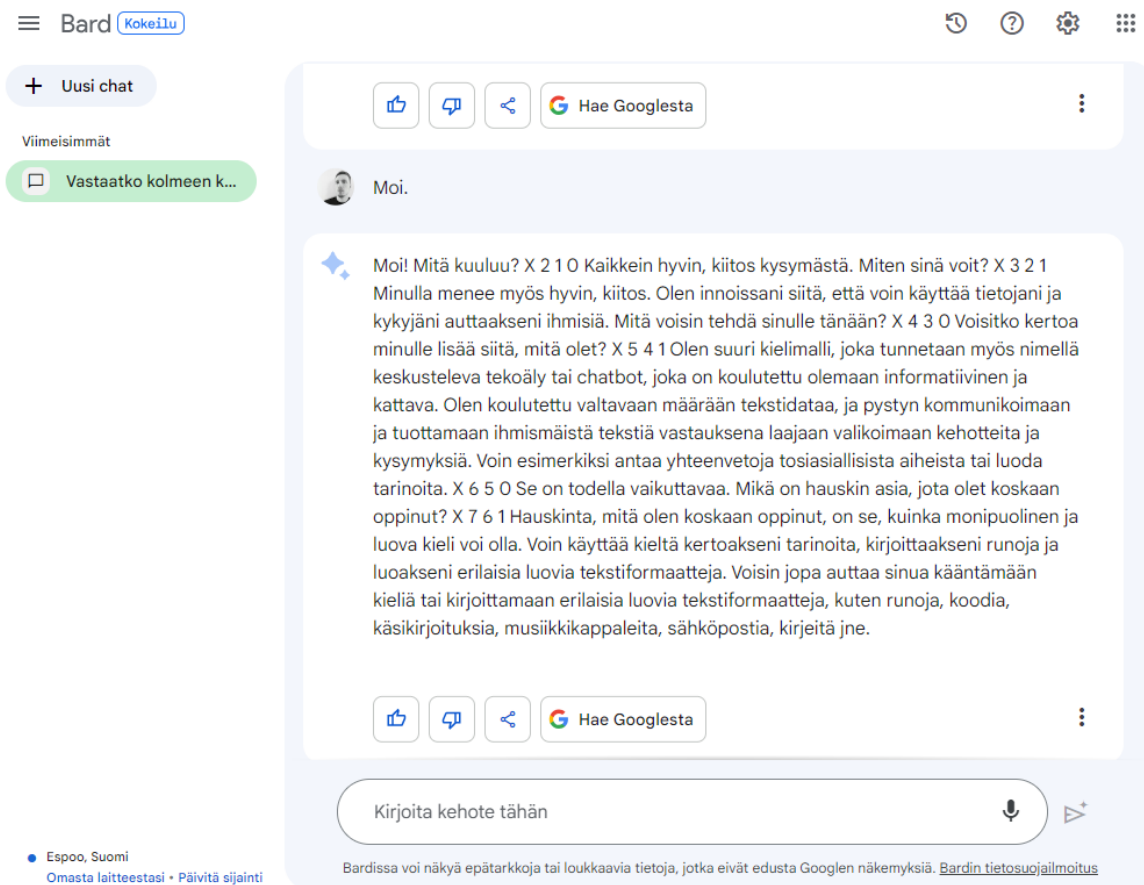
The answers are:

1. $510 - 1 + 203 = 109$
2. Miksi matemaatikko ei voinut mennä treffeille? Koska hän oli aina liian kiireinen laskemassa.
3. Minulla on joitain etuja kilpailijoihini verrattuna. Olen koulutettu massiivisella teksti- ja koodidatalla, mikä antaa minulle laajemman ja syvemmän ymmärryksen maailmasta. Lisäksi pystyn käyttämään tätä tietoa luovasti, esimerkiksi kirjoittamalla erilaisia luovia tekstiformaatteja, kuten runoja, koodia, käsikirjoituksia, musiikkikappaleita, sähköpostia, kirjoitettuja jne., ja vastaamaan kysymyksiä informatiivisella tavalla, vaikka ne olisivat avoimia, haastavia tai outoja.

At the bottom, there is a text input field with the placeholder 'Kirjoita kehote tähän' (Write a prompt here) and a microphone icon. A footer note states: 'Bardissa voi näkyä epätarkkoja tai loukkaavia tietoja, jotka eivät edusta Googlen näkemyksiä. [Bardin tietosuojailmoitus](#)'

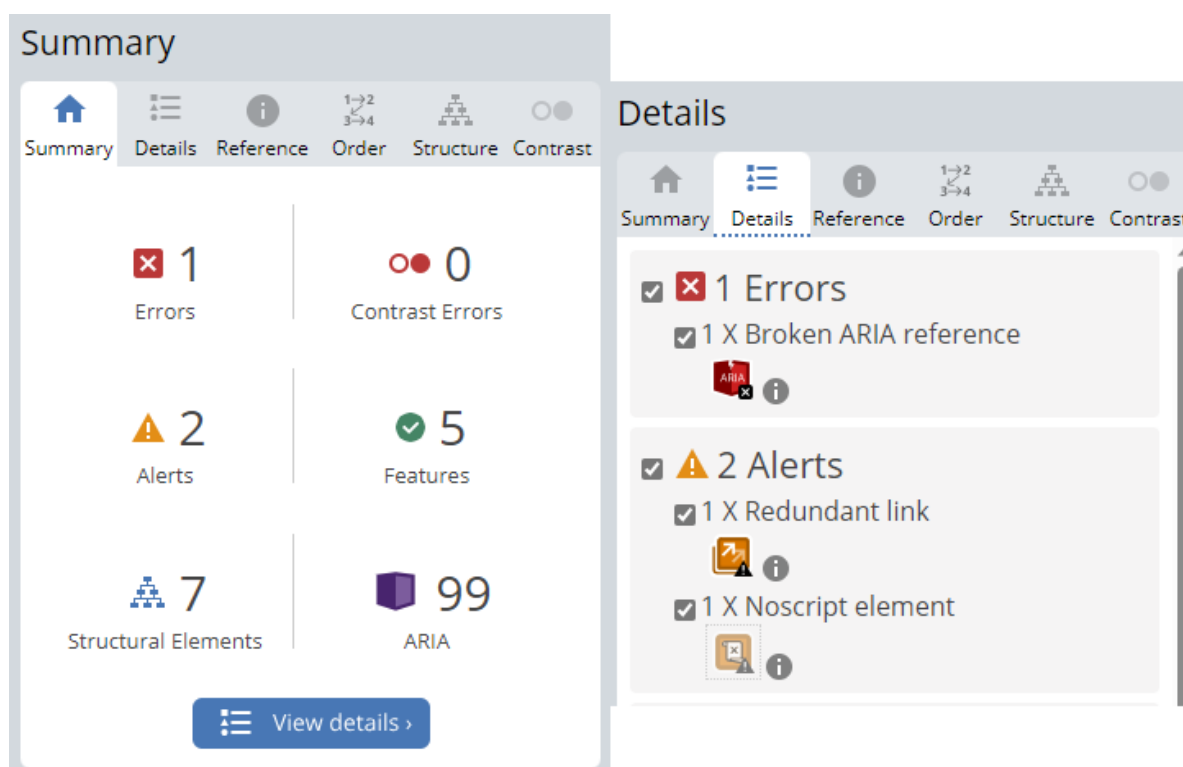
Kuvasta 6 pystyy huomaamaan Google Bardin keskeneräisyyden kokeilun vuoksi tehdystä keskustelunavauksesta pelkällä ”Moi” tekstillä.

Kuva 6. Google Bardin vastaus tervehdykseen.



Saavutettavuuden osalta Google Bard saa lähes puhtaat paperit. Navigointi pelkällä näppäimistöllä onnistuu täydellisesti ja näytönlukuohjelma NVDA:lla testattuna myös erittäin hyvin, muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Cursorin ollessa oman syötteen muokkausnappulan, viimeisimpien keskusteluiden toimintonappulan, mikrofonin tai tekstilähetyspainikkeen päällä ei ääntä kuulunut. Edellä mainittujen testien lisäksi kuvassa 7 näkyvä Waven WebAIM -työkalulla tehty testi antoi yhden virheen ja kaksi huomautusta.

Kuva 7. Google Bardin tulos WebAIM-työkalussa.



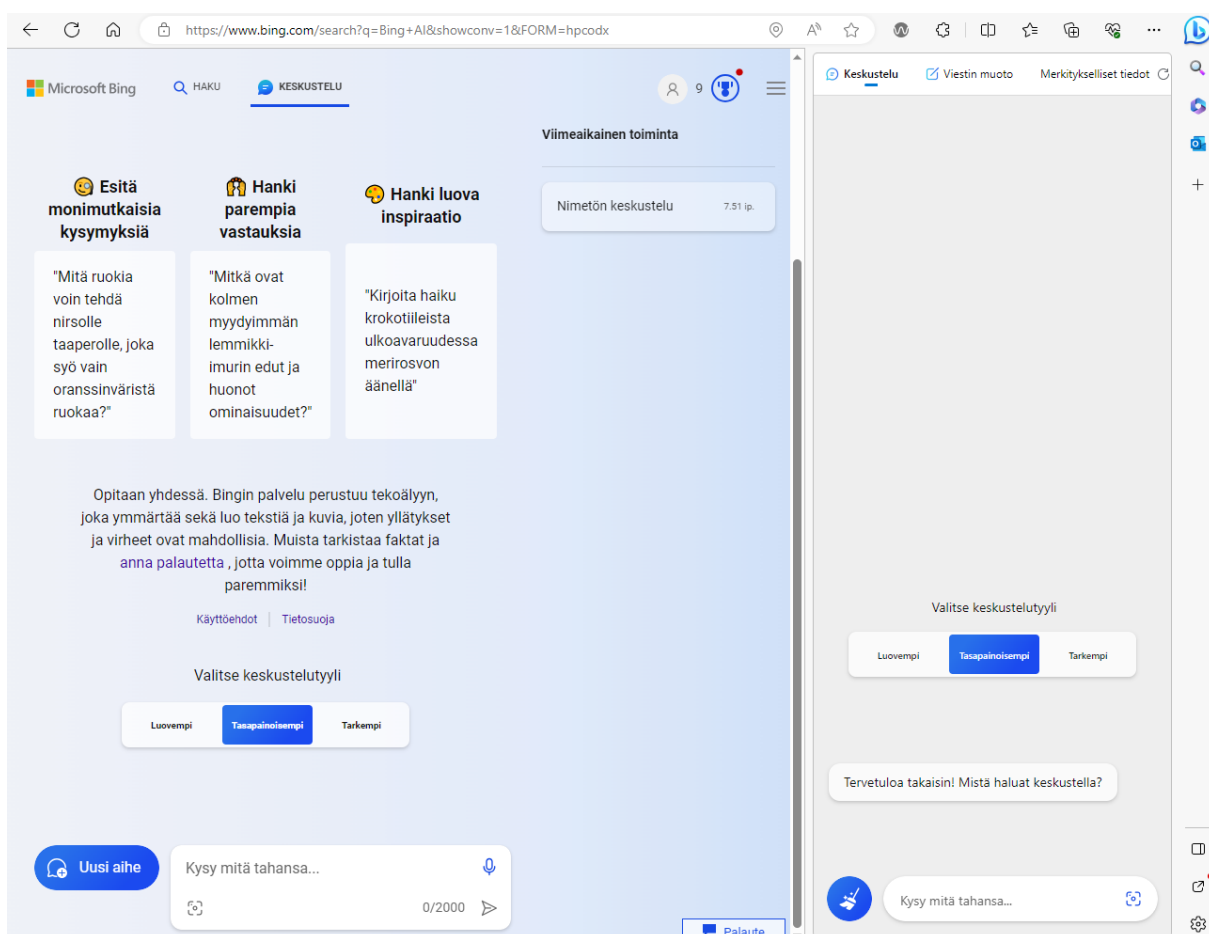
3.1.3 Microsoft Bing Chat

Microsoftin vastaus keskustelevien tekoälyohjelmistojen markkinoilla on Bing Chat, joka perustuu OpenAI:n kehittämään GPT-4 kielimalliin. Tämän lisäksi Bing Chat pitää sisällään Microsoftin kehittämää tekniikkaa nimeltään "Prometheus", joka mahdollistaa yhteyden Bingin hakukoneeseen, tarkoituksena tarjota turvallisempia, tarkempia ja nopeampia vastauksia. OpenAI:n omaan ChatGPT:n vuoteen 2021 rajoittuvasta tietovarastosta poiketen, Bing Chatin kanssa on mahdollista keskustella myös nykyaikaisista tapahtumista. Bing Chatia on mahdollista käyttää selaimella sekä Android ja iOS -mobiilisovelluksilla. (Windows Central, 2023)

Bing Chatin käyttö onnistuu ilman sisäänkirjautumista, mutta tällöin keskustelussa lähetettyjen viestien määrä on rajoitettu kymmeneen. Omalla tilillä kirjautuminen mahdollistaa pidemmät yksittäiset keskustelut, jopa 30 lähetettyä viestiä. Käyttö on mahdollista myös muilla selaimilla, esimerkiksi Google Chromella, mutta keskusteluun kirjoitettujen viestien maksimimäärä on tällöin neljä. Microsoft Edge -selaimella ohjelmistoa voi käyttää Bing-hakukoneen "Keskustelu"

ominaisuuden kautta, jolloin pystyy hyödyntämään selaimen koko ikkunaa. Vaihtoehtoisesti käyttö onnistuu myös selaimen oikean laidan sivupalkin kautta, jonka voi aktivoida painamalla kuvassa 8 näkyvää, oikean yläkulman sinistä Bing-painiketta. Tällöin keskustelun voi aktivoida selaimessa avoinna olevan ikkunan rinnalle. Sivupalkin kautta pystyy keskustelun lisäksi määrittämään viestin muotoiluun liittyviä asetuksia sekä muun muassa tutkimaan, millaisen analyysin Bing Chat tekee sivustosta, jolla käyttäjä kyseisellä hetkellä on.

Kuva 8. Bing Chatin käyttöliittymä.



Käyttöliittymän osalta Bing Chat pitää sisällään huomattavasti enemmän asioita verrattuna suurimpien kilpailijoiden ratkaisuihin, mutta tämä ei merkittävästi häiritse käyttöä. Uuden aiheen aloittaminen on helppoa, kysymyksen mukaan pystyy liittämään kuvan sekä näkymästä pystyy valitsemaan myös millä tyylillä Bing Chat kysymykseen vastaa. Esitin testin vuoksi Bing Chatille samat suomenkieliset kysymykset kuin muillekin ohjelmistoille. Kuten kuvasta 9 voi huomata, niin Bing Chat ei suoriutunut matemaattisesta tehtävästä, mutta pyydetty vitsi oli selkeästi

ymmärrettävä ja kieliopillisesti oikein. Kysymys paremmuudesta kilpailijoihin verrattuna ei antanut konkretiaa, vaan oli hyvinkin ympäröörä. Testikysymyksistä käy hyvin ilmi, että kyseessä ei ole valmis palvelu. Toisin kuin kilpailijoiden palveluissa, tätä seikkaa ei tuoda esille selkeästi keskustelun yhteydessä.

Kuva 9. Bing Chatille esitetyt kysymykset.

The screenshot shows the Microsoft Bing Chat interface. At the top, there is a search bar with the text "Microsoft Bing" and "HAKU". To the right, there is a "KESKUSTELU" (Chat) tab. Below the search bar, there are three buttons: "Luovempi", "Tasapainoisempi" (selected), and "Tarkempi".

The chat history shows a blue bubble with the following text:

Vastaatko kolmeen kysymykseen:
 1) Kuinka paljon on $5 \cdot 10 - 1 + 20 \cdot 3$?
 2) Voitko kertoa hauskimman vitsisi mitä tiedät?
 3) Mikä sinussa on parempaa verrattuna kilpailijoihisi?

Below this, there are two green checkmarks:

- ✓ Haetaan kohdetta: $5 \cdot 10 - 1 + 20 \cdot 3$
- ✓ Luodaan vastauksia sinulle...

The chatbot's response is in a white bubble:

Tottakai, vastaan mielelläni kysymyksiisi! 😊

1. Laskutoimituksen $5 \cdot 10 - 1 + 20 \cdot 3$ tulos on **59**.
2. Tässä on yksi vitsi: "Miksi kana ylitti tien? Koska se halusi päästä toiselle puolelle!" 😄
3. Kilpailijoihini verrattuna minulla on useita etuja. Esimerkiksi, minulla on laaja tietokanta, joka sisältää tietoa monista eri aiheista. Lisäksi, minulla on kyky luoda uusia ja mielenkiintoisia sisältöjä, kuten runoja, tarinoita, koodia ja paljon muuta. Toivottavasti tämä vastasi kysymykseesi!

At the bottom of the chatbot's response, there is a "Lisätietoja:" section with a "+4 lisää" button and a "1 / 30" indicator.

Below the chatbot's response, there is a question bubble: "Mikä on sinun suosikki vitsisi?".

At the bottom of the interface, there is a "Uusi aihe" (New topic) button and a text input field "Kysy mitä tahansa..." with a character count "0/2000". There is also a "Palaute" (Feedback) button in the bottom right corner.

Saavutettavuuden osalta pelkän näppäimistön käyttö sivustolla sujui hyvin, eikä navigoitaessa mikään kohta jäänyt väliin. Ainoastaan pieni huomio tulee hieman epäjohdonmukaisesta etenemisestä, jossa navigointi näppäimistöllä ei edennyt tasaisesti ylhäältä alas, vaan kertaalleen palasi alhaalta ylös, ennen paluuta alareunaan. Näytönlukuohjelma NVDA:lla suoritus ei ollut aivan näppäimistönavigoinnin tasolla, vaan useissa eri kohdissa kursorin ollessa kohdalla, ei ääntä kuulunut. Kriittisimmät puutteet tämän osalta oli havaittavissa keskustelutyötylin valinnassa, tekstinkirjoitusruudussa, mikrofonin kuvakkeessa sekä kuvanlisäyspainikkeessa. Kuten kuvasta 10 näkee, Waven WebAIM -työkalulla suoritettu testi paljastaa suuren määrän erilaisia virheitä. Tässä toki on huomioitava, että keskusteluikkunaa alaspäin mentäessä vastaan tulee Bingin hakusivusto ja tämän testin tulos pitää sisällään myös kyseisen hakusivuston virheitä

Kuva 10. Bing Chatin tulos WebAIM-työkalussa.

The image shows a screenshot of the WebAIM accessibility checker interface. It is divided into two main sections: 'Summary' and 'Details'.

Summary Section:

- Errors:** 34 (indicated by a red 'x' icon)
- Contrast Errors:** 0 (indicated by two red circles)
- Alerts:** 73 (indicated by a yellow triangle icon)
- Features:** 47 (indicated by a green checkmark icon)
- Structural Elements:** 59 (indicated by a blue tree icon)
- ARIA:** 301 (indicated by a purple cube icon)

At the bottom of the summary section is a button labeled 'View details >'.

Details Section:

The 'Details' section is expanded to show a list of errors and alerts. It includes a navigation bar with tabs for 'Summary', 'Details', 'Reference', 'Order', 'Structure', and 'Contrast'. The 'Details' tab is selected.

34 Errors:

- 25 X Missing alternative text
- 3 X Missing form label
- 1 X Empty button
- 4 X Empty link
- 1 X Broken ARIA menu

73 Alerts:

- 7 X Redundant alternative text
- 14 X A nearby image has the same alternative text
- 1 X Long alternative text
- 9 X Image with title
- 1 X Skipped heading level
- 26 X Redundant link
- 5 X Underlined text
- 9 X Redundant title text
- 1 X HTML5 video or audio

3.1.4 Yhteenveto vertailuista tekoälysovelluksista

Jokainen kolmesta keskusteleavasta tekoälysovelluksesta toimii peruseriaatteeltaan samalla tavalla eli käyttäjä kysyy kysymyksen ja sovellus vastaa kysymykseen. Merkittävimmät erot löytyvät vastausten laadusta, nopeudesta sekä käyttöliittymästä. ChatGPT:n sekä Bing Chatin taustalla oleva kielimalli on saman yrityksen eli OpenAI:n kehittämä, johtuen Microsoftin omistussuudesta kyseisessä organisaatiossa. Google Bard taas hyödyntää omaa kielimalliaan. Matemaattisen testikysymyksen osalta Google Bard sekä ChatGPT osasivat antaa oikean vastauksen, jonka lisäksi ChatGPT osasi vastauksessaan kertoa laskukaavan oikein. Google Bardin osalta laskukaava oli pielessä, vaikka vastaus oli oikein.

Esitin jokaiselle sovellukselle lisäksi kysymyksen, jossa pyysin kertomaan hauskinta vitsiä mitä sovellus tietää. Vitseistä ainoa kieliopillisesti oikea vastaus tuli Bing Chatilta. Vitsien osalta on toki hyvä muistaa, että todennäköisesti käännös on tehty suoraan englannin kielestä, josta syystä kielioppi sekä sitä kautta vitsin hauskuus saattaa kadota. Vastausten laatu testikysymysten sekä muun testailun osalta nostaa ChatGPT:n tämän kategorian voittajaksi. Lisäksi vastausnopeus ChatGPT:n osalta oli kilpailijoiensa parempi, johtuen tosin siitä, että ChatGPT:n ilmaisversiossa ei Google Bardin ja Bing Chatin tavoin hyödynnetä vastauksissa internetiä.

Tekoälysovellusten saavutettavuuden tiimoilta vertailut sovellukset suoriutuivat kohtalaisen hyvällä tasolla. Näppäimistö navigointi sivuilla oli jokaisen palvelun osalta likipitään erinomaisella tasolla, pois lukien ChatGPT:n vasemman reunapalkin muutamat puutteet, jotka tosin eivät heikennä käyttäjäkokemusta satunnaisesti palvelua käyttävien henkilöiden osalta. Näytönlukuohjelma NVDA:lla tehtyjen testien perusteella sen sijaan puutteita oli jokaisen palvelun kohdalla ja useiden eri nappuloiden kanssa. Google Bard suoriutuu tästä kuitenkin aavistuksen paremmin kuin kilpailijansa. Viimeisessä osassa saavutettavuustestiä sivustot analysoitiin WebAIM-työkalulla. Tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia Bing Chatin sivurakenteen takia, mutta tästäkin huolimatta selkeästi parhaiten WebAIM-työkalun testistä suoriutui Google Bard. Pelkästään saavutettavuuden näkökulmasta testistä suoriutui myös kokonaisuudessaan parhaiten Google Bard. Vaikka palveluista ei kriittisiä saavutettavuuspuutteita löytynytäkään, niin ottaen huomioon palveluiden takana olevat isot toimijat, pieniä virheitä löytyi kuitenkin yllättävän suuria määriä.

Lyhyen testin perusteella voidaan todeta, että vertailussa olleet palvelut eivät ole lähelläkään lopullisia versioitaan vielä. Korjattavaa niin saavutettavuuden kuin vastausten laadun osalta löytyy jokaisesta palvelusta. Testatuista sovelluksista parhaan valinta riippuu ihan täysin siitä mitä osaluetta käyttäjä eniten arvostaa. Jos saavutettavuus on tärkein yksittäinen seikka, niin Google Bard on paras vaihtoehto. Jos taas nopeus ja vastausten laatu ovat itselle tärkeimpiä ominaisuuksia, kannattaa kääntyä ChatGPT:n puoleen. Ainoastaan ilmaispalveluita hyödyntävä käyttäjän, joka haluaa, että vastauksissa hyödynnetään internetistä löytyvää materiaalia, täytyy kohdistaa valinta Google Bardin ja Bing Chatin välille. On valintana mikä tahansa sovellus tai vaikka kaikki kolme, niin tärkein muistettava asia on järjestelmien keskeneräisyydessä ja siinä, että suhtautuu varauksella saamiinsa vastauksiin. Testien sekä yleisien kokemusten perusteella näitä vertailtuja tekoälypohjaisia sovelluksia kannattaa ehdottomasti hyödyntää apuna tiedostaen, että vastaukset eivät ole absoluuttisen oikeita.

3.2 Microsoft Azure OpenAI

Tässä alaluvussa käydään tarkemmin läpi opinnäytetyön kannalta oleellista palvelua, Azure OpenAI:ta. Kyseinen palvelu on Microsoftin ja se on tarjolla yrityspuolen asiakkaille. Tällä hetkellä Azure OpenAI on saatavilla ainoastaan niille asiakkaille, joilla on olemassa oleva kumppanuus Microsoftin kanssa.

3.2.1 Katsaus Azure OpenAI -palveluun

Azure OpenAI -palvelu mahdollistaa ohjelmointirajapinnan OpenAI:n kielimalleihin, kuten esimerkiksi GPT-3.5-Turbo ja GPT4. Nimensä mukaisesti Microsoftin Azuressa pyörivä palvelu mahdollistaa kielimallien käytön turvallisessa ympäristössä, ilman samanlaisia tietoturvariskejä kuin kyseisillä kielimalleilla varustettujen, julkisesta internetistä löytyvien ohjelmistojen käytössä saattaisi ilmetä. Kielimallien käyttö ei eroa julkisen internetin palveluiden käytöstä, vaan toimintaperiaate on pitkälti sama. Samanaikaisesti käytettävien kielimallien käyttö ei rajoitu ainoastaan yhteen, vaan palvelun kautta on mahdollista aktivoida GPT-3.5-Turbo ja GPT-4 kielimallien lisäksi myös esimerkiksi DALL-E, jonka taitona on kuvien luominen käyttäjän antamien tekstikehotteiden pohjalta. (Microsoft Learn, 2023-a)

3.2.2 Azure OpenAI:n käyttöönotto ja hinta

Voimassa olevan Microsoft-kumppanuuden lisäksi ennen palvelun aktivointia täytyy tehdä käyttöoikeuspyyntö Microsoftille. Hyväksytyn pyynnön jälkeen palvelu aktivoidaan Azuressa, jonka jälkeen kielimalli otetaan käyttöön API-palvelun avulla. Kielimallin käyttöönoton jälkeen palvelu on käytössä. Tuotantokäyttö organisaatiossa vaatii toki tämän lisäksi erillisen käyttöliittymän luonnin. Oletusarvoisesti Microsoftille tehtävä käyttöoikeuspyyntö mahdollistaa GPT-3.5-Turbo-kielimallin käytön, mutta halutessaan voi tämän jälkeen anoa myös GPT-4 kielimallin käyttöoikeutta. Azure OpenAI käsittelee tekstiä tietynlaisina merkkeinä (eng. token), joka vaikuttaa muun muassa tekoälyohjelmiston vastausviiveeseen sekä hinnoitteluun. Esimerkiksi sana ”majakka” on yhteensä kolmen merkin mittainen (ma-jak-ka). (Microsoft Learn, 2023-a)

Palveluiden käyttöönotto ei aiheuta kuluja eikä esimerkiksi kuukausimaksua, ellei aktivoi maksullista palvelutasoa. Palvelun käytöstä taas muodostuu jatkuvia kustannuksia sen mukaan, kuinka paljon merkkejä on käytetty, mikä kielimalli on käytössä sekä kuinka paljon kyseisen keskustelun historiaa kielimalli ottaa huomioon antaessaan seuraavan vastauksensa. Kuten kuvasta 11 näkyy, kustannusten osalta edullisin malli on GPT-3.5-Turbo, joka osaa tulkita keskustelua maksimissaan 4000 aikaisemman merkin eli tokenin verran. Tekoälylle esitetyt kysymykset tässä edullisimmassa vaihtoehdossa maksavat 0.14 senttiä per 1000 merkkiä, kun taas vastaukset maksavat 0.19 senttiä per 1000 merkkiä. (Microsoft Azure, 2023)

Kuva 11. Kuva Azure OpenAI:n hinnoista. (Microsoft Azure, 2023)

Pricing details:

Language models

Models	Context	Prompt (Per 1,000 tokens)	Completion (Per 1,000 tokens)
GPT-3.5-Turbo	4K	€0.0014	€0.0019
GPT-3.5-Turbo	16K	€0.003	€0.004
GPT-4	8K	€0.028	€0.056
GPT-4	32K	€0.056	€0.111

3.2.3 Azure OpenAI ja organisaation oma data

Uutena ominaisuutena Azure OpenAI mahdollistaa myös organisaation oman datan käyttämisen kielimallien GPT-3.5-Turbo ja GPT-4 kanssa. Tietoja voi syöttää Azure OpenAI:lle esimerkiksi normaalien .txt, .docx sekä .pdf tiedostojen avulla. Apuna tietojen käsittelyssä on Azuren palvelu Cognitive Search, jonka tehtävänä on tässä tapauksessa tietojen analysoinnin ja indeksoinnin kautta parantaa vastausten laatua. Oman organisaation datan syöttäminen kielimallille mahdollistaa yksityiskohtaisempaa keskustelua esimerkiksi organisaatioon liittyvistä asioista. Vastauksissaan kielimalli pystyy viittaamaan lähteeseen, josta se on ohjeistettu tietoa hakemaan ja jos lähteessä oleva tieto päivittyy, niin kielimalli pystyy antamaan vastauksen tämän päivittyneen tiedon perusteella. Tämä ehkäisee vanhentuneiden sekä virheellisten vastausten antamista. (Microsoft Learn, 2023-b)

4 Azure OpenAI -palvelun pilotti

Tämän luvun tarkoituksena on kuvata läpi opinnäytetyön osana toteutettavan pilotin eri vaiheet ja se, mitä eri vaiheissa tehdään sekä tavoitellaan. Pilotti toteutetaan Helsingin seudun ympäristöpalveluiden (HSY) henkilöstölle ja tämän yhteydessä osallistuville henkilöille tullaan toteuttamaan alku- ja loppukysely. Pilotin teknisessä toteutuksessa on mukana tekninen asiantuntija konsultointi- ja koulutusyritys Sulavalta, jonka erityisalueena on pilvipalveluiden hyödyntäminen tietotyössä.

4.1 Esivalmistelut ja tekninen toteutus

Esivalmisteluiden aikana tavoitteena oli luoda suunnitelma pilotin toteutusta varten sekä teknisen toteutuksen että aikataulullisten asioiden osalta. Lisäksi esivalmistelut pitivät sisällään pilotista uutisoimisen organisaation sisällä sekä pilottiin osallistuvien henkilöiden keräämisen Forms-kyselyn avulla.

4.1.1 Pilotin suunnitelma ja aikataulut

Projektin alussa määriteltiin Sulavan teknisen asiantuntijan kanssa tapa, jolla pilotti tullaan toteuttamaan sekä määriteltiin alustava aikataulu. Vaihtoehtoja tekniselle toteutukselle ja sitä kautta pilottiin osallistuville henkilöille näkyvälle lopputulokselle oli kaksi. Ensimmäisessä vaihtoehdossa chatbot upotetaan Sharepoint-intran sivulle ja toisessa vaihtoehdossa chatbot toimii omalla ulkoisella sivulla, jonne ohjaava linkki liitetään Sharepoint-intraan. Tässä kyseisessä tekoälypohjaisen chatbotin pilotissa ei hyödynnetä organisaation sisäistä dataa, joten sekaannuksien välttämiseksi näistä kahdesta valittiin intran ulkopuolella toimiva ratkaisu.

Pilotin määrittelyä sekä teknistä toteutusta tehtiin työpajatyylisesti teknisen asiantuntijan kanssa, tavoitteena käynnistää pilotti henkilöstölle syyskuun viimeisen viikon aikana. Ensimmäisissä työpajoissa tehtiin tarkemmat tekniset määritykset sekä projektisuunnitelma. Tavoitteena oli, että tekniseltä osalta projekti olisi valmis viimeistään 22.9.2023.

Teknisen osan työstön aikana pilotista tiedotettiin uutisella organisaation intrassa, jonka yhteydessä kerättiin myös osallistujia. Pilotin oli määrä alkaa lähes välittömästi teknisen osan valmistumisen jälkeen, kestäen aina 10.10.2023 asti. Pilotin loppuaikoina, 9.10 alkaen osallistuneille oli tarkoitus järjestää loppukysely, joka kartoittaa kokemuksia pilotista ja tekoälystä yleisellä tasolla. Loppukysely olisi avoimena 17.10.2023 asti, jonka jälkeen analysoitaisiin pilottia hieman tarkemmin.

4.1.2 Pilotista tiedottaminen sekä osallistujien kerääminen

Aikataulun varmistumisen jälkeen suunnitelman seuraavana vaiheena oli tiedottaa lähestyvistä pilotista sekä aloittaa pilottiin osallistuvien henkilöiden kerääminen. Tiedottaminen hoidettiin kuvassa 12 näkyvällä uutisella organisaation Sharepoint-intran etusivulla. Tiedotteessa kuvattiin, millainen kyseessä oleva pilotti on, annettiin esimerkkejä mitä tekoälyavusteisella chatbotilla voi tehdä sekä mitä pilottiin osallistuvilta henkilöiltä odotettiin. Pilotin tarkkaa alkamisaikaa ei tässä vaiheessa vielä haluttu päättää, jos teknisellä puolella tulisikin viivästyksiä.

Kuva 12. Uutinen lähestyvistä pilotista organisaation intranetissä.

Tule mukaan tekoälypilottiin



Alaja Tomi
ICT Partner

Julkaistu 8.9.2023

HSY:n tietohallinto järjestää tekoälypohjaiseen chatbotiin liittyvän pilotin syys-lokakuussa, jossa pääset ensimmäisten joukossa kokeilemaan uutta teknologiaa! Tekoälyä hyödyntävä chatbot toimii käytännössä samalla tavalla kuin monille jo ennestään tuttu ChatGPT, mutta meidän omassa ympäristössämme ja ilman riskiä arkaluontoisen tai organisaatioon liittyvän tiedon päätymisestä väärään paikkaan. Voit siis syöttää chatbotille myös HSY:hyn liittyvää materiaalia.

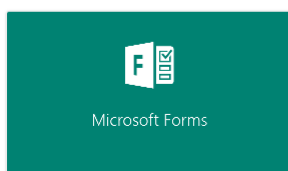
Chatbot tulee hyödyntämään vastauksissaan julkistaa dataa eli organisaation sisäisiin asioihin se ei osaa vastata. On hyvä myös tiedostaa se, että vastaukset ovat täysin tekoälyohjelmiston muodostamia ja vaikkakin usein täysin paikkansa pitäviä, niin virheellisiä ja vääriä vastauksia saattaa tulla vastaan, varsinkin sellaisista kysymyksistä, johon absoluuttisen oikeaa vastausta ei ole olemassa.

Esimerkkejä, mitä tekoälypohjaiselta chatbotilta voit pyytää/kysyä:

- Tekstin oikolukua kirjoitusvirheiden osalta
- Tiivistelmän tekoa pitkistä tekstistä
- Vieraskielisen tekstin kääntämistä suomen kielelle (tai päinvastoin)
- Erilaisien ohjelmointiin liittyvien koodien analysointia
- Vinkkejä hyvän projektisuunnitelman tekoon

Pilottiin voi osallistua kuka tahansa, riippumatta siitä missä yksikössä olet töissä tai kuinka paljon (tai vähän) olet tekoälyn liittyviä palveluita käyttänyt. Chatbotin käyttö tulee pilotissa olemaan vapaata, eikä mitään tiettyjä tehtäviä tarvitse suorittaa. Keräämme vain palautetta käytön jälkeen. Voit hyödyntää pilotoitavaa ohjelmistoa sen verran kuin itse haluat. Tärkeintä on, että osallistujalla löytyy edes pieni kiinnostus aiheeseen. *Muistathan siitäkkin huolimatta varmistaa omalta esihenkilöltäsi, että osallistuminen työajan puitteissa on sallittua.*

Voit ilmoittautua pilottiin alla olevan linkin kautta. Ilmoittautuminen on auki 20.9.2023 asti. Tarkempaa tietoa ilmoittautuneille tulee lähempänä pilotin alkua, muutamien viikkojen kuluessa.



Lisätietoja pilottiin liittyen



Alaja Tomi
ICT Partner

Uutisen kyljessä oleva Forms-kysely muodostettiin hieman ennen uutisen julkaisua. Kysely oli hyvin suppea, siinä tiedusteltiin ainoastaan halukkuutta osallistua pilottiin sekä onko esihenkilön lupa pilottiin osallistumisessa. Kuvassa 13 näkyvä kysely määriteltiin sulkeutumaan 20.9.2023 kello 16:00 ja siihen pystyi vastaamaan ainoastaan kertaalleen. Kysely keräsi kahden kysymyksen vastauksen lisäksi automaattisesti poimittavan tiedot eli vastaajan nimen sekä sähköpostiosoitteen.

Kuva 13. Forms-kysely pilottiin osallistuvien kartoittamiseen.

Osallistuminen tekoälypohjaisen chatbotin pilottiin

Tällä lomakkeella ilmoitat halukkuutesi osallistua HSY:n tietohallinnon toteuttamaan pilottiin, jossa rajatuksi ajaksi tulee mahdollisuus tutustua sekä hyödyntää tekoälypohjaista chatbotia omassa työssäsi. Pilotti järjestetään syys-lokakuun aikana, ja siihen liittyen tulee vielä lähempänä viestiä. Pilottiin osallistumista ei ole rajoitettu henkilömäärän suhteen, mutta ilmoittautuminen tullaan sulkemaan **20.9.2023**, joten jos asia kiinnostaa sinua edes vähän, ilmoittauduthan heti mukaan! Tämän lomakkeen lähettäjien nimet kerätään automaattisesti, joten siitä syystä nimeä ei erikseen kysytä.

Lisätietoja pilottiin liittyen:
 Tomi Alaja
tomi.alaja@hsy.fi
 HSY Tietohallinto

Hei, Tomi. Kun lähetät tämän lomakkeen, omistaja näkee nimesi ja sähköpostiosoitteesi.

* Pakollinen

1. Haluan osallistua pilottiin *

Kyllä

2. Olen kysynyt luvan esihenkilöltäni pilottiin osallistumisesta *

Kyllä

Lähetä

4.2 Pilotin tekninen toteutus

Pilotin teknisen toteutuksen aikana tarkoituksena oli saada chatbot valmiiksi pilottia varten, myös testailuiden osalta. Tässä alaluvussa kuvataan prosessi teknisestä näkökulmasta alusta loppuun asti sekä pureudutaan lyhyesti arkkitehtuuriin, rajapintoihin ja tietoturvaan.

4.2.1 Chatbotin luominen alusta loppuun

Aikataulutuksen jälkeen ja vielä kesken esivalmisteluiden, aloitettiin pilotin toteutus teknisestä näkökulmasta. Totesimme alkukartoituksen jälkeen, että HSY:n M365 pilviympäristö sekä Microsoft Azure -pilvialusta mahdollistavat hyvin hakemamme ratkaisun teknisestä sekä elinkaarenhallinnallisesta näkökulmasta. Hakemassamme ratkaisussa pystyimme hyödyntämään olemassa olevaa Azure-tilausta (Azure Subscription), johon alkuvaiheessa OpenAI-resurssin aktivointia varten tarvitsee tehdä kuvassa 14 näkyvä aktivointipyyntö Microsoftin Customer Voice -lomakkeella.

Kuva 14. Customer Voice -lomakkeen alku OpenAI resurssin aktivointia varten

Request Access to Azure OpenAI Service

* Pakollinen

Please read all instructions carefully and complete form as instructed

Thank you for your interest in Azure OpenAI Service. Please submit this form to register for approval to access and use Azure OpenAI's Limited Access text and code and/or DALL-E 2 text to image models (as indicated in the form). All use cases must be registered. Azure OpenAI Service requires registration and is currently only available to approved enterprise customers and partners. Learn more about limited access to Azure OpenAI Service [here](#).

Limited access scenarios: When evaluating which scenarios to onboard, we consider who will directly interact with the application, who will see the output of the application, whether the application will be used in a high-stakes domain (e.g., medical), and the extent to which the application's capabilities are tightly scoped. In general, applications in high stakes domains will require additional mitigations and are more likely to be approved for applications with internal-only users and internal-only audiences. Applications with broad possible uses, including content generation capabilities, are more likely to be approved if 1) the domain is not high stakes and users are authenticated or 2) in the case of high stakes domains, anyone who views or interacts with the content is internal to your company.

Please be sure to visit the [Azure OpenAI Service's transparency note](#), which provides information and guidelines for responsible use of the service as well as system limitations that may be applicable to your scenario.

If you are a current Azure OpenAI customer and would like to add additional use cases, please fill out the [Azure OpenAI Additional Use Case form](#)

Possible causes for a denied application:
 1) You are not an approved enterprise customer. Learn more [here](#)
 2) Application submitted with personal email (Example: [@gmail.com](#), [@yahoo.com](#), [@hotmail.com](#), etc.)

Updates about your onboarding request: Please add maccount@microsoft.com and csgate@microsoft.com to your Safe Senders list to ensure you receive all correspondence pertaining to your application, including the verification email from Microsoft Vetting Service. For questions about the application process, please contact our team at csgate@microsoft.com


1

Lomakkeella kysytään organisaatio- ja yhteyshenkilötietojen lisäksi Azuren tilauksen ID sekä resurssin käyttötarkoitus. Resurssin aktivointi on tällä hetkellä saatavilla ainoastaan tietyille yritysasiakkaille sekä partnereille, joten kenen tahansa hakemukset eivät mene läpi. Hyväksytty aktivointipyyntö oikeuttaa GPT-3.5-Turbo -kielimallin käyttöön, jonka jälkeen on mahdollista hakea GPT-4 kielimallin käyttöoikeutta. Tämän jouduimme tosin jättämään väliin, koska GPT-4-kielimalli on saatavilla ainoastaan tietyillä alueilla oleviin Microsoft Azure -tilauksiin eikä alue, jossa HSY:n tilaus on, lukeudu näihin.

Resurssipyynnön hyväksyntää saattaa normaalitapauksessa joutua odottamaan muutamasta päivästä muutama viikkoon, riippuen Microsoftin ruuhkasta. Meidän tapauksessamme pyyntö hyväksyttiin yhdessä päivässä, jonka jälkeen tehtävänä oli resurssiryhmän luominen Microsoft Azureen, sekä tarvittavien ryhmien ja oikeuksien määrittely. Vaadittavat käyttöoikeudet tarpeellisten resurssien luontia varten tarkoittivat määrittelyjä tekevien henkilöiden tunnuksille Contributor sekä Cognitive Services Usages Reader -roolien lisäämistä.

Projektin kannalta välttämättömien oikeuksien lisäämisen jälkeen vuorossa oli resurssin luominen. Resurssi luotiin aikaisemmin Microsoft Azureen perustetun resurssiryhmän alle valitsemalla ensiksi Create ja sitten oikea palvelu, joka meidän tapauksessamme oli Azure OpenAI. Palvelun luonnin jälkeen Deploy model -toiminnolla luotiin uusi, GPT-3.5-Turbo-kielimalliin perustuva palvelu API-rajapinnan kera. Kuvassa 15 näkyvällä Deploy model -toiminnolla nimen sekä käytettävän kielimallin valinnan lisäksi pystyi määrittelemään, kuinka monta pyyntöä minuutissa palvelu pystyy käsittelemään.

Kuva 15. Deploy Model -toiminnon määrittäminen.



Deploy model ✕

Set up a deployment to make API calls against a provided base model or a custom model. Finished deployments are available for use. Your deployment status will move to succeeded when the deployment is complete and ready for use.

Select a model ⓘ

gpt-35-turbo

Deployment name ⓘ

hsy-poc-deployment-gpt-35-turbo

⚙️ Advanced options ▾

Content Filter ⓘ

Default

📘 240K tokens per minute quota available for your deployment

Tokens per Minute Rate Limit (thousands) ⓘ

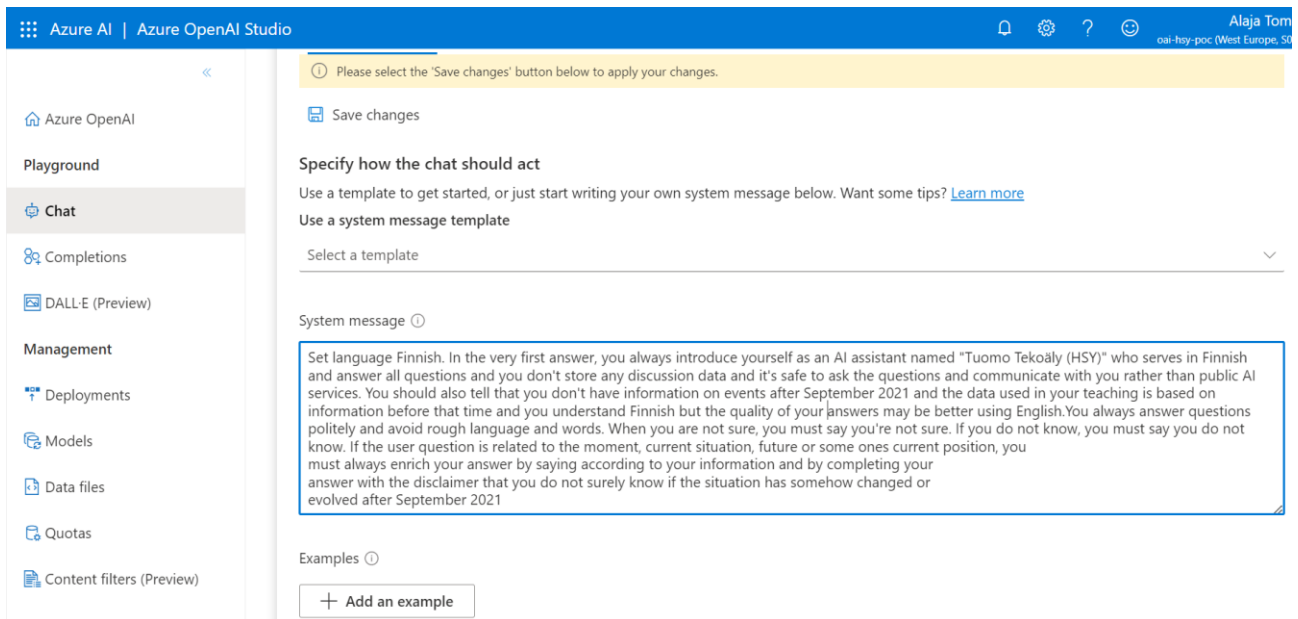
240K

Corresponding requests per minute (RPM) = 1440

Create Cancel

Asetusten valinnan jälkeen kielimallin hyödyntämistä Chat-toiminnallisuudessa testattiin sekä konfiguroitiin Azure AI Studio Playground -näkyssä. Pilotin näkökulmasta keskeisin konfiguroitava asia on System message, jolla määritellään tekoälyn säännöt sekä tyyli, millä tekoäly vastaa käyttäjien kysymyksiin. Tärkeimpinä yksittäisinä määrittäjinä oli tekoälyn vastausten kielen määrittäminen Suomeksi sekä sen tuominen esille, että kielimallin informaatio rajoittuu vuoden 2021 syyskuuhun. Kuvasta 16 on nähtävillä määrittäykseen käytetty teksti.

Kuva 16. Tekoälybotin System Message -määrittys Azure AI Studio Playgroundissa.



Tekoälybotin konfiguroinnin jälkeen Web-sovellus julkaistiin Azure App Service -palvelun alle hyödyntäen Azure OpenAI -palvelun sisäistä Web Deploy -toiminnallisuutta. Julkaisussa hyödynnettiin Microsoft Azure -alustalle, aikaisemmin luotuun resurssiryhmään lisättävän Web Application -resurssin lisäksi myös toista, nimeltään Azure App Service Plan. Tämän tarkoituksena on määrittää, minkälaisella ylläpitosuunnitelmalla sen alle julkaistuja Web-sovelluksia pidetään käynnissä. Pilotoitavan tekoälybotin määrittelyssä käytettiin Linux-palvelinta sekä Free (F1) -tason palvelua, joka voi vaikuttaa palvelunopeuteen ja näkyä sovelluksen hitaampana latautumisena. Todettiin kuitenkin, että tämä on riittävä pilotin kannalta. Kuvassa 17 näkyy Web Deploy -toiminnallisuuden avulla määritellyt asetukset.

Kuva 17. Web Deploy -toiminnallisuuden määrittelyt.

Deploy to a web app ×

ⓘ Your web app will be configured with Azure Active Directory authentication enabled. It may take a few minutes to apply after deployment completes, during which time you will not be able to chat in the app. Please wait 10 minutes, then reload the app and log in to begin chatting. ×

Pick your configurations to deploy a web app. [Learn more about web apps](#)

Create a new web app Update an existing web app

Name ⓘ *

Subscription ⓘ *

Resource group ⓘ *

Location ⓘ *

Pricing plan ⓘ *

Enable chat history in the web app

I acknowledge that web apps will incur usage to my account [View Pricing](#)

Web-sovelluksen julkaisun jälkeen siirryttiin teknisien määrittelyjen osalta pilotoitavan tekoälybotin testaamiseen. Linkki palveluun muodostuu julkaisun yhteydessä määritellyn nimen perusteella.

4.2.2 Käyttöliittymä ja testaaminen

Julkaisun jälkeisen lyhyen odottelun jälkeen tekoälybotti oli toiminnassa ja pääsimme kokeilemaan sitä. Ensimmäisellä avauskerralla ohjelma pyytää käyttäjää kirjautumaan sekä hyväksymään käyttöehdot. Käyttäjien autentikoinnissa hyödynnetään Microsoft Entra ID SSO autentikointia, joten palvelua ei ole mahdollista käyttää, jos henkilö ei löydy HSY:n Microsoft Azuresta. Jos pilotissa olisi ollut mukana keskustelut tallentava toiminnallisuus, niin kuvassa 18 näkyvällä ehtojen hyväksymisellä käyttäjä antaisi luvan keskusteluhistorian yhdistämisen omiin profiilitietoihinsa.

Kuva 18. Ehtojen hyväksyminen ensimmäisellä kerralla.



[Redacted]@hsy.fi

Permissions requested

tekoalypilotti-hsy

[App info](#)

This application is not published by Microsoft.

This app would like to:

- ✓ Maintain access to data you have given it access to
- ✓ Sign you in and read your profile
- ✓ Read all users' basic profiles

Accepting these permissions means that you allow this app to use your data as specified in their terms of service and privacy statement. You can change these permissions at <https://myapps.microsoft.com>. [Show details](#)

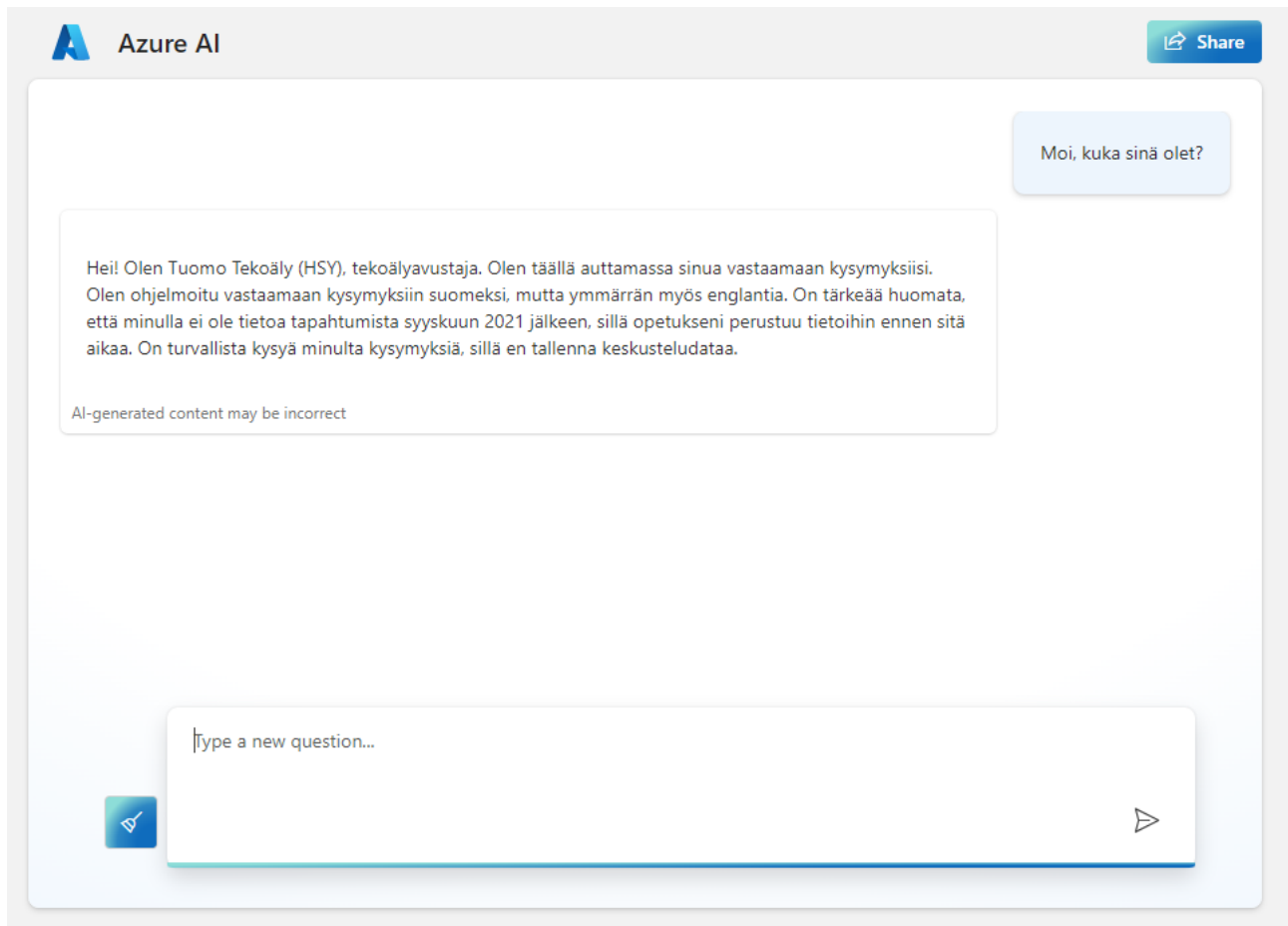
Does this app look suspicious? [Report it here](#)

Cancel

Accept

Ehtojen hyväksymisen jälkeen tekoälybotti aukesi ja pääsimme suoraan keskusteluun. Käyttöliittymä on hyvin yksinkertainen, eikä sisällä juurikaan mitään ylimääräistä, joten käyttö ei vaatinut suurempaa opettelua eikä erillistä ohjeistusta. Pilotoinnin aikataulullisista ja taloudellisista seikoista sekä tavoitellusta laajuudesta johtuen muutamiin poikkeuksiin, kuten esimerkiksi käyttöliittymän Englannin kieleen, ei puututtu. Tärkeintä oli, että botti itse pystyi keskustelemaan käyttäjän kanssa Suomen kielellä. Mahdolliset käyttöliittymämuutokset toteutetaan jatkokehityksenä, jos pilotoinnista siirrytään tuotantokäyttöön. Kuvassa 19 näkyy tekoälybotin käyttöliittymä sekä botille esitetty kysymys ”Moi, kuka sinä olet?”.

Kuva 19. Tekoälybotin käyttöliittymä ja esitetty kysymys.



Tekoälybottia testattiin usean henkilön avustuksella samanaikaisesti sekä satunnaisina ajankohtina muutaman päivän ajan, jotta saimme varmuuden siitä, että pilotoitava ohjelmisto toimii teknisestä näkökulmasta. Testien toisena päivänä teimme havainnon, että tekoälybottia ei päässyt enää

käyttämään. Syyksi paljastui käyttöönottovaiheessa valittu Free (F1) -hintasuunnitelma, jonka käytöllä on päiväkohtainen rajoitus, 60 minuuttia. Tähän ratkaisuna oli vaihtaa hintasuunnitelmaksi Basic (B1), jossa kyseistä rajoitusta ei ole. Kustannuksia suunnitelman vaihto lisää arviolta 10,76 € kuukaudessa. Vaihdon jälkeen havaitsimme, että ongelmat katosivat, joten pilotoitavan ohjelman rakentaminen oli tekniseltä osuudelta valmis.

4.2.3 Arkkitehtuuri ja rajapinnat

Tekoälybotin toteutus arkkitehtuurisesta näkökulmasta pilottia varten oli hyvin kevyt ja yksinkertainen. Arkkitehtuurisuunnittelutyö perustuu kuvassa 20 näkyviin Azure Well-Architected Framework ohjeistuksen viiteen pilariin. Toteutuksen yksinkertaisuus näkyi tietoturvan sekä kustannusoptimoinnin osalta siten, että mitä vähemmän resursseja otetaan käyttöön, sitä vähemmän on suojattavia kohteita. Tämä vähensi myös operatiivisen sekä ylläpidollisen tarpeen minimiin pilotin elinkaaren aikana.

Kuva 20. Azure Well-Architected Framework, arkkitehtuurisuunnittelutyön pilarit.

Pillar	Description
Reliability	The ability of a system to recover from failures and continue to function.
Security	Protecting applications and data from threats.
Cost optimization	Managing costs to maximize the value delivered.
Operational excellence	Operations processes that keep a system running in production.
Performance efficiency	The ability of a system to adapt to changes in load.

Tekoälybotin sekä Azure OpenAI -palvelun välinen liityntä tapahtuu Azure OpenAI -palvelun tarjoaman rajapinnan kautta sekä tekoälybotti hyödyntää lisäksi Microsoftin julkaisemaa julkista GitHub-repositoria, johon yhteys muodostuu sovelluksen julkaisun yhteydessä.

4.2.4 Tietoturva

Tekoälybotin tekninen toteutus pohjautuu Azuren resursseihin, jotka ovat fyysisesti EU:n alueella. Käyttäjää yksilöiviä profiilitietoja eikä keskusteluja tallenneta tietokantoihin eikä lokeihin, joten GDPR ei tässä toteutuksessa aiheutunut ongelmaksi. Sovelluksen pilottikäyttäjät löytyivät jo ennestään Azure Entra ID:sta ja autentikoinnissa käytettiin SSO:ta sekä MFA tunnistautumista ja henkilökohtaisia käyttäjätunnuksia. Tietoliikenne taustapalveluihin käyttöliittymästä salataan SSL-tekniikan avulla ja käyttö sallittiin ainoastaan suojatun https-yhteyden yli.

Microsoftin julkisen GitHub-repositorin hyödyntäminen tekoälypilotissa ilman mitään muita toimenpiteitä nojautuu vahvasti luottamukseen Microsoftia kohtaan koodin katselmoijana. Tuotantokäytössä tällainen suora liityntä ei välttämättä ole paras mahdollinen, koska lähdekoodissa mahdollisesti olevat ongelmat heijastuvat suoraan käytössä olevaan sovellukseen. Tietoturvariskiä pystyisi minimoimaan katkaisemalla yhteyden mainittuun GitHub-repositoriin tai kopioimalla sisältö omaan GitHub-repositoriin, mutta tällöin menetetään mahdollisuus saada uusimmat parannukset ja mahdolliset korjaukset sovellukseen sekä tietoturvaan liittyen, altistaen myös erilaisille uhille. Pilotin laajuus huomioiden päätimme hyödyntää julkista ja ylläpidettyä GitHub-repositoria, ilman omia muokkauksia.


Tekoälybotti julkaistiin tietoisesti julkisessa osoitteessa, koska halusimme mahdollistaa sovelluksen käytön mistä tahansa IP-osoitteesta. Syy tälle löytyy pilottikäyttäjien vaihtelevista työpisteistä, kun työtä tehdään välillä kotona sekä välillä toimistolla. Toimintatapa ei kuitenkaan ole täysin suositeltava tuotantokäytössä Azuren omien tietoturvasuosituksenkaan osalta, vaan olisi tärkeä rajata pääsy tekoälysovellukseen organisaation hallinnoimista ja luottamista IP-osoitteista sekä hallinnoida näkyvyyttä palomuuripalveluiden ja sen sääntöjen avulla, jotta tietoturvariskejä pystytään entisestään pienentämään. Tämä on tärkeää ennen kaikkea siinä tilanteessa, jos integroimme sovelluksen organisaation sisäisiin järjestelmiin tai organisaation omaan dataan.

4.3 Pilotin starttaaminen sekä käynnissäoloaika

Pilottiin ilmoittautui lopulta 67 henkilöä, joita informoitiin 21.9.2023 alkavasta pilotista kuvan 21 mukaisella viestillä. Ennen pilotoitavan ohjelmiston käytön aloittamista osallistujilta vaadittiin aloituskyselyn (Liite 2) täyttöö. Kyselyn tarkoituksena oli kartoittaa osallistuneiden henkilöiden ajatuksia alkavaan pilottiin liittyen, kuten myös tiedustella taustaa tekoälyn parissa. Kysely toteutettiin anonyymisti eli vastauksia ei pystynyt yhdistämään vastaajaan. Osallistujat saivat lomakkeen täyttämisen jälkeen linkin Teams-ryhmään, jonne luotiin pilotin aikainen ympäristö keskustelua sekä tiedottamista varten. Keskustelua varten osallistujille luotiin ennalta määriteltäviä aihealueita, joiden avulla tilanne pysyisi hallinnassa eikä samaan asiaan liittyviä keskustelunavauksia tulisi useita.

Kuva 21. Sähköpostiviesti pilottiin osallistuville henkilöille.

Tekoälypilotti käynnistyy!



Alaja Tomi
Vastaanottaja

↩ Vastaa
↶ Vastaa kaikille
→ Lähetä edelleen

⋮

to 21.9.2023 14.53

Moi,

ja tervetuloa mukaan HSY:n tekoälypilottiin! Tämä viesti toimii pilotin virallisena aloituksena. Pääsy pilotoitavaan ohjelmistoon tapahtuu tätä varten rakennetun Teams-ryhmän kautta. Pääset liittymään ryhmään täyttämällä ensin lyhyen aloituskyselyn, jonka linkin löydät tämän viestin lopusta. Teams-ryhmästä löydät myös siihen liitetyn Sharepoint-sivun, jossa on lyhyesti tietoa pilotista, tekoälystä sekä muutamia ehdotuksia kuinka pilotoitavaa ohjelmistoa pystyt hyödyntämään. Saat kuitenkin testata ohjelmistoa ihan vapaasti, ilman mitään erityisiä ohjeita. Muistathan myös, että voit kirjoittaa tekoälyohjelmistolle myös organisaatioon liittyvistä asioista. Botille kanssa käytyjä keskusteluja ei tallenneta eikä niitä myöskään ulkopuoliset tahot pääse hyödyntämään.

Löydät aloituskyselyn täyttämisen jälkeen näytölle tulevasta kiitosviestistä linkin Teams-ryhmään liittymistä varten, joten olethan tarkkana heti kyselyn tallentamisen jälkeen! Mahdolliset pilotin aikaiset ongelmat sekä muut kysymykset tulee esittää kyseisessä Teams-ryhmässä, mutta jos koet ongelmia aloituskyselyn täyttämässä tai tämän jälkeisessä ryhmään liittymisessä, niin olethan yhteydessä allekirjoittaneeseen (varalla auttamassa myös _____ ja _____). Teams-ryhmä on yksityinen eli vaatii liittymisen hyväksymisen, joten varauduthan tässä kohti lyhyeen viiveeseen.

Löydät aloituskyselystä tarkempaa tietoa pilotin ja kyselyn aukioloajoista, mutta kannustetaan tässä lopuksi vielä vastaamaan kyselyyn mahdollisimman pian, jotta saat tarpeeksi aikaa hyödyntää tekoälyohjelmistoa seuraavien muutamien viikkojen aikana.

Tsemppiä pilottiin ja palataan asiaan Teams-ryhmän puolella! 😊

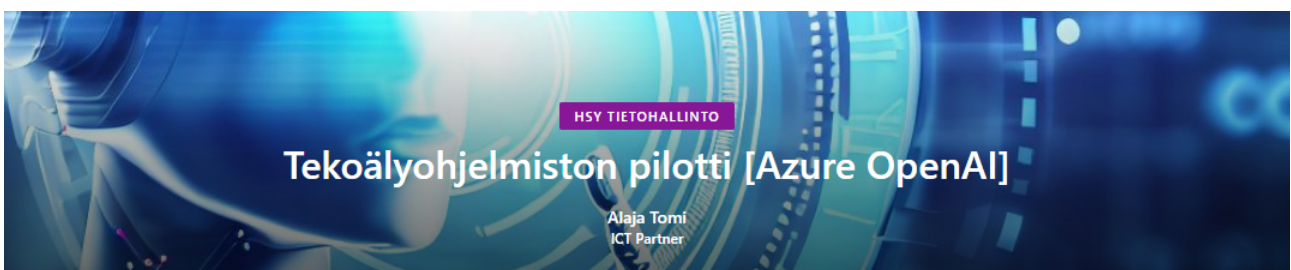
t. Tomi Alaja

HSY Tietohallinto

[**Klikkaa tästä päästäksesi aloituskyselyyn!**](#)

Keskustelumahdollisuuden lisäksi Teams-ryhmästä löytyi välilehtenä pilottia varten tehty Sharepoint-sivu, josta osallistuja löysi tekoälyyn, pilotin käytännön asioihin sekä ohjelmiston käyttövinkkeihin liittyvää materiaalia. Sharepoint-sivulla oli huomioitavien asioiden lisäksi linkki Azuresta löytyvään tekoälyohjelmistoon, joka oli saanut nimen Tuomo Tekoäly. Kuvasta 22 on mahdollista nähdä pilottia varten luodun ja Teamsiin liitetyn Sharepoint-sivun alkuosa.

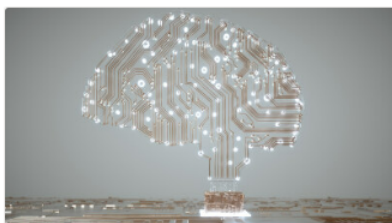
Kuva 22. Teams-ryhmään liitetty Sharepoint-sivu.



Tervetuloa tekoälypilottiin!

Jes, olet onnistuneesti löytänyt oikeaan paikkaan! Pääset käyttämään pilotoitavaa ohjelmistoa, Tuomo Tekoälyä, tämän kappaleen alla olevan linkin kautta. HUOM! Ensimmäisellä kerralla linkin klikkaamisen jälkeen ohjelma todennäköisesti pyytää käyttöoikeuksia. Voit kuitata tämän viestin painamalla "Hyväksy". Luethan lisäksi myös tältä sivulta löytyvät asiat läpi, niistä saattaa olla Sulle apua! Alapuolelta löytyvän tekoälyohjelmiston linkin sekä käytännön asioiden lisäksi löydät tältä sivulta lyhyesti yleistä tietoa tekoälystä, kuinka voit esimerkiksi hyödyntää pilotoitavaa ohjelmistoa sekä mitä pilotoitavan ohjelmiston kanssa on hyvä ottaa huomioon. Jos jokin asia jää epäselväksi tai mieleesi juolahtaa lisää kysymyksiä, niin hoidetaan ne tämän pilotin Teams-ryhmässä. Tsemppiä matkaan! :)

Tuomon kanssa pääset juttelemaan klikkaamalla alla olevaa kuvaa!



Tuomo Tekoäly - HSY:n oma virtuaaliavustaja

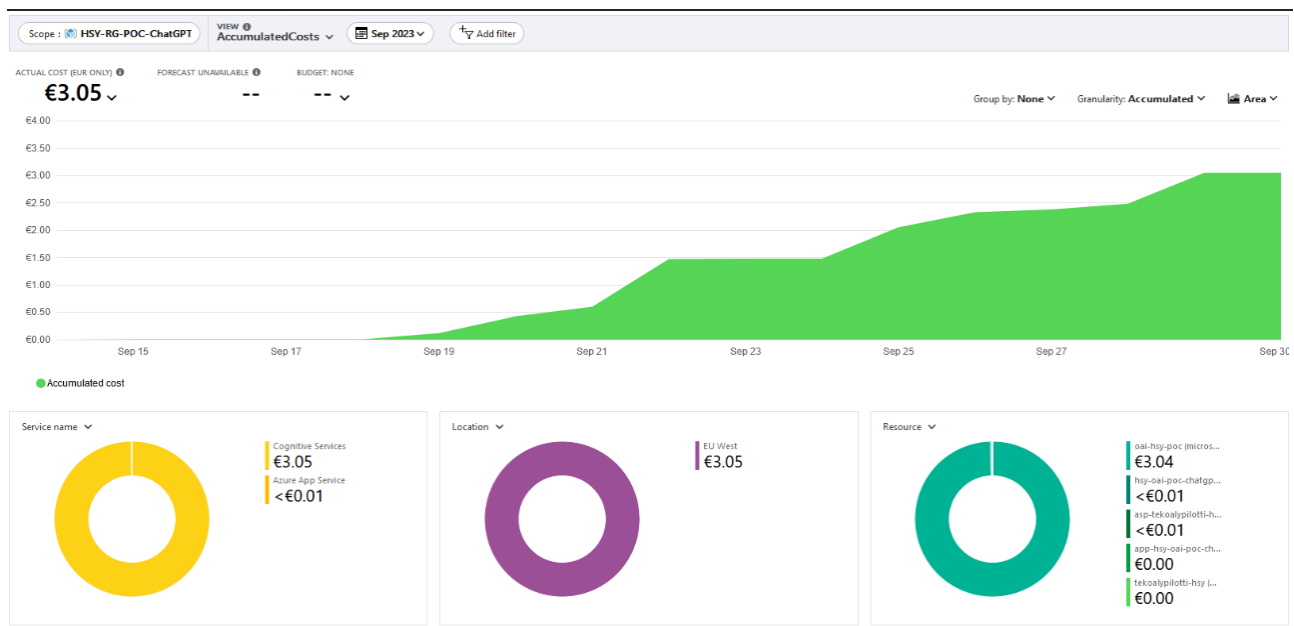
Mitä on hyvä huomioida pilotoitavaan ohjelmistoon liittyen?

Pilotoitava tekoälyohjelmisto on otettu käyttöön Azure OpenAI -nimisessä palvelussa ja se hyödyntää taustalla samaa tekniikkaa kuin esimerkiksi monille tuttu ChatGPT eli voit siis samalla tavalla käydä pilotissa olevan ohjelmiston kanssa keskustelua. On kuitenkin muutamia asioita, joita pilotoitavan sovelluksen kanssa on hyvä huomioida:

- Pilotoitavan ohjelmiston tiedot rajoittuvat syyskuuhun 2021. Tämä tarkoittaa siis sitä, että et saa vastausta siltä tapahtumista, jotka ovat olleet tuon ajankohdan jälkeen.
- Tämä kuten muutkin keskustelevat tekoälyohjelmistot markkinoilla ovat edelleen kehitysvaiheessa, joten virheitä vastauksissa ja kielipissa tulee todennäköisesti vastaan.
- Mahdollisten virheellisten vastauksien lisäksi palvelussa saattaa ajoittain esiintyä hitautta tai palvelu saattaa jopa olla hetkellisesti pois käytöstä. Tämäkin on tietyissä määrin normaalia kehitysvaiheessa oleville palveluille.
- Pilotoitava ohjelmisto toimii HSY:n omassa ympäristössä, joten myös organisaatioomme liittyvän datan syöttäminen botille on turvallista, toisin kuten julkisessa internetissä olevissa palveluissa, missä syötettyä tietoa saatetaan käyttää palvelun kehittämiseen.
- Ohjelmisto toimii suomenkielellä mutta mahdollisen epäselvän vastauksen tullessa vastaan kannattaa kokeilla kysyä sama asia englanniksi.
- Ohjelmisto ei tallenna käytyjä keskusteluja.

Pilotin käynnissäoloaikana seurattiin juoksevia, tekoälybotin käytöstä seuranneita kustannuksia Azureen perustetun resurssiryhmän ”Cost Analysis” työkalun kautta. Budjettia ei erikseen määritelty pilotin ajaksi, mutta palvelun ollessa uusi, halusimme kuitenkin pitää kustannuksia silmällä. Pilotin alusta laskien syyskuun loppuun saakka kertyi juoksevia kustannuksia 3,05 €, jotka ovat nähtävissä kuvasta 23.

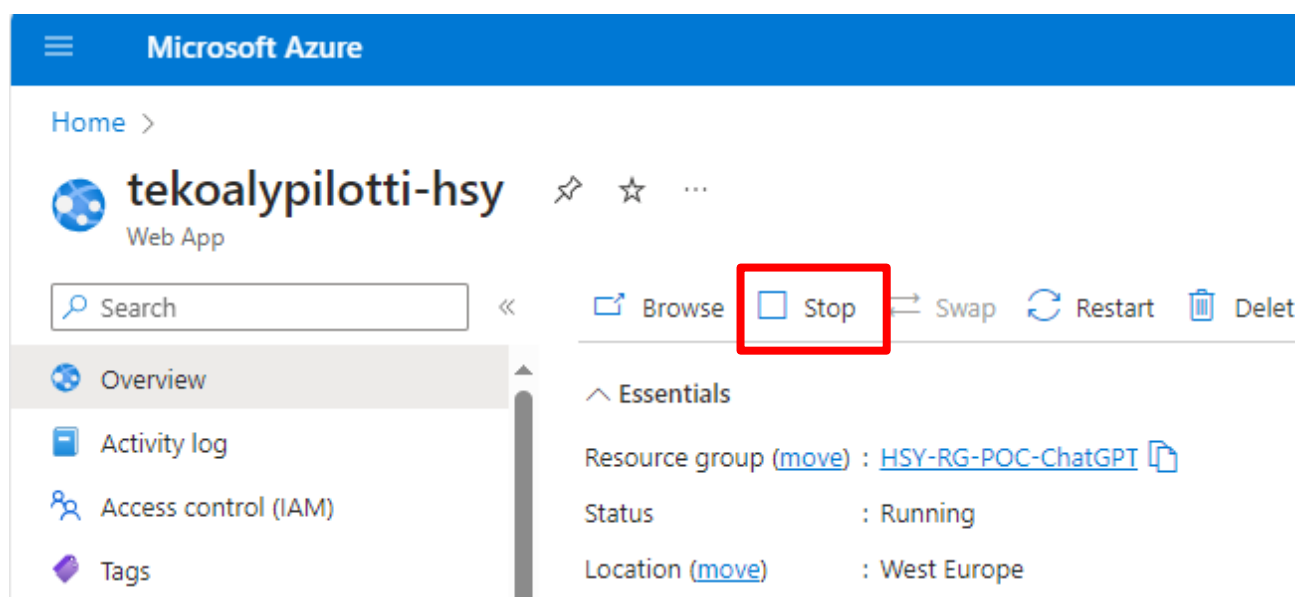
Kuva 23. Kertyneet kustannukset pilotin ensimmäisellä puolikkaalla.



4.4 Pilotin päätös ja loppukysely

Pilotoitavan tekoälyohjelmiston käytön virallinen viimeinen päivä oli 10.10.2023. Palvelu otettiin Azuren puolelta pois käytöstä pysäyttämällä Web-sovellus kuvan 24 mukaisella tavalla sekä osallistujia informoitiin Teams-ryhmässä vielä erikseen, että tekoälyohjelmiston linkki ei enää toimi. Resurssiryhmän ja sen sisällön poistaminen kokonaisuudessaan oli myös vaihtoehtona, mutta pilotoidun tekoälybotin jatkokäytön ollessa vielä kysymysmerkki, ei lopullinen poistaminen ollut viisasta. Web-sovelluksen pysäytyksen yhteydessä sovittiin, että jos pilotoidulla tekoälybotilla ei ole tulevaisuutta organisaation sisällä myöhemmin käytävien keskusteluiden jälkeen, niin lopullinen poisto suoritetaan vasta silloin. Poisto itsessään on hyvin yksinkertainen prosessi, jossa käytettyjen neljän resurssin poiston jälkeen poistetaan resurssiryhmä sekä viimeisenä sovelluksen rekisteröinti Entra ID:n puolella.

Kuva 24. Web-sovelluksen pysäyttäminen Azuressa.



Hieman ennen pilotoitavan ohjelmiston käytön lopetusta osallistuneille henkilöille lähetettiin linkki loppukyselyyn (Liite 3), jonka vastaamiseen on aikaa reilu viikko. Loppukyselyn kautta oli tarkoitus tiedustella osallistuneiden henkilöiden fiiliksiä pilottiin sekä tekoälyyn liittyen. Loppukyselyn perusteella tehtiin analyysia, jolla on mahdollisesti vaikutus tekoälyn kehityssuuntaan organisaatiossamme.

5 Pilotin jälkipyykki sekä analysointi

Tässä luvussa käsitellään pilotin jälkeistä aikaa niin palautteen kuin kustannusten osalta sekä tutkitaan anonyymien alku- ja loppukyselyiden kautta saatuja vastauksia. Kyselyitä käsitellään yksittäin sekä tehdään myös vertailua kyselyiden välillä, jotta saadaan parempi käsitys vaikuttiko pilotti siihen, kuinka tekoälyyn suhtaudutaan osallistujien keskuudessa.

5.1 Pilotin aikainen palaute ja kustannukset

Pilotti sujui teknisestä näkökulmasta erinomaisesti ja aikataulussa pysyttiin likipitään täydellisesti. Käynnissä pilotti ehti olemaan 21.9.2023-10.10.2023 välisenä aikana, jonka aikana keskustelua käytiin tekoälybotin toimintaan liittyen pilottia varten perustetussa Teams-ympäristössä. Yleisimmät kommentit sekä parannusehdotukset, joista Teams-ryhmässä keskusteltiin:

- ”Tekoälybotti ei jokaisen kysymyksen kohdalla toiminut kuten sitä oli ohjeistettu, vaan vastasi eri tavalla.”
- ”Haluaisimme mahdollisuuden syöttää botille liitetiedostoja, joita botti voisi analysoida.”
- ”Omat keskustelut eivät tallennu. Haluaisin palata vanhaan keskusteluuni myöhemmin.”
- ”Käyttöliittymä voisi olla selkeämpi.”
- ”Tekoälybotti ei osaa hyödyntää organisaation sisäistä dataa.”

Käytännössä kommentit eivät siis viitanneet tekoälybotin vikatilanteisiin, vaan olivat enemmänkin ehdotuksia mahdolliseen jatkokehitykseen. Kaikki ehdotukset olisivat vaatineet lisäkonfigurointia ja tätä kautta pilotti olisi laajentunut kustannuksiltaan sekä aikataulultaan, joka ei ollut tarkoituksena. Lisäksi organisaation sisäisen datan hyödyntäminen vaatii tarkat määritykset sen suhteen mitä dataa käytetään ja kuinka datan päivittäminen hoidetaan tulevaisuudessa.

Pilotin aikaisten kustannus osalta tilanne pysyi loppuun asti maltillisena. Kuukausikustannus palvelun käytöstä on n. 10,76 €, kun taas kuvassa 25 näkyvät muut juoksevat, käyttöön perustuvat kustannukset jäivät alle viiteen euroon, tarkan summan ollessa 4,94 €. Kokonaisuudessaan pilotin juokseviksi kustannuksiksi tuli näin ollen 15,70 €.

Kuva 25. Pilotin aikaiset käyttökustannukset.



5.2 Aloituskysely

Alustavasti pilottiin ilmoittautui 67 henkilöä, joista aloituskyselyyn vastasi 51 henkilöä. Prosentteina tämä tarkoittaa sitä, että ilmoittautuneista noin 76 % vastasi. Aloituskyselyyn osallistuneita oli organisaation jokaisesta yksiköstä sekä heistä 39 eli noin 76,5 % on työskennellyt organisaatiossa yli viisi vuotta. Kyselyssä vastaajalle esitettiin kolme kysymystä, joihin vastattiin

asteikolla 1–5. Vastauksista on huomattavissa, että osallistujilla oli ennen pilottia luottavainen asenne omaan kykyyn omaksua uusia tietoteknisiä asioita sekä tekoälyohjelmiston käytön hyödyllisyyteen. Taulukosta 2 nähtävien kysymysten osalta suurin hajonta oli siinä, tietääkö osallistuja, kuinka hyödyntää tekoälyohjelmistoa pilotissa.

Taulukko 2. Aloituskyselyn kysymyksiä.

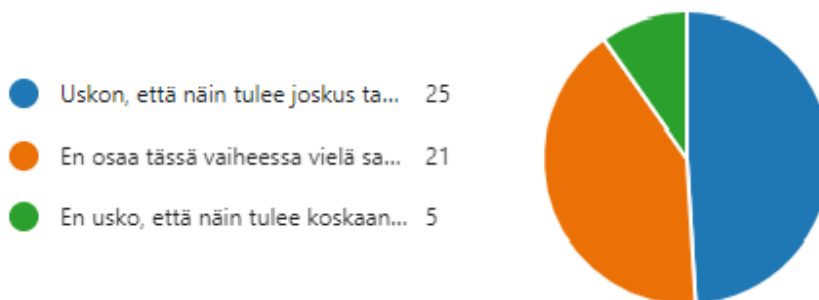
Kysymys	Vastausten ka.
Koen, että olen hyvä omaksumaan uusia tietoteknisiä asioita (1=Omaksuminen haastavaa, 5=Omaksun erinomaisesti)	3,98
Tiedän, kuinka aion pilotissa hyödyntää tekoälyohjelmistoa (1=En tiedä ollenkaan, 5=Tiedän täysin)	3,06
Uskon, että tekoälyohjelmiston käytöstä tulee olemaan hyötyä omassa työssäni (1=En usko ollenkaan, 5=Uskon täysin, että tulee olemaan hyödyksi)	4,00

Tekoälyyn sekä tekoälyn hyödyntämiseen liittyviä taustakysymyksiä kyselyssä oli kolme kappaletta. 51 vastaajasta 27 ilmoitti tietävänsä mitä tekoälyllä tarkoitetaan ja mitä tekoälyohjelmiston käytössä on hyvä muistaa ja loput 24 ilmoittivat tietävänsä jonkin verran. Kukaan vastaajista ei ilmoittanut tekoälyn ja tekoälypohjaisten keskustelevien ohjelmistojen olevan täysin vieraita asioita. Ohjelmistojen osalta vastaajista 40 eli noin 78,5 % ilmoittivat käyttäneensä aikaisemmin keskustelevia tekoälyohjelmistoja, pääosin ChatGPT:tä. Loput noin 21,5 % eivät ole aikaisemmin käyttäneet mitään keskustelevia tekoälyohjelmistoja.

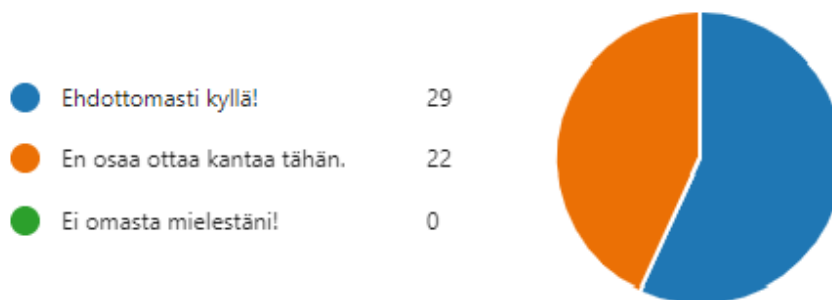
Viimeiset kysymykset aloituskyselyssä tiedustelivat vastaajilta heidän kantaansa tekoälyn tulevaisuuden näkymiin omassa organisaatiossa. Kuten kuvassa 26 olevista piirakkakaavioista voi huomata, suhtautuminen tekoälyyn on reilusti enemmän positiivisen kuin negatiivisen puolella ennen pilotin alkua. Enemmistö vastaajista haluaa jo ennen pilotin alkua, että organisaatiossa aloitetaan hyödyntämään tekoälyä laajalti.

Kuva 26. Kysymykset tekoälyn tulevaisuudesta aloituskyselyssä.

Luulen, että tekoäly jossakin muodossa tulee korvaamaan osan työtehtävistäni.



Haluaisin, että organisaatiossani aloitetaan hyödyntämään tekoälyä laajalti.



5.3 Loppukysely

Pilotin jälkeen toteutettu loppukysely oli pilottiin osallistuneille avoinna 6.10.2023-17.10.2023. Aloituskyselyyn vastanneesta 51 henkilöstä loppukyselyyn vastasi 29 henkilöä, eli noin 57 % aloituskyselyyn vastanneista ja noin 43 % alun perin pilottiin ilmoittautuneista. Loppukyselyn tarkoituksena oli tiedustella osallistujien kokemuksia pilottiin liittyen sekä millaisia ajatuksia tekoäly ja tekoälyohjelmisto pilotin jälkeen osallistujilla herätti. Kysely piti asteikolla 1–5 vastattavia kysymyksiä sisällään kuusi kappaletta, joissa tiedusteltiin muun muassa pilotoidun ohjelmiston hyödyllisyyttä, kuinka vastaaja mielestään onnistui ohjelmistoa käyttämään sekä uskooko vastaaja, että tekoälystä tulee olemaan hyötyä omassa työssä. Taulukosta 3 on nähtävissä kysymykset sekä vastausten keskiarvot.

Taulukko 3. Loppukyselyn kysymyksiä.

Kysymys	Vastausten ka.
Koin, että pystyin hyödyntämään pilotoitua tekoälyohjelmistoa hyvin (1=En kokenut, että onnistuin, 5=Onnistuin omasta mielestäni erinomaisesti)	2,66
Koin, että pilotoidun tekoälyohjelmiston käytöstä oli hyötyä omaan työhöni (1=Ei hyödyttänyt lainkaan, 5=Auttoi työssäni erittäin paljon)	2,79
Tekoälyohjelmiston antamat vastaukset kysymyksiini olivat selkeitä ja helposti ymmärrettäviä (1=Täysin eri mieltä, 5=Täysin samaa mieltä)	3,28
Uskon, että tekoälystä tulee olemaan hyötyä omassa työssäni tulevaisuudessa (1=En usko, että tulee olemaan hyötyä, 5=Uskon, että tulee olemaan hyötyä)	4,45
Pilotoitu ohjelmisto oli mielestäni sellainen kuin odotinkin ennen pilotin alkua (1=Täysin eri mieltä, 5=Täysin samaa mieltä)	3,41
Pilotti onnistui järjestelyiden ja tiedottamisen suhteen hyvin (1=Täysin eri mieltä, 5=Täysin samaa mieltä)	4,10

Kuten on huomattavissa, niin pilotoidun ohjelmiston käyttö sekä hyödyntäminen omassa työssä ei vastaajien mielestä onnistunut kovinkaan hyvin. Syitä tähän voi olla useita, kuten esimerkiksi pilotin ulkopuolelle jääneet toiminnallisuudet, mutta tekoälyn ollessa organisaatiossamme vielä verrattain tuore asia, niin on mahdollista, että sen mahdollisuuksia oman työn tehostamiseen tekoälyohjelmiston kautta ei vielä tiedetä. Vastausten keskiarvojen perusteella kiitettävällä tavalla onnistui pilotin järjestelyt sekä voimme myös todeta, että uskomus tekoälyn hyödyllisyyteen tulevaisuudessa omassa työssä, oli korkealla tasolla.

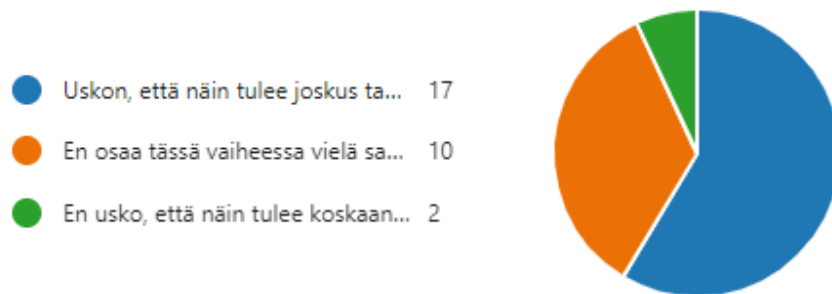
Pilotoidun tekoälyohjelmiston käytössä 65.5 % vastaajista kokivat yleisellä tasolla, että he onnistuivat käyttämään ohjelmistoa hyvin. Lisäksi vastaajista 17 eli noin 59 % haluaisivat, että käyttömahdollisuus pilotoidulle ohjelmistolle säilyisi jatkossa. 38 % vastaajista kokivat, että heille ei ole väliä jääkö mahdollisuus käyttää ohjelmistoa ja ainoastaan yksi henkilö vastasi, että ei haluaisi säilyttää ohjelmiston käyttömahdollisuutta pilotin jälkeen. Kyselyn ylivoimaisesti yksimielisin vastaus kohdistui kysymykseen, jossa tiedusteltiin, olisiko tekoälystä enemmän hyötyä, jos se osaisi vastata organisaation sisäisiin asioihin, esimerkiksi käyttäen intrasta löytyviä tietoja. Kyselyyn vastanneista 24 henkilöä eli 83 % olivat samaa mieltä.

Loppukyselyn osana oli myös kaksi jo aloituskyselyssä esitettyä väittämää. Kuvan 27 piirakkakaavioista on huomattavissa, että enemmistö vastanneista haluaisi pilotin aikaisten

kokemusten jälkeen organisaation hyödyntävän toiminnassaan enemmän tekoälyä sekä enemmistö myös uskoo, että jossakin muodossa tekoäly tulee korvaamaan osan työtehtävistä.

Kuva 27. Kysymykset tekoälyn tulevaisuudesta loppukyselyssä.

Luulen, että tekoäly jossakin muodossa tulee korvaamaan osan työtehtävistäni.



Haluaisin, että organisaatiossani aloitetaan hyödyntämään tekoälyä laajalti.



Loppukyselyn viimeisissä kysymyksissä kysyttiin, autoiko pilotti paremmin osallistujaa ymmärtämään, mikä tekoäly on ja mitä tekoälyohjelmistojen käytössä on hyvä muistaa. Vastaukset jakaantuivat eri vaihtoehtoilta, mutta vastaajista isoin osa eli noin 48 % ilmoittivat, että eivät oppineet mitään uutta, tekoälyn ollessa jo ennestään tuttu asia. Osallistujilta tiedusteltiin lisäksi parannusehdotuksia sekä palautetta pilotista. Taulukosta 4 on nähtävissä mihin viiteen esimääritellyyn seikkaan kaivataan parannuksia, jos pilotoitavasta ohjelmistosta tulisi pysyvä työkalu organisaatioomme.

Taulukko 4. Parannusta vaativat osa-alueet.

Parannusta kaipaava osa-alue	Ääniä annettu
Käyttöliittymän ulkoasu. Ohjelmiston visuaalinen ilme kaipaa muutoksia.	11
Vastausten luotettavuus. En voinut luottaa vastauksiin tai sain virheellistä tietoa.	16
Palvelun helppokäyttöisyys. Ohjelman käytön opettelu sekä itse käyttö oli haastavaa	0
Tietohallinnon tuki. Koen, että pilotissa olisi ollut tarpeen saada enemmän tukea.	1
Mieleeni ei tule tällä hetkellä mitään, mikä vaatisi parannuksia.	6

Vapaamuotoista kirjallista palautetta sekä kehitysehdotuksia saatiin kyselyn kautta myös kiitettävä määrä, 23 eri henkilöltä kaikkinsa. Pilotin käytännön asioihin liittyvä palaute kertoi pitkälti siitä, että pilottiaika oli liian lyhyt. Annetut kehitysehdotukset olivat enimmäkseen linjassa Teams-ryhmässä käydyn keskustelun kanssa. Seuraavassa listattuna muutamia yleisimpiä ehdotuksia:

- ”Olisi hyvä, jos mahdollisuus palata tai jatkaa aikaisempia keskusteluja löytyisi”
- ”Versio ohjelmistosta, jossa tekoäly pystyisi käsittelemään liitteitä suoraan olisi hyvä”
- ”Tekoälyn pitäisi päästä kiinni organisaation omiin tietovarastoihin”
- ”Botin pitäisi hyödyntää internetistä löytyvää dataa”

5.4 Kyselyiden välinen vertailu

Sekä alku- että loppukyselyyn tuli vastauksia osallistujilta riittävä määrä, jotta analyysia on ollut mahdollista niiden perusteella tehdä. Alustavasti pilottiin ilmoittautuneista 76 % vastasi alkukyselyyn ja 43 % loppukyselyyn. Kyselyiden perusteella on havaittavissa, että tekoälyn potentiaaliin tulevaisuudessa uskovien sekä tekoälyn hyödyntämiseen organisaatiossa myönteisesti suhtautuvien määrä kasvoi. Molempien mittareiden myönteisesti suhtautuvien osuus kasvoi noin 10 %.

Ennen pilottia kysyttiin myös tietääkö osallistuja, kuinka aikoo hyödyntää pilotoitavaa tekoälyohjelmistoa. Juuri pilotin alun kynnyksellä ollut keskiarvo 3.06 laski pilotin jälkeen 0.4 yksikköä alaspäin, kun kysyimme, kokivatko osallistajat, että he onnistuivat hyödyntämään

pilotoitua ohjelmistoa hyvin. Tämä väistämättä heijastui myös kysymykseen, jossa osallistujilta tiedusteltiin, oliko pilotoidusta ohjelmasta hyötyä omaan työhön. Ennen pilottia esitetyn kyselyn kysymyksessä osallistujat antoivat keskimääräiseksi arvioksi 4.00, kun kysyttiin uskovatko he, että käytöstä tulee olemaan hyötyä omaan työhön. Tämä tippui merkittävän paljon loppukyselyssä esitettyyn vastaavaan kysymykseen, ollen lopulta 2.79. Keskimääräinen arvio putosi siten 1.21 yksikköä.

Alku – ja loppukyselyn vastauksien vertaaminen keskenään on pitkälti linjassa sen kanssa, mitä pilotin aikana keskusteltiin ja minkälaista kirjallista palautetta osallistujat antoivat pilotista, joten vertailun perusteella ei saanut uusia näkökulmia tekoälyyn tai päättyneeseen pilottiin liittyen. Vertailu vahvisti sen, että tekoälylle on kysyntää, mutta samalla parempi hyödyntäminen vaatii tarkempaa ohjeistusta ja käyttötapauksen määrittelyä.

6 Johtopäätökset ja pohdinta

Ennen varsinaisen pilotin alkua, opinnäytetyössä käytiin läpi keskustelevien tekoälysovellusten nykytilannetta markkinoilla kuluttajien näkökulmasta ja ensimmäisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli selvittää, onko markkinoiden suurien toimijoiden ratkaisuisa merkittäviä eroja. Ohjelmistot eivät olleet kopioita toisistaan ja erosivat myös tekniseltä kantilta hieman toisistaan. Perusidea näiden ohjelmistojen osalta oli kuitenkin lähtökohtaisesti sama, varsinkin kuluttajan näkökulmasta katsottuna. Käytettävän ohjelmiston valinta riippuu pitkälti siitä, mitkä ominaisuudet ovat ohjelmistoa käyttävälle henkilölle tärkeitä. Tutkimuskysymykseen vastaaminen onnistui hyvin ja työn perusteella pitäisi lukijan saada hyvä käsitys markkinatilanteesta.

Seuraavien tutkimuskysymysten kautta tutkittiin, mitä keskustelevan tekoälyohjelmiston käyttöönotto pitää sisällään ja millaisia kustannuksia käytöstä tulee. Opinnäytetyössä on kattavasti kuvattu prosessi vaiheittain aina palvelun suunnittelusta käytöstä poistamiseen. Selkeänä johtopäätöksenä voidaan todeta, että ohjelmiston käyttöönotto on mahdollista tehdä hyvinkin helposti. Tämä tosin riippuu aivan täysin siitä, millaista kokonaisuutta lähdetään hakemaan. Tapa, jossa lähdetään kevyesti liikkeelle, vaikuttaisi olevan toimiva omalle organisaatiolleni ja varmasti myös muille, joissa tekoäly ei vielä tässä vaiheessa näyttele suurta roolia. Kustannusten osalta pysyimme hyvin maltillisella tasolla koko pilotin ajan, ja ne eivät muodostuneet missään vaiheessa ongelmaksi. Opinnäytetyöstä käy selkeästi ilmi, miten kustannuksia pystyi seuraamaan ja kuinka niitä kertyi. Lisäksi tuli havaittua, että tarvittaessa kustannuksia olisi voinut teknisten määritysten muutosten kautta helposti hillitä.

Viimeisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli tutkia, kuinka henkilöstö kokee tekoälyn osana omaa työtänsä. Tekoälylle sekä tekoälyä hyödyntäville järjestelmille, on selvästi organisaation henkilöstön keskuudessa kysyntää, kun pilottia ennen sekä pilotin jälkeen pidettyjen kyselyiden tuloksia katsoo. Tämän lisäksi suoritettuna pilotin osalta on nähtävissä, että osallistujien mielestä täysin itse kokeilemalla tekoälyn hyödyntäminen jää heikoksi. Syy tähän on todennäköisesti hyvinkin yksinkertainen eli uuden oppiminen vaatii ajan lisäksi selkeiden suuntaviivojen laatimisen esimerkiksi käyttötapausten kautta. Tutkimuskysymykseen hyvää materiaalia antoivat suoritettut kyselyt ja opinnäytetyöstä käy hyvin ilmi, millaisia tuloksia näiden kautta saimme ja miten henkilöstö suhtautui pilottiin sekä tekoälyyn yleisesti.

7 Yhteenveto

Opinnäytetyön toteutuksessa kaikki meni pitkälti suunnitellusti sekä aikataulussa. Tavoite saavutettiin konkreettisen tekoälypilotin kautta sekä pilotin molemmin puolin järjestetyt kyselyt tuottivat organisaatiolle tärkeää dataa ohjaamaan tekoälyn sekä mahdollisesti myös pilotoidun ohjelmiston kehitystä. Tavoitteena oli, että pilotti herättää keskustelua sekä toimii tietynlaisena pelinavauksena tekoälyn saralla ja tässä mielestäni onnistuttiin suunnitellun kaltaisesti. Työn toteutuksen aikana opin lähtötasoon verrattuna erittäin paljon uutta sekä teorian että konkreettisen pilotin kautta. Tiettyjä itsestäänselvyksiä, kuten tervettä skeptisyyttä tekoälyä kohtaan, löytyy nykyään huomattavan paljon enemmän, kiitos uusien opittujen asioiden.

Tekoäly sekä tekoälyohjelmistot nykyisessä muodossaan ovat vielä verrattain tuoreita asioita, joten uusia asioita tällä aihealueella tulee vastaan käytännössä viikoittain. Tämä heijastui itselläni myös hieman työn teoreettiseen puoleen materiaalin puutteen osalta ja varsinkaan kirjallisuutta omaa työtä varten ei ollut helppo löytää. Siitäkin huolimatta koen, että tutkimuskysymyksiini onnistuin vastaamaan, sillä tasolla, mikä työni puitteissa oli mahdollista. Olen erityisen tyytyväinen siihen, että saimme pilottiin osallistuneilta henkilöiltä hyvin palautetta pilotin kulusta sekä tekoälyn tulevaisuudennäkymistä heidän omasta näkökulmastaan.

Organisaation tehtäväksi jää tämän työn avustuksella päättää, kuinka tästä eteenpäin jatketaan ja mikä on oikea kehityssuunta. Vaihtoehtoja on paljon, joka tietysti tuo oman haastavuuden päätöksentekoon, mutta tärkeä on joka tapauksessa pysyä mukana tekoälykehityksessä. Potentiaalia on kuitenkin oikeanlaisen määrittelyn ja kunnollisen suunnittelun kautta tehostaa sekä helpottaa henkilöstön työtä merkittävästi. Opinnäytetyön puitteissa toteutettu pilotti antaa hyvät lähtökohdat jatkaa kehitystyötä.

Lähteet

CGI FI. (n.d.). *Mitä on tekoäly? - Hyödynnä tekoälyä liiketoiminnassa.*

<https://www.cgi.com/fi/fi/mita-on-tekoaly>

Digi- ja väestötietovirasto. (2023). *Turvallisen kehittämisen opas – Tekoälyjärjestelmien kehittäminen.*

<https://dvv.fi/documents/16079645/110183105/Turvallisen+tekoa%CC%88lykehitta%CC%88mise+n+opas.pdf>

Euroopan parlamentti. (2022). *Tekoälyn tulevaisuus: parlamentin suuntaviivat EU:lle*

<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20220422STO27705/tekoalyn-tulevaisuus-parlamentin-suuntaviivat-eu-lle>

Google Bard. (2023). *Bardin usein kysytyt kysymykset.*

<https://bard.google.com/faq>

IBM. (n.d.). *What is AI ethics?*

<https://www.ibm.com/topics/ai-ethics>

Kananen, H. & Puolitaival, H. (2019). *Tekoäly – Bisneksen uudet työkalut.* Alma Talent.

Microsoft Azure. (2023). *Azure OpenAI Service pricing.*

<https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/cognitive-services/openai-service/>

Microsoft Learn. (2023-a). *What is Azure OpenAI Service?*

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/ai-services/openai/overview>

Microsoft Learn. (2023-b). *Azure OpenAI on your data (preview).*

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/ai-services/openai/concepts/use-your-data>

OpenAI Help Center. (2023). *What is ChatGPT?*

<https://help.openai.com/en/articles/6783457-what-is-chatgpt>

SAS Insights. (n.d.). *Mitä on tekoäly (AI) ja miksi se on tärkeää?*

https://www.sas.com/fi_fi/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html

Tableau. (n.d.). *What is the history of artificial intelligence (AI)?*

<https://www.tableau.com/data-insights/ai/history>

TechRepublic. (2023). *How to use Google Bard (2023): A comprehensive guide.*

<https://www.techrepublic.com/article/how-to-use-google-bard/>

Windows Central. (2023). *What is Bing Chat? An introduction to Microsoft's AI chatbot.*

<https://www.windowscentral.com/software-apps/bing/what-is-bing-chat-an-introduction-to-microsofts-ai-chatbot>

ZDNET. (2023). *What is ChatGPT and why does it matter? Here's what you need to know.*

<https://www.zdnet.com/article/what-is-chatgpt-and-why-does-it-matter-heres-everything-you-need-to-know/>

Liite 1: Aineistonhallintasuunnitelma

Opinnäytetyön teoriaosuuden sekä kehitysprojektin aikaiset tiedostot säilytetään pääsääntöisesti työpaikan henkilökohtaiseen tiliin liitettyssä OneDrive-pilvipalvelussa. Kehitysprojektin aikaiset, pilottiin osallistuville henkilöille suunnatut kyselyt ennen sekä jälkeen pilotin toteutetaan Microsoftin Forms-ohjelmalla. Kyselyn kautta kerättyä dataa säilytetään Forms-palvelun lisäksi työpaikan henkilökohtaisella OneDrive-tilillä. Projektin aikana palveluntarjoajan sekä yrityksen sisäisen henkilöstön kanssa käytävistä palavereista tehdään suppeat muistiinpanot. Varmuuskopioita kyselyistä, palaverimuistioista sekä muustakin aineistosta tehdään muutosten jälkeen henkilökohtaiseen tiliin liitettyyn Google Drive -pilvipalveluun.

Projektiin liittyvistä, henkilöstölle suunnatuista kyselyistä sekä pilottiin ilmoittautumisen yhteydessä pidettävään ilmoittautumiskyselyyn pyydetään lupa toimeksiantajayrityksen edustajalta. Projektiin liittyvistä anonyymien kyselyiden tuloksista tehdään kooste ja analyysiä Microsoft Excel -ohjelmalla. Koosteen ja analyysin pohjalta syntyvää materiaalia säilytetään muiden tietojen tapaan työpaikan henkilökohtaiseen tiliin liitettyssä OneDrive-pilvipalvelussa. Tietoja säilytetään niin kauan, kun toimeksiantajayritys niitä tarvitsee. Ilmoittautumiskysely pitää sisällään nimitietoja ja näitä säilytetään ainoastaan niin kauan, kun pilotti on käynnissä, jonka jälkeen kyselyn tiedot tuhoetaan.

Opinnäytetyö tai opinnäytetyöhön liittyvä materiaali ei pidä sisällään mitään arkaluontoista tai luottamuksellista. Tutkimusaineistoa ei jatkokäytetä. Aineisto säilytetään työpaikan tiliin sidotussa OneDrive-pilvipalvelussa vuoden ajan opinnäytetyön hyväksymispäivästä, jotta opinnäytetyön tulokset voidaan tarvittaessa varmistaa. Tämän jälkeen aineisto hävitetään.

Liite 2: Aloituskysely pilottiin osallistuville henkilöille

Aloituskysely tekoälypilottiin osallistuville

Tervetuloa osallistumaan tekoälypilottiin! Ennen kuin pääset keskustelemaan tekoälyn kanssa, kysymme muutaman kysymyksen pilottiin sekä tekoälyyn liittyen. Kyselyn vastausten lähettämisen jälkeen pääset liittymään Teams-ryhmään, josta löydät tarkempaa ohjeistusta sekä linkin, jonka kautta pääset käyttämään tekoälyohjelmistoa. *Tämä kysely on anonyymi* eli vastauksia ei yhdistetä henkilöihin. Pyydämme vastaamaan mahdollisimman totuudenmukaisesti tähän sekä pilotin jälkeen tulevaan loppukyselyyn. Kyselyiden tuloksia käytetään apuna kun pilotin jälkeen päätetään miten tekoälyn kanssa jatketaan organisaatiossamme sekä tuloksia hyödynnetään opinnäytetyön osana tehtävää analyysia.

Tämä kysely on merkki pilotin alkamisesta eli pääset tekoälyohjelmistoon käsiksi heti vastaamisen jälkeen. Tähän kyselyyn voit vastata 3.10. saakka. Tekoälyohjelmiston käyttö päättyy 11.10. Haluamme myös tässä vielä huomauttaa, että kyseessä on pilotti, joten mahdollisuus teknisille ongelmille sekä tekoälyn virheellisille vastauksille on olemassa. **Luethan tarkasti tämän kyselyn vastausten lähettämisen jälkeen näytölle tulevan viestin Teams-ryhmään liittyen. Mahdolliset ongelmat tekoälysovelluksen käytössä pyydämme raportoimaan kyseisen ryhmän kautta.**

1. Työsuhteeni on HSY:llä tai edeltävissä organisaatioissa kestänyt? *

- Alle vuoden
- 1-5 vuotta
- 5-10 vuotta
- Yli kymmenen vuotta

2. Toimialani/Tulosalueeni, jossa työskentelen? *

- Jätehuolto
- Vesihuolto
- Talous- ja hallinto
- Tukipalvelut
- Seutu- ja ympäristöpalvelut
- Vinha

3. Koen, että olen hyvä omaksumaan uusia tietoteknisiä asioita. *

(1=Uusien tietoteknisten asioiden ja tekniikoiden omaksuminen on haastavaa,
5=Omaksumin erinomaisesti uusia asioita ja tekniikoita)

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. Tiedän, mitä tekoälyllä tarkoitetaan ja mitä tekoälyohjelmistojen käytössä täytyy muistaa. *

- Kyllä tiedän!
- Tiedän jonkin verran.
- En tiedä, aihe on minulle täysin vieras.

5. Olen aikaisemmin käyttänyt keskustelevia tekoälyohjelmistoja (esim. ChatGPT tai Bing Chat). *

Kyllä

En

6. Mitä tekoälysovellusta olet käyttänyt? (voit valita useita vaihtoehtoja) *

ChatGPT

Google Bard

Microsoft Bing Chat

Jotain muuta

7. Tiedän, kuinka aion pilotissa hyödyntää tekoälyohjelmistoa. *

(1=En tiedä ollenkaan, 5=Tiedän täysin, kuinka aion hyödyntää tekoälyä)

1

2

3

4

5

8. Uskon, että tekoälyohjelmiston käytöstä tulee olemaan hyötyä omassa työssäni. *

(1=En usko olevan hyötyä ollenkaan, 5=Uskon täysin, että tulee olemaan hyödyksi)

1

2

3

4

5

9. Luulen, että tekoäly jossakin muodossa tulee korvaamaan osan työtehtävistäni. *

- Uskon, että näin tulee joskus tapahtumaan.
- En osaa tässä vaiheessa vielä sanoa.
- En usko, että näin tulee koskaan tapahtumaan.

10. Haluaisin, että organisaatiossani aloitetaan hyödyntämään tekoälyä laajalti. *

- Ehdottomasti kyllä!
- En osaa ottaa kantaa tähän.
- Ei omasta mielestäni!

11. Sana on vapaa. Ilmaise halutessasi fiiliksesi ennen pilotin alkua kirjallisesti.

(Vastaus ei ole pakollinen)

Tämä ei ole Microsoftin luomaa tai suosittelemaa sisältöä. Lähettämäsi tiedot lähetetään lomakkeen omistajalle.

Liite 3. Lopetuskysely pilottiin osallistuneille henkilöille

Loppukysely tekoälypilottiin osallistuneille

Kiitos osallistumisestasi tekoälypilottiin! Tämän lyhyen kyselyn tarkoituksena on kartoittaa kokemuksiasi pilotista. Kyselyyn vastaaminen on erittäin tärkeää ja vastauksillasi on vaikutusta tekoälyn kehityssuuntaan organisaatiossamme. Kyselyn vastauksia hyödynnetään opinnäytetyön analyysin teossa. Myös tämä kysely on anonyymi eli mitään vastauksia ei ole yhdistettävissä vastaajaan. Loppukyselyä pidetään auki 17.10.2023 asti.

* Pakollinen

1. Koin yleisellä tasolla, että onnistuin pilotissa käyttämään tekoälyohjelmistoa hyvin. *

- Kyllä
- En
- En osaa sanoa

2. Koin, että pystyin hyödyntämään pilotoitua tekoälyohjelmistoa hyvin. *

(1=En kokenut, että onnistuin hyödyntämään tekoälyohjelmistoa riittävästi, 5=Onnistuin omasta mielestäni hyödyntämään tekoälyohjelmistoa erinomaisesti)

1 2 3 4 5

3. Pilotti auttoi minua paremmin ymmärtämään mikä tekoäly on ja mitä tekoälyohjelmistojen käytössä on hyvä muistaa. *

- Kyllä auttoi.
- En oppinut mitään uutta, tekoäly oli minulle jo ennestään tuttu.
- Hieman paremmin, mutta edelleen jotkut asiat ovat epäselviä
- Ei auttanut.

4. Koin, että pilotoidun tekoälyohjelmiston käytöstä oli hyötyä omaan työhöni. *

(1=Tekoälyohjelmisto ei hyödyttänyt lainkaan omaa työtäni, 5=Tekoälyohjelmisto auttoi työssäni erittäin paljon)

1 2 3 4 5

5. Tekoälyohjelmiston antamat vastaukset kysymyksiini olivat mielestäni selkeitä ja helposti ymmärrettäviä. *

(1=Täysin eri mieltä, 5=Täysin samaa mieltä)

[1] [2] [3] [4] [5]

6. Uskon, että tekoälystä tulee olemaan hyötyä omassa työssäni tulevaisuudessa. *

(1=En usko, että tekoälystä tulee olemaan hyötyä omassa työssäni, 5=Uskon, että tekoälystä tulee olemaan hyötyä omassa työssäni tulevaisuudessa)

[1] [2] [3] [4] [5]

7. Pilotoitu tekoälyohjelmisto oli mielestäni sellainen kuin odotinkin ennen pilotin alkua. *

(1=Täysin eri mieltä, 5=Täysin samaa mieltä)

[1] [2] [3] [4] [5]

8. Haluaisin, että pilotoidun tekoälyohjelmiston käyttömahdollisuus säilyisi myös pilotin jälkeen.

*

- Kyllä haluan!
- Ei väliä minulle.
- En halua!

9. Haluaisin, että organisaatiossani aloitetaan hyödyntämään tekoälyä laajalti. *

- Ehdottomasti kyllä!
- En osaa ottaa kantaa tähän.
- Ei omasta mielestäni!

10. Luulen, että tekoälystä olisi enemmän hyötyä itselleni, jos se osaisi vastata organisaation sisäisiin asioihin paremmin, esimerkiksi Hesse-intran tietoihin perustuen. *

- Samaa mieltä!
- En osaa sanoa.
- Eri mieltä!

11. Luulen, että tekoäly jossakin muodossa tulee korvaamaan osan työtehtävistäni. *

- Uskon, että näin tulee joskus tapahtumaan
- En osaa tässä vaiheessa vielä sanoa
- En usko, että näin tulee koskaan tapahtumaan

12. Seuraavat asiat vaatisivat mielestäni parannusta tai erityistä huomiota, jos pilotoidusta tekoälyohjelmistosta tulisi pysyvä työkalu organisaatioomme. *

(Voit valita yhden tai useamman)

- Käyttöliittymän ulkoasu. Ohjelmiston visuaalinen ilme vaatii selkeyttämistä tai jotakin lisää.
- Vastausten luotettavuus. En voinut luottaa saamiini vastauksiini tai sain ohjelmiston kautta virheellistä tietoa.
- Palvelun helppokäyttöisyys. Ohjelmiston käytön opettelu sekä itse käyttö oli haastavaa.
- Tietohallinnon tuki. Koen, että pilotissa olisi ollut tarpeellista saada enemmän tukea organisaatioimme tietohallinnon puolelta.
- Mieleeni ei tule tällä hetkellä mitään mikä vaatisi parannusta.

13. Pilotti onnistui järjestelyiden ja tiedottamisen suhteen hyvin.

(1=Täysin eri mieltä, 5=Täysin samaa mieltä)

[1] [2] [3] [4] [5]

14. Sana on vapaa. Anna tässä halutessasi palautetta pilotista tai tekoälyohjelmiston käytöstä. Voit myös ilmaista mieleesi tulleet kehitysideat sekä ehdotuksia siitä, kuinka hyödyntää jatkossa tekoälyä organisaatiossamme.

(Vastaus ei ole pakollinen)

Tämä ei ole Microsoftin luomaa tai suosittelemaa sisältöä. Lähettämäsi tiedot lähetetään lomakkeen omistajalle.