

Ossi Myllymäki

Taidetta generoivien tekoälyjen vaikutus peli- taiteeseen



Tietojenkäsittelyn Trade-
nomin

Graafikko

Syksy 2023



KAMK • University
of Applied Sciences

Tiivistelmä

Tekijä(t): Ossi Myllymäki

Työn nimi: Taidetta generoivien tekoälyjen vaikutus pelitaiteeseen

Tutkintonimike: Tradenomi (AMK) Tietojenkäsittely Koulutus

Asiasanat: Tekoäly, taide, generointi, peliteollisuus, pelitaide

Työn tavoitteena on avata, tutkia ja analysoida AI-työkalujen käyttöä videopeliteollisuudessa. Aihetta tutkitaan artistin näkökulmasta. Työssä avataan ensin minkälaisia erilaisia AI-työkaluja on ja selittää yksinkertaistettuna niiden toimintatavan, jonka jälkeen työssä keskitytään, mihin työkaluja alalla käytetään pelitaiteen tuotantoon. AI-työkalujen erilaisia käyttökohteita ja mahdollisuuksia tullaan selittämään, kuten myös esittämään alan ammattilaisten mielipiteitä aiheesta ja miten he uskovat työkalujen vaikuttavan alaan.

Kun AI-työkalut, niiden käyttötarkoitukset ja miten niitä käytetään, on selitetty, työ pyrkii analysoimaan esille tuotuja aiheita. Analyysi tullaan käsittelemään näkökulmasta, tulevatko AI-työkalut vaarantamaan artistien aseman pelialalla, vai ovatko ne hyödyksi? Toisena analyysin aiheena ovat AI-työkalujen ja niiden käytön mukanaan tuomat eettiset kysymykset ja ongelmat niin alan yrityksille kuin myös yksityisille tahoille, ketkä luvat epävirallista materiaalia peleihin.

Työn jälkimmäinen osa keskittyy työtä varten tehdystä kyselystä saatuun dataan ja sen analysointiin. Kysely esitettiin alan opiskelijoille, ammattilaisille ja harrastelijoille. Kyselyn ja siitä saadun datan tarkoituksena oli saavuttaa jonkinlainen ymmärrys ja kuva siitä, mikä on alalla työskentelevien ihmisten mielipide AI-työkaluista ja niiden käytöstä. Toisena tarkoituksena on esittää mahdollisia syitä kyselystä ilmi tulleille mielipiteille ja löydöille. Työ päättyy kyselystä saadun datan yleisempään analyysiin, jolla pyritään avaamaan ja esittämään laajempia havaintoja, joita ei välttämättä huomaa vain yksittäisten kysymysten vastauksia analysoidessa.

Abstract

Author(s): Ossi Myllymäki

Title of the Publication: The Effects of Art Generating AI to the Game Art

Degree Title: Bachelor of Business Administration

Keywords: Artificial Intelligence, art, generating, gaming industry, game art

The following work aims to explain, study and analyse the use of AI tools in the games industry, focusing onto the matter from the viewpoint of the artists. The work will first briefly explain what type of AI tools are mainly being used and how they operate, after which how it will be explored how these tools are being used to create or assist the creation of art for video games. The different possible use cases of AI tools will be explained, the level at which they are or may be used to create art and how the professionals of the field think about the tools and how the work environment may be affected.

Once it has been explained how and for what the AI tools are being used for the work aims to analyse the points it has made. The analysing will focus on whether the AI tools will pose a threat to the artists on the field of game development, or if they will be beneficial. What will also be analysed are the ethical questions the development and the usage of AI tools on the field of game art will bring, not only from the viewpoint of the studios making games but also from the point of audience creating fan-made content for those games.

Latter parts of the work will focus on discussing the data gathered from a questionnaire given out for students, professionals and hobbyists of game art. The data gathered from the questionnaire will be explained and analysed with the goal of finding out what are the genuine thoughts of people working on the field and studying to enter the field regarding AI tools and their usage. Another goal is to find hypothetical reasons for the findings from the data. The work will end with a short analysis of the questionnaire and the data gathered as a whole with the intention of finding and presenting broader observations that may not be apparent by analysing the results of singular questions at a time.

Symboliluettelo

Parametri Parametri tarkoittaa tämän työn puitteissa jotakin avainsanaa tai muuta muuttujaa, jonka tekoäly kykenee ymmärtämään, ja jonka saadessaan se alkaa tuottaa jotakin tämän parametrin perusteella.

Generointi Generointi tarkoittaa tämän työn puitteissa sitä, kun tekoäly luo jotakin sille annettujen parametrien perusteella.

Koneoppiminen

Koneoppiminen tarkoittaa tekoälyn opettamista suorittamaan jokin tietty tehtävä lukemattomien toistojen ja niiden tulosten perusteella.

Postaus Postaus on sosiaalisessa mediassa julkaista kuva, video, teksti tai jokin muu vastaava.

Assetti Assetti tarkoittaa peliteollisuudessa pelin yksittäistä taiteellista osaa. Assetti voi muun muassa olla 3D-malli, tekstuurikartta, äänitiedosto tai jokin muu vastaava.

Kolmen A:n peli/studio

Kolmen A:n peli tai pelistudio, tai triple A, tarkoittaa korkean tason studioita tai projekteja. Niillä on suuri budjetti, niiden parissa työskentelee satoja ihmisiä ja niillä on hyvin usein jo valmiit sopimukset ja aikarajat ennen kuin projekti on edes aloitettu.

Modi Tarkoittaa peliin yhteisön itse luomaa materiaalia. Tämä voi tarkoittaa uusia hahmoja, uusia pelattavia kenttiä, karttoja tai tarinoita, musiikkia tai graafisia muutoksia.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Taidetta generoivien tekoälyjen nopea kehitys	2
3	Tekoälyn luomisprosessi.....	4
4	Tekoäly ylittää ihmisen	7
5	Voiko tekoälyllä tuottaa konseptitaidetta?	9
5.1	Pelitaiteen luomisprosessi.....	10
5.2	Kustannukset, tekoäly vastaan ihminen.....	13
6	Eettiset Kysymykset.....	14
6.1	Ihmisen luoman taiteen tulevaisuus	15
6.2	Tekoäly ei välttämättä korvaa ihmistä	16
7	Pohdinta	18
8	Tutkimus: Peliartistien omat kokemukset ja mietteet	20
9	Kyselyn vastaukset ja analysointi	21
9.1	Vastaajan asema peliartistina	21
9.2	Vastaajien erikoistuminen eri pelitaiteen aloille.....	22
9.3	Ovatko vastaajat käyttäneet AI-työkaluja?	22
9.4	Mihin tarkoitukseen AI-työkaluja käytettiin?.....	23
9.5	Kuinka vastaajat kokevat alansa suhtautuvan AI-työkaluihin?	24
9.6	Kuinka vastaajat itse suhtautuvat AI-työkaluihin?	25
9.7	Kuinka huolestuneita artistit ovat, että heidät voidaan korvata?.....	26
9.8	Ovatko vastaajat havainneet muutoksia työskentelyssään?	26
9.9	Mitä vastaajat ansaitsevat työllään?.....	27
9.10	Kuinka syvästi vastaajat uskovat AI-työkalujen vaikuttavan alaan?	28
9.11	Erottaako vastaaja tekoälyn luoman kuvan oikeasta kuvasta?	29
10	Jälkianalyysiä	32
	Lähteet	34
	Liitteet	

1 Johdanto

Tässä työssä tutkitaan ja pohditaan taidetta generoivien tekoälyjen nopean kehityksen vaikutuksia peliteollisuuden artistin näkökulmasta. Tarkoituksena on päästä lopputulokseen, jossa voidaan tutkia, miten tekoäly tulee vaikuttamaan pelitaiteeseen ja millaisia mahdollisia toimenpiteitä tämä tulee vaatimaan peliyrityksiltä ja artisteilta.

Työssä esitellään ensin yleisesti taidetta generoivia tekoälyjä sekä niiden toimintaperiaate. Yleiskuvan kartoituksen jälkeen työ syventyy siihen, mihin tekoäly jo kykenee ja minkälaisia etuja ja puutteita niillä on verrattuna ihmiseen. Työ käyttää lähteinään ja materiaaleinaan pääosin artikkeleita sekä tekoälyistä itsestään julkisesti saatavilla olevaa tietoa.

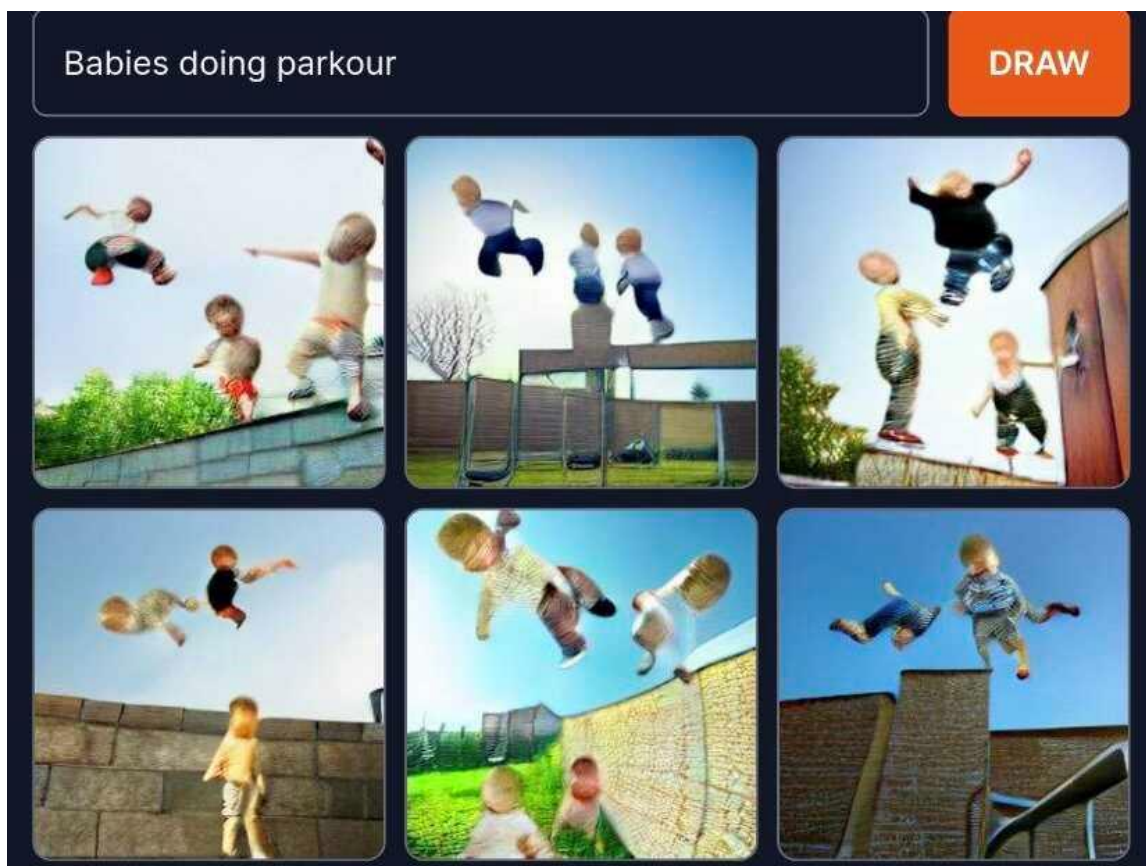
Teoriaosio tulee päättymään tekoälyjen tuomiin eettisiin kysymyksiin, niiden pohdintaan sekä näihin kysymyksiin esitettyjen mahdollisten ratkaisujen esittelemiseen. Työ ei itsessään pyri vastaamaan kuin yhteen kysymykseen: miten, ja kuinka syvästi tekoälyt tulevat vaikuttamaan taiteeseen peliteollisuudessa? Kaikki muu, mikä tutkiessa tekoälyn vaikutusta graafikon työhön tuodaan esille, pyrkii syventämään työn aihetta sekä havainnollistamaan, miksi kysymys on niin moniulotteinen.

Teoriaosuuden jälkeen alkaa tutkiva osuus. Tutkivassa osuudessa luotiin kysely, joka jaettiin pelialan graafikoille riippumatta, olivatko he alan ammattilaisia, opiskelijoita tai harrastelijoita. Kyselyssä graafikoilta kerättiin vastauksia tekoälyä ja erityisesti siihen suhtautumista ja käyttöä käsitteleviin kysymyksiin. Kysymyksissä ei kerätty minkäänlaista tunnistettavaa tietoa ja kaikki vastaukset olivat anonyymeja. Yksittäisiä vastauksia ei osiossa myöskään käydä läpi, vaan kyselystä saatua dataa tullaan käsittelemään kokonaisuuksina kysymyskohtaisesti. Osion tarkoituksena on kartoittaa vastaajakunnan suhtautumista tekoälyn käyttöön pelitaiteen luomisessa ja käsitystä vaikutuksista, joita työkaluilla jo nyt on alalle.

2 Taidetta generoivien tekoälyjen nopea kehitys

Tekoälyjen avulla on voitu generoida taidetta jo useita vuosikymmeniä, mutta ne eivät nähneet suurta käyttöä tai valtavirran käyttöönottoa kuin vasta viime vuosina. Yksi ensimmäisistä tekoälyistä, jotka kykenivät generoimaan taidetta, on AARON, jonka kehitti Harold Cohen 1960-luvun lopulla [1]. Useita erilaisia taidetta generoivia tekoälyjä on kehitetty AARONin jälkeenkin, mutta tällaisten tekoälyjen varsinainen läpimurto alkoi tapahtua vasta myöhään 2010- ja 2020-luvuilla. Erityisen suosituiksi tekoälyiksi yleisön keskuudessa ovat nousseet DALL-E, Stable Diffusion ja Midjourney, koska ne ovat erittäin yksinkertaisia käyttää. Käyttäjän syöttämiä avainsanoja generointiin käyttävien tekoälyjen määrä onkin aivan liian suuri, jotta niitä voitaisiin kaikkia listata. Avainsanat voivat kuvata, mitä käyttäjä haluaa kuvassa olevan, sen kompositiota, tai jopa, millä tyylillä kuva generoidaan. [2; 3.]

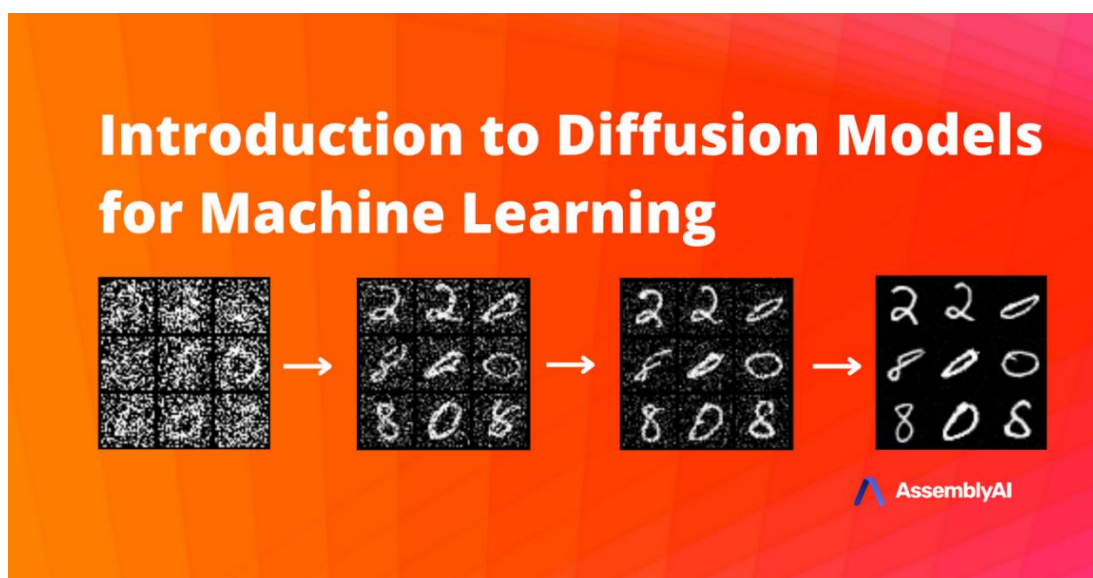
Avainsanoja ymmärtävien tekoälyjen kehittäminen on helpottunut koneoppimisen (machine learning) ansiosta. Nykyaikaisista prosessoreista (CPU) ja näytönohjaimista (GPU) suurin osa onkin suunniteltu soveltuvaksi koneoppimiseen ja sen tehostamiseen. Koneoppimista hyödyntävän tekoälyn luominen on kuitenkin vaativa ja monivaiheinen prosessi. Työn kirjoitusvaiheessa ehkä suosituimman taidetta generoivan tekoälyn, DALL-En, kehitys alkoi jo vuonna 2018, kun DALL-En luonut yhtiö, OpenAI, kehitti GPT-2:n (Generative Pre-trained Transformer). DALL-E käyttää tätä kyseistä alustaa pohjanaan. DALL-E julkaistiin kuitenkin vasta kolme vuotta myöhemmin julkiseen käyttöön, kesällä 2021. Kuva 1. esimerkki DALL-En kyvystä luoda kuvia. [2.]



Kuva 1. DALL-E generoi kuvia vauvoista harrastamassa parkouria [24]

3 Tekoälyn luomisprosessi

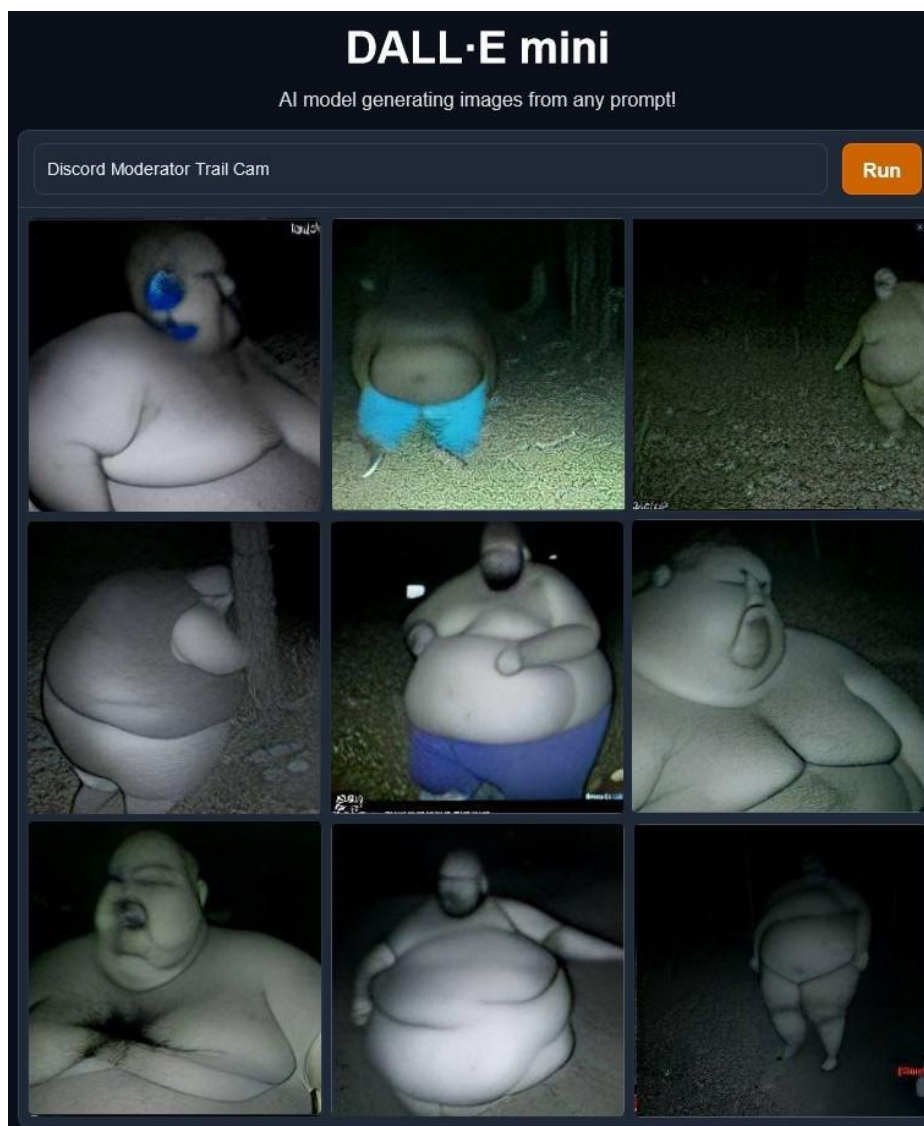
Tässä kappaleessa esimerkkinä käytetään Stable Diffusion -tekoälyä. Kyseinen tekoäly perustuu vuonna 2015 julkaistuihin diffuusiomalleihin (diffusion model). Kyseisessä koneoppimisen menetelmässä tekoäly opetetaan luomaan kuva datapisteistä, jotka ovat ikään kuin hyvin sumea ja kohinaa (noise) täynnä oleva kuva. Tekoäly alkaakin sille annetun datan ja parametrien perusteella kasaamaan ja terävöittämään kuvaa, eräänlainen päin vastainen sumentaminen. Prosessi, jossa kohinaa selvennetään ja muutetaan kohti tunnistettavaa kuvaa, toistetaan tuhansia ja taas tuhansia kertoja uudelleen ja uudelleen, kunnes tekoäly oppii tunnistamaan ja valmistamaan toivottuja tuloksia sen saamasta datasta. Kuvassa 2 AssemblyAI:n luoma diagrammi diffuusiomallista toiminnassa. [8; 9; 10.]



Kuva 2. AI luo sattumanvaraisesta kohinasta muotoja [25]

Tekoäly oppii generoimaan haluttuja kuvia sille malliksi syötettyjen kuvien perusteella. Käytännössä se tarkoittaa, että tekoäly tarvitsee jo olemassa olevaa taidetta voidakseen oppia luomaan taidetta itse. Koska tekoäly vaatii jo olemassa olevia viitekohteita, vaikka tekoäly saattaa yhdistellä ja muokata sille syötettyä dataa, pohjautuu sen luoma taide aina jo olemassa olevaan materiaaliin. Koska tekoäly toimii olemassa olevan datan pohjalta, voi se johtaa tahattomaan puolueellisuuteen joidenkin parametrien suhteen, kun tekoälyllä generoidaan taidetta. Kuvassa 3 esimerkki tällaisesta puolueellisuudesta, joka johtuu siitä, että tekoälylle on syötetty vain tietynlaisia kuvia liittyen avainsanaan "Discord moderator". Puolueellisuutta voidaan yrittää välttää siinä vaiheessa, kun tekoälylle syötetään dataa pitämällä huoli,

että syötetty data on monipuolista. Liian epä johdon mukainen data voi kuitenkin johtaa siihen, että yhden parametrin tuottamat tulokset voivat olla vaihtelevia. [3; 4.]



Kuva 3. Esimerkki AI:n puolueellisuudesta tiettyjen avainsanojen suhteen [26]

Varsinainen opetusprosessi, jolla Stable Diffusion -tekoäly koulutettiin, tapahtui syöttämällä sille kuvia ja kuvatekstejä pareittain. Kyseiset kuvat oli otettu LAION-5B julkisesta datapankista, joka perustuu Common Crawl -datapankkiin, joka itsessään kerää datansa suoraan internetistä. Syötetystä datasta karsittiin tekoälyn itsensä perusteella valitsemat ”huonolaatuiset” kuvat, matalaresoluutioiset kuvat, sekä kuvat, joissa tekoäly havaitsi vesileiman. [5; 6; 7.]

Eettisistä ja laillisista syistä johtuen Stable Diffusionin kehittäjät ovatkin poistaneet käytöstä joitakin mahdollisia termejä ja sanoja, joilla voitaisiin mahdollisesti luoda epäeettistä tai jopa

laitonta materiaalia. Kun tekoäly havaitsee sille syötetyn parametrin olevan estetty, se ei generoi yhtään kuvaa, vaan ilmoittaa, että parametreissa on havaittu estettyjä kohteita. DALLE:n kehittäjät ovat myös ottaneet askelia estääkseen tekoälyä suoraan kopioimasta sille syötettyjä kuvia. Tekoälyn kehittäjät pyrkivät tähän pitämällä huolen, että kaikki tekoälylle syötetyt kuvat ovat uniikkeja. Jos tekoälylle syötettäisiin sama kuva useaan kertaan, johtaisi se tekoälyn kopioimaan kuvan mahdollisimman täydellisesti, kun siihen liitetty avainsana annetaan. [17; 21.]

4 Tekoäly ylittää ihmisen

Vuoden 2022 Colorado State Fairin taidekilpailun voitti Midjourney -tekoälyn luoma taideteos ”*Théâtre D'opéra Spatial*”, joka nähtävissä kuvassa 4. Teoksella kilpailuun oli osallistunut Jason M. Allen. Kun kyseinen teos voitti tämän kilpailun, se aiheutti kiistaa siitä, huijasiko Allen osallistumalla tekoälyn luomalla teoksella. Allen itse puolustautui antamalla haastattelun, jossa kertoi, että osallistuessaan kilpailuun hän oli tehnyt selväksi, että hänen teoksensa oli tekoälyn generoima. [18; 19.]



Kuva 4. *Théâtre D'opéra Spatial*, Jason M. Allen, Midjourney [27]

Tekoälyn luoman taiteen ja ihmisen luoman taiteen vertailu on taidetta generoivien tekoälyjen myötä noussut ajankohtaiseksi puheenaiheeksi, sillä tekoälyn edut verrattuna ihmiseen taiteen luomisessa ovat jo nousseet selkeästi esiin. Ihmisen luodessa taidetta tulee hänen ensin opetella taiteen perusteet, erilaiset tekniikat, tekniset seikat, oma tyyli ja työskentelytapa, ennen kuin hän kykenee tuottamaan taidetta johdonmukaisesti ja tarpeet täyttäen. Prosessi voi viedä henkilöstä ja koulutuksesta riippuen yli kymmenen vuotta. Tekoäly sen sijaan kykenee oppimaan tuottamaan taidetta sille syötetyn datan perusteella. Kuka tahansa voi kokeilla syöttää Midjourneylle tai Stable Diffusionille haluamiaan avainsanoja ja tuottaa haluamaansa taidetta vain muutamassa

minuutissa. Tekoälyn itsensäkin kehittäminen saattaa kestää vain muutamia vuosia. Kaikesta simppeilydestä johtuen monet eivät pidäkään tekoälyn tuottamaa taidetta samassa arvossa kuin ihmisen tuottamaa taidetta tai edes validina taiteen muotona. Myös se, ovatko tekoälyn avulla taidetta tuottavat ihmiset ”oikeita taiteilijoita”, on kyseenalaistettu. [19.]

Tekoälyn tuottaman taiteen laadun jyrkkä kasvu onkin tuonut esiin kysymyksiä siitä uhkaako tekoäly supistaa taiteilijoiden työllistymismahdollisuuksia. Midjourney osoitti Colorado State Fairin taidekilpailussa jo kykenevänsä kilpailemaan ja voittamaan ihmisen luoman taiteen taidekilpailussa Onkin syytä kyseenalaistaa, kykeneekö tekoäly ihmisen tasolle muillakin taiteen aloilla. [18; 19.]

5 Voiko tekoälyllä tuottaa konseptitaidetta?

Vaikka yhtään korkeamman luokan peliprojektissa ei vielä työn kirjoitushetkellä, ainakaan julkisesti, ole käytetty tekoälyä luomaan konseptitaidetta, tämä ajatus ei ole millään tasolla uusi. Monet yksityiset tahot ovatkin jo kokeilleet hyödyntää tekoälyä pelitaiteessa hieman eri tavoin. Redditissä käyttäjä, nimimerkillä u/Knooblegooble, julkaisi postauksen, jossa hän esitteli tekoälyn luomaa kuvaa, jonka pohjalta hän oli luonut 3D-mallin. Kuvassa 5 AIn luoma mallikuva ja valmis 3D-malli. Knooblegooble kertoi käyttäneensä Dream Studio Beta -nimistä tekoälyä alkuperäisten kuvien luomiseen. [13.]



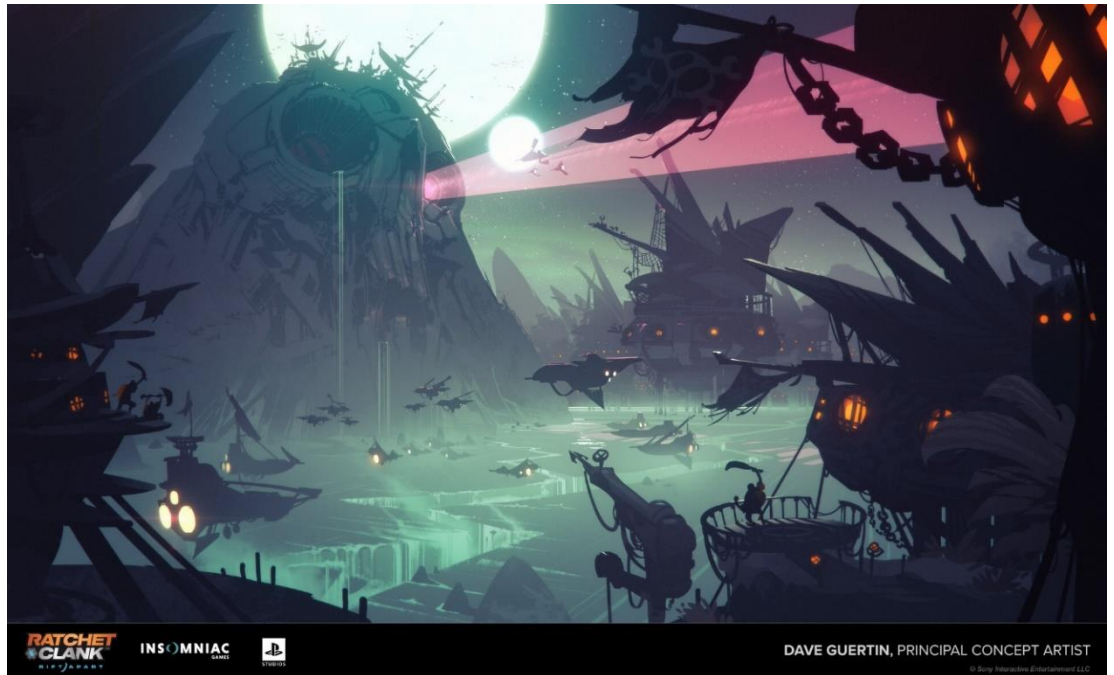
Kuva 5. Knooblegooblen AIn luoman kuvan perusteella tehty 3D-malli [28]

YouTubessa, käyttäjä nimeltä Wizard Code, julkaisi videon, jolla sen sijaan, että hän loisi konseptitaidetta peliprojektiinsa, hän lähestyi aihetta käänteisestä näkökulmasta. Hän syötti Midjourney -tekoälyyn pelinsä kohtauksia kuvaavia avainsanoja nähdäkseen, olisiko kyseinen tekoäly kyennyt tuottamaan konseptitaidetta, jota hän olisi voinut käyttää, ja joka vastasi hänen lopullista visioitaan. Wizard Coden mukaan tulokset olivat hyvin vakuuttavia, vaikkakin hän ei näyttänyt pelinsä kohtauksia, joita hän tekoälylle kuvaili. Hän kuvaili niitä katsojilleenkin vain sanallisesti. [12.]

Yksityiset tahot ovat myös vieneet konseptin askeleen edemmäs ja käyttäneet tekoälyä luomaan kokonaisia pelejä ja julkaisseet niitä Steam-kauppa-alustalla. Kyseiset pelit eivät ole olleet kovinkaan korkealuokkaisia, mutta ovat osoittaneet, että tekoälyä voidaan hyödyntää alalla paljon muussakin kuin pelitaiteen luonnissa. [22.]

5.1 Pelitaiteen luomisprosessi

Pelitaiteen luominen ei ole kuitenkaan niin yksinkertaista, että artistille voitaisiin sanoa vain, että mitä hänen tulee piirtää ja hän tuottaisi välittömästi käyttökelpoista konseptitaidetta. Artistin tulee työskennellä tiiviisti pelisuunnittelijoiden kanssa, jotta he kykenevät luomaan konseptitaidetta, jota 3D:hen erikoistuneet artistit kykenevät käyttämään, jotta tulos on toivotunlainen. Prosessin alkuvaiheessa ainoa tapa, miten haluttua taiteen suuntaa artistille voidaan kuvaila, ovat suunnittelijan omat sanat ja mallikuvat. Sanat ja mielikuvitus ovatkin ihmistaiteilijan etu tekoälyyn nähden. Ihmisen on helpompi kommunikoida toisen ihmisen kanssa kuin tekoälyn, joka ymmärtää vain tiettyjä parametrejä ja sanoja, jotka saattavat ne syöttäneelle ihmiselle merkitä eri asiaa kuin tekoäly on oppinut. Ensimmäisen taidetta luoneen tekoälyn, AARONin, luoja Harold Cohen kertoo, ettei usko tekoälyn kykenemään olevan aidosti luova. Kuvassa 6 on esimerkki peliin luotavasta konseptitaiteesta. Konseptitaide on tehty pelille Ratchet and Clank Rift Apart. [21; 23.]



Kuva 6. Konseptitaidetta pelistä Ratchet and Clank Rift Apart [29]

Mutta ihminen voi myös oppia ymmärtämään, miten tekoäly ajattelee. Kokeilemalla useita eri avainsanoja ja niiden synonyymejä voi suunnittelija alkaa ymmärtämään, miten tekoälyn saa tuottamaan halutunlaista taidetta. Nopeus ja arvattavuus ovatkin tekoälyn vahvuuksia ihmiseen nähden. Tekoäly tuottaa taidetta alle minuutissa, ja kun ihminen ymmärtää, mitkä avainsanat tuottavat mitään tuloksia, pystyy hän käyttämään sitä hyväkseen. Tekoälyn ymmärrys jostakin avainsanasta ei muutu, ellei tekoälyä päivitetä. Ymmärrettyään tekoälyä suunnittelija voi jo etukäteen arvata tuloksien laatua. [12.]

Konseptitaide on kuitenkin vain yksi askel pelitaiteen luomisessa. Konseptitaide on lopulta jalostettava käyttökelpoisiksi 3D- tai 2D-asseteiksi. Tällä osa-alueella ihmisellä on vielä etu tekoälyyn nähden. Sillä vaikka taidetta generoivien tekoälyjen myötä on alkanut nousta myös taidetta 3D-asseteiksi muuntavia tekoälyjä, esimerkiksi Kaedim Limitedin kehittämä Kaedim, ovat ne silti hyvin rajoittuneita ainakin vielä. Kuvassa 7 esimerkki, miten Kaedim luo 3D-assetin valokuvan perusteella. Tekoäly osaa tällä hetkellä vain matkia näkemäänsä parhaansa mukaan, kun taas ihminen voi käyttää mielikuvitustaan ja projektin vaatimuksia esimerkiksi tyylittelemaan assetteja tai muokkaamaan niitä eri tavoin, jotta ne täyttävät projektin vaatimukset paremmin. Tekoäly on rajoittunut siihen, mitä se on ennalta oppinut eikä kykene niin sanotusti improvisoimaan tai keksimään uutta. [16.]



Kuva 7. Kaedimin käyttämä kuva vasemmalla ja 3D-asetti oikealla [30]

Pelitaiteen luomisen yksi viimeisiä vaiheita on valmiiden asettejen sijoittaminen ja miljöiden kasaaminen pelimoottorissa. Miljöidenkin rakentamiseen tekoäly antaa ihmiselle vaihtoehtoa. Promethean -niminen tekoäly kykenee nimittäin luomaan sille annetuista 3D-aseteista valmiita miljöitä sille annetuilla avainsanoilla. Kuvassa 8 on Prometheanin luoma miljöö. Kyseistä tekoälyä ei kuitenkaan ole tarkoitettu ihmistä korvaamaan, vaan luomaan valmiita pohjia, joista ihmisartisti pystyy rakentamaan halutun miljöön. Promethean tuokin ilmi kaikkein vahvimmin myös ihmisen kuin tekoälynkin vahvuudet, kun videopeliin tulee luoda taidetta. Tekoäly kykenee siihen tehokkaasti ja nopeasti, kun taas ihminen kykenee sopeutumiseen ja luovuuteen. Promethean on myös esimerkki siitä, että kumpikin alue voidaan yhdistää onnistuneesti tehostamaan kumpaakin osapuolta. [11.]



Kuva 8. Promethean AI:n luoma makuuhuone [31]

5.2 Kustannukset, tekoäly vastaan ihminen

Monet suuremmat peliyhtiöt eivät kuitenkaan valitettavasti välttämättä välitä laadusta, vaan tehokkuudesta ja kustannuksista. Tehokkuudesta ja kustannuksista johtuen monelle kolmen A:n studioille ja julkaisijalle saattaakin olla houkutteleva vaihtoehto uhrata osa ihmisartistin tuomasta luovuudesta ja korvata se tehokkaammalla ja nopeammalla tekoälyllä. Ihmiselle pitää nimittäin maksaa palkkaa, jolla hän pystyy elättämään itsensä. Ihmistä pitää myös joskus kouluttaa, mikä myös tuo kustannuksia. Tekoäly ylittää ihmisen tässä. Tekoäly tulee valmistaa vain kerran, minkä jälkeen ainoat kustannukset, jotka se käyttäjälleen tuottaa, ovat sähkölasku ja laitteiston ylläpitokustannukset. Kumpikin näistä kustannuksista tulisi ihmisartistin palkan päälle myös. Eli mikäli yhtiö vaalii kustannustehokkuutta, antaa tekoäly varteenotettavan vaihtoehdon ihmiselle, ja tämä hyvinkin varmasti hermostuttaa monia alalla työskenteleviä. [15; 21.]

6 Eettiset Kysymykset

Tekoälyn luoman taiteen nopea kehitys on saanut monet huolestumaan ihmisen luoman taiteen tulevaisuudesta pelialalla. Vaikka onkin selvää, että artistit eivät tule pelialalta kokonaan katoamaan, on vielä hyvin epäselvää, kuinka laajasti tekoälyjä tullaan soveltamaan pelitaiteen luomisessa. Tekoälyt voivat periaatteessa luoda taidetta aina konseptitaiteesta valmiisiin 3D-asetteihin ja miljöihin hyvin minimaalisella ihmisen ohjauksella. Lisäksi tekoälyt kykenevät tähän paljon ihmistä nopeammin ja halvemmin, joten artisteilla on täysi syy pelätä työnsä puolesta. Kysymys on kuitenkin vielä niin tuore, että on vaikea ennustaa, kuinka laaja vaikutus tekoälyillä tulee olemaan peliteollisuudessa, esimerkiksi viiden vuoden päästä. [21.]

Artistien toimeentulo ja työpaikat eivät kuitenkaan ole ainoa eettinen kysymys, jota tekoälyn luoma taide monimutkaistaa. Kuten aiemmin selvitettiin, tekoälyt eivät luo tai kehitä omaa taidetta tai taidetyylejä, vaan ne imitoivat niille syötettyä valmista materiaalia. Tekoälyn rakentaminen ja kouluttaminen voi johtaa siihen, että tekoäly opetetaan imitoimaan tiettyjä taidetyylejä tai jopa tiettyjen taiteilijoiden tyylejä erittäin tarkasti. YouTube käyttäjä Upper Echelon toikin esiin hyvin, laajasti minkälaisia tekijänoikeudellisia ongelmia tämä voi tuoda tullessaan tekoälyjen kopioidessa taidetyylejä ja tekijänoikeuslaeilla suojattuja kohteita. Onkin selvää, että tekijänoikeuslakeja tulee päivittää tekoälyjen aikakaudelle. [3; 4; 15; 21.]

Upper Echelon toi myös esille sen seikan, että tekoäly kykenee imitoimaan myös oikeaa elämää taidetyyliensä lisäksi. Kuvassa 9 on esimerkki, kuinka uskottavasti tekoäly kykenee imitoimaan oikeaa ihmistä. Tarkoituksellinen vaikeasti tunnistettavuus on yksi ongelmista, jonka tekoälyjen luoma kuvataide tuo tullessaan. Oikean elämä henkilöistä pystytään tuottamaan hyvinkin kyseenalaista kuvamateriaalia moniin rikollisiin tarkoitukseen. Onkin selvää, että lainsäädäntöjen tulee sopeutua erittäin nopeasti nousevaan tekoälyteknologiaan. Pahimmassa tapauksessa tekoälyjen kehittämistä saatetaan joutua rajoittamaan tai valvomaan, jotta niitä ei voida hyödyntää rikolliseen toimintaan. [15.]



Kuva 9. Ain näkemys siitä, miltä Esko Kovero näyttäisi, jos hän näyttelisi Indiana Jones elokuvissa [32]

6.1 Ihmisen luoman taiteen tulevaisuus

Mutta vaarantaako tekoäly ihmisen luoman taiteen tulevaisuuden? Todennäköisesti tekoäly ei vaaranna ihmisen luomaa taidetta, sillä kuten monesti aiemmin on jo todettu, tekoäly ei keksi uutta taidetta, se vain soveltaa ja muokkaa tietämäänsä. Tekoäly vaatii valmista taidetta oppiakseen uutta, ja vaikka tekoälyä voitaisiin opettaa toisen tekoälyn luomalla taiteella, ovat ihmiset osoittaneet, että tekoälyn luomaa taidetta ei pidetä samassa arvossa kuin ihmisen luomaa. Ihmisen luomalle taiteelle tulee siis varmasti olemaan kysyntää, vaikka kysyntä pelialalla supistuisikin. [18.]

Kun alan ammattilaisia haastateltiin aiheesta, kertoivat he olevansa enemmän kiinnostuneita kuin huolissaan. Pääsyyksi sille, etteivät he olleet huolissaan, että AI veisi heidän työnsä, on

se, että heidän mielestään AI:n luoma taide on vielä liian epätäydellistä. Kuvassa 10 tekoälyn luoman taiteen epätäydellisyydet ovat helposti nähtävissä. Toinen este AI:n valjastamiselle heidän mukaansa on eettinen riski, joka pohjautuu siihen, että kaikki artistit, joiden taidetta tekoälyille on syötetty, eivät ole antaneet siihen lupaansa. Mutta he sanoivat myös, että AI:n luomalla taiteella voisi olla käyttönsä esimerkiksi referenssinä ihmisartisteille. Haastatellut kuitenkin osoittivat huolta sille, että tekoälyjen kehittyessä vielä eteenpäin, tulevat ne hyvin todennäköisesti viemään ainakin osan, erityisesti konseptitaiteilijoiden työstä. [21.]



Kuva 10. Tekoälyn luoman taiteen virheet ovat joskus helposti havaittavissa [33]

6.2 Tekoäly ei välttämättä korvaa ihmistä

Onkin esitetty, että tekoäly ei välttämättä korvaa ihmistä lainkaan, vaan tulee ihmisen työtä tehostavaksi työkaluksi. Promethean ja Stable Diffusion ovatkin ottaneet askeleita tähän suuntaan. Promethean on tarkoitettu vain 3D-miljöön pohjia luovaksi työkaluksi, ja Stable Diffusion kykenee havaitsemaan, mitä ihminen on yrittänyt piirtää ja pyrkiä parantamaan sitä. [11; 20.]

Ihmisen luomaa taidetta suojelemaan on myös esitetty jopa pelialan tai artistien omaa työliittoa, jolla pyrittäisiin varmistamaan ihmisen luoman taiteen säilyvyys pelialalla. Toiseksi

vaihtoehdoksi on esitetty tekoälyn ja ihmisen luoman taiteen ja sitä hyödyntäneiden tuotteiden erottelulla. Esimerkiksi siten, että peli, joka on hyödyntänyt ihmisen tekemää taidetta, voisi käyttää tätä markkinoinnissa eettisenä vetonaulana kuluttajille. [15.]

Tekoälyn valjastamista, erityisesti konseptitaiteen luomiseen, hidastaa myös tekijänoikeudellinen ongelma, kuka omistaa tekijänoikeudet tekoälyn luomaan kuvaan, joka sisältää tekijänoikeudella suojattua dataa. Kysymykselle ei olla vielä saatu lainsäädännöllistä vastausta, ja monet yritykset eivät välttämättä uskalla ottaa sitä riskiä, että heidät voitaisiin haastaa oikeuteen, koska tekoäly oli generoinut jonkun muun tekijänoikeuksien alle menevää materiaalia. Ennen kuin ongelmalle on lainsäädännöllinen vastaus, tulee jokainen esimerkkitapaus käsitellä vakuudessa. [21.]

7 Pohdinta

Onko tekoäly siis vaikuttamassa peliteollisuuteen ja erityisesti pelitaiteeseen? Kyllä, mutta konsepti on vielä niin nuori, että on erittäin vaikea arvioida, missä määrin vaikutukset tulevat kasvaamaan. Pahimmassa tapauksessa taidetta generoivat tekoälyt saattavat ajaa jo ahtaalla olevat artistit pelialalla vieläkin ahtaammalle. Kaikkein positiivisimmassa skenaariossa tekoälyä tullaan käyttämään artisteja auttavana työkaluna. On kuitenkin selvää, että nämä tekoälyt tulevat muuttamaan peliteollisuutta. Kuvassa 11 on ihmisen tekemä maalaus AI:n tekemän kuvan pohjalta, joka demonstroi käytännössä, miten tekoälyn generoimaa kuvaa ihminen voi käyttää hyödyksi.

Toinen alue, johon taidetekoälyt tulevat tuomaan muutoksia on lainsäädäntö. Tekijänoikeus- ja tekoälyn generoimaa taidetta koskevat lait tulevat muuttumaan raa'asti tulevina vuosina, kun tekoälyn luomaa taidetta aletaan hyödyntää yhä enemmän ja enemmän niin laillisissa kuin laittomissakin piireissä.



Kuva 11. Ihmisartistin tekemä maalaus AI:n luoman kuvan pohjalta [34]

Tekoälygeneroinnin muoto, jota tässä työssä ei aiemmin olekaan vielä käsitelty onkin ääntä generoivat tekoälyt. Erityisesti ne tekoälyt, jotka on suunniteltu imitoimaan ihmisen puhetta, [35]. Tekoälyt, jotka koulutetaan imitoimaan ihmistä, ovatkin nousseet eettisen keskustelun puheenaiheeksi tätä työtä kirjoittaessa. Keskustelun keskiössä onkin kysymys, voidaanko ihmisen ääntä,

tai samalta kuulostavaa ääntä käyttää ilman hänen lupaansa. Monet suuremmat yritykset eivät varmaankaan ottaisi riskiä sopimatta sopimusta henkilön kanssa, kenen ääntä olisi tarkoitus imitoida. Yksityisten puolten tasolla tilanne on kuitenkin toinen.

Koska ihmisen oman äänen omistamisesta, imitoinnista ja käyttämisestä ei ole lainsäädäntöä ollenkaan, tai se on erittäin ympäripyöreää, ovat harrastelijat ottaneet ensimmäisiä askelia ääntä imitoivan tekoälyn käytössä. Yksityisillä tahoilla, kuten pelien modaaajilla tai indiepelien kehittäjillä ei ole suurta budjettia projektiensa kehittämiseen, joten mahdollisuus käyttää tekoälyä tuottamaan ääntä mahdollistaen ääninäyttelyn joutumatta palkkaamaan ääninäyttelijöitä, on houkutteleva. Monet harrastajien projekteista ovatkin varsin pieniä ja harmittomia, mutta siitä huolimatta on muistettava, että henkilön ääntä saatetaan käyttää niissä ilman hänen suostumustaan. Eettiset ongelmat vain kasvavat, kun tuodaan esille mahdollisuus, että ääntä käytetään tarkoituksiin, jotka saattavat vahingoittaa henkilön imagoa.

Esimerkkinä eettisesti erittäin kyseenalaisessa muodossa on peliin *The Elder Scrolls 5: Skyrim* tehdyt monet pornografiset modit, joita on julkaistu esimerkiksi sivustoille Nexusmods ja Loverslab [39]. Modien sisältö on tarkoituksenmukaisesti pornografista ja monissa tekoäly on tuonut mukaan mahdollisuuden modien tekijöille imitoida pelissä esiintyvien ääninäyttelijöiden ääntä [39]. Onkin selvää, että yksikään kyseisessä pelissä esiintyvistä ääninäyttelijöistä ei ole antanut lupaa heidän äänensä käyttämiseen tähän tarkoitukseen allekirjoittaessaan sopimusta näytellä pelissä.

Modit, joissa AI:n generoimaa ääntä esiintyy, ovatkin saaneet paljon kritiikkiä, ja ääninäyttelijät ovat itsekin vaatineet, että näiden modien teko kielletäisiin ja ne poistettaisiin [39]. Modit, joissa tekoälyn generoimaa ääntä käytetään, ovat kuitenkin toistaiseksi julkisesti saatavilla, sillä esimerkiksi sivun Nexusmods mukaan tekoälyn generoimat modit eivät riko heidän käyttöehtojaan [39]. Näyttääkin siltä, että Nexusmodsin kaltainen sivusto on halukas ylläpitämään tämän kaltaista materiaalia niin kauan, kuin se on laillisesti sallittua, tai se ei vahingoita heidän liiketoimintaansa, riippumatta niiden henkilöiden, jotka kokevat tulleensa loukatuiksi, toiveista. Voikin siis olla, että tilanteeseen ei saada ratkaisua, johon kyseessä olevat ääninäyttelijät olisivat tyytyväisiä ilman valtiollista väliintuloa, jossa lainsäädäntöä käyttämällä tekoälyn generoiman materiaalin käyttöä ja jakoa rajoitetaan. Kuten aiemmin on jo mainittu, lainsäädännöt ovat tekoälyä ja sen käyttöä koskevissa asioissa pahasti jäljessä, ja onkin huolestuttavaa nähdä, että tekoälyn epäeettistä tai eettisesti harmaata käyttöä ei saada kuriin ilman sitä varten säädettyjä lakeja.

8 Tutkimus: Peliartistien omat kokemukset ja mietteet

Käytännön ja konkreettisten esimerkkien kokoamiseksi ja analysoitavaksi tätä työtä varten luotiin kysely, joka kohdennettiin pelialan artisteille. Kysely oli alun perin tarkoitettu pelkästään artisteille, mutta laajennettiin kaikille, joilla oli kokemusta peligrafiikasta. Kyselyssä kysyttiin AI-työkaluihin liittyen seuraavia kysymyksiä: mikä on vastaajan tämän hetkinen asema artistina, millä pelitaiteen aloilla vastaajalla on kokemusta, ovatko he käyttäneet AI-työkaluja, mihin tarkoitukseen työkaluja oli käytetty, mikä heidän mielestään on heidän alansa suhtautuminen AI-työkaluihin, mikä on heidän oma suhtautumisensa, kuinka huolissaan vastaaja on työnsä puolesta, ovatko AI-työkalut aiheuttaneet muutoksia vastaajan työhön, mikä on heidän tämän hetkinen palkkansa (kysymys oli vapaaehtoinen), kuinka syvästi vastaaja kokee AI-työkalujen vaikuttavan alaansa, ja kumman kyselyssä esitellystä kahdesta kuvasta vastaaja kokee olevan tekoälyn generoima?

Kysely tehtiin Webropol-alustalla ja kysymyksiä oli yksitoista, joista kymmenen oli pakollisia vastaajalle. Kysely jaettiin Kajaanin Ammattikorkeakoulun ja Raahen Ammattikorkeakoulun grafiikan opiskelijoille vuosikursseille 2018–2022 sähköpostitse, Kajaanin Ammattikorkeakoulun teknologia-alan opiskelijoiden välisellä Discord-serverillä sekä IGDAssa (International Game Developers Association). Kysely oli myös tarkoitus jakaa Redditin r/gamedev ala-redditissä, mutta esteeksi ilmeni sivuston bottien ylläpitämä automoderaatio, joka tulkitse Webropol-linkin roskasisällöksi ja poisti postauksen automaattisesti. Kysely ja sen vastausvaihtoehdot ovat työssä liitteenä lähde luettelon jälkeen.

Kyselyyn onnistuttiin keräämään 45 vastausta, mikä on vähemmän, kuin olisi ollut optimaalista. Pienen vastaajakunnan ongelmia ovat muun muassa sen rajoittuneisuus, joka suoraan vähentää saadun datan tarkkuutta [40]. Pienessä vastausmäärässä on myös luonnollisesti vähemmän vertailukohteita. Vastaajakunnan pieni määrä ei kuitenkaan ole aina tutkimukselle fataalia [40]. Vähäisestä määrästä vastauksia voidaan silti havaita suurpiirteisempiä ilmiöitä erityisesti, jos vastaajakunta on rajattu tarkasti, kuten tässä tutkimuksessa tehtiin [40]. Vastausten vähäisestä huolimatta siis kysymyksiin esitetyistä vastauksista pystyttiin keräämään käyttökelpoista dataa, josta voitiin tehdä mielenkiintoisia huomioita.

Seuraavassa osiossa jokainen kysymys ja niihin esitetyt vastaukset käydään läpi ja analysoimaan oman alaotsikkonsa alla. Yksittäisiä vastauksia ei tulla jakamaan, vaan vastauksien summasta kerätty data. Kyselyssä ei kerätty kenenkään henkilökohtaisia tietoja tai muita henkilökohtaisesti tunnistettavia tietoja.

9 Kyselyn vastaukset ja analysointi

Kyselyn tulokset käydään läpi kysymys kerrallaan. Kysymys kerrotaan sen omassa kappaleessa sanasta sanaan, miten se oli vastaajille esitetty, kysymyksen vaihtoehdot tai muut vastausmahdollisuudet selitetään ja sen tulokset esitetään prosentin kymmenesosan tarkkuudella. Kun kysymys ja siitä saatu data on avattu, aletaan tuloksia analysoida tarkemmin. Kaikkien vastausten jälkeen kyselyä pohditaan vielä kokonaisuutena.

9.1 Vastaajan asema peliartistina

Kyselyn ensimmäinen kysymys oli muodossa: "Your current position as a game artist is...", minkä jälkeen vastausvaihtoehdot oli lueteltu. Vaihtoehtoja olivat opiskelija, juniori yrityksessä, seniori yrityksessä, yksityinen kehittäjä ja harrastelija. Vastaaja pystyi valitsemaan vain yhden vaihtoehdon viidestä listatusta. Vastaajista 28, eli 62.2 %, ilmoitti olevansa opiskelijoita, 7, eli 15.6 %, ilmoitti olevansa junioreita yrityksessä, 1, eli 2.2 %, ilmoitti olevansa seniori yrityksessä, 4, eli 8.9 % ilmoitti olevansa yksityisiä kehittäjiä, ja 5, eli 11.1 % ilmoitti olevansa harrastelijoita.

Datasta voidaan havaita, että selkeästi suurin osa vastaajista on alalla uusia, tai vähintäänkin juniorin asemassa. Data olisi ollut käyttökelpoisempaa, mikäli vastauksia olisi saatu tasaisemmin alan jokaiselta ikä- ja ammattitason ryhmältä. Epätasaisesta jaosta huolimatta dataa voidaan käyttää hyväksi analysoidessa nuoremman demografian asennetta tekoälytyökaluihin ja niiden käyttöön. Dataa analysoidessa on siis otettava huomioon, että vastauksista vain hyvin pieni osa on alan pitkäaikaisten ammattilaisten antama. Jos edellä luetun kahden demografian asenteita aiheeseen haluaisi verrata, tulisi tutkimusta laajentaa, tehdä uusi kysely ja sen jälkeen tuloksia verrata toisiinsa omassa osiossaan. Tämän työn tarkoituksena ei ole kuitenkaan verrata näiden kahden demografian asenteita, vaan keskittyä jo suoritetusta kyselystä saatuun dataan.

9.2 Vastaajien erikoistuminen eri pelitaiteen aloille

Kyselyn toinen kysymys oli muodossa: ”In what fields do you have experience as a video game artist?” Kysymykseen vastaaja pystyi valitsemaan kaikki vaihtoehdot, jotka kuvasivat häntä. Vastausvaihtoehtoina olivat 3D-assetit, 2D-assetit, teksturointi, visuaaliset efektit kuten valotus, shaderit ja partikkeliefektit eli VFX, ääniefektit eli SFX, ja animointi. Vastaajista 41, eli 91.1 %, ilmoitti omaavansa kokemusta 3D-asettien tekemisestä, 35, eli 77.8 %, 2D-asettien tekemisestä, 33, eli 73.3 %, teksturoinnista, 17, eli 37.8 %, VFX:ästä, 4, eli 8.9 %, SFX:ästä, ja 32, eli 71.1 %, animoinnista.

Vastauksista käy ilmi, että vähintään 70 %:lla vastaajista on kokemusta animoinnista, 3D- ja 2D-aseteista sekä teksturoinnista. VFX ja SFX sen sijaan olivat aloja, joilla vastaajilla oli huomattavasti vähemmän kokemusta. Ei ole varmaa, johtuuko kokemattomuus VFX:n ja SFX:n suhteen vastaajakunnan opiskelija- ja junioristatuksesta, vai jostakin muusta tekijästä. Toisen huomio, mikä käy datasta ilmi, on että mikään pelitaiteen osa-ala ei ole universaali, eli mikään vastausvaihtoehdoista ei saavuttanut 100 %:n vastaajamäärää. Voisi olettaa, että alan koulutuksessa vähintäänkin käsitellään 3D- ja 2D-assetit sekä teksturointi. Mutta data selkeästi osoittaa, että taidot ja kokemus näissä osa-alueissa eivät ole universaaleja. Ilmiöstä voidaan tehdä kaksi välitöntä johtopäätöstä. Joko kyselyyn on vastannut henkilöitä, jotka ovat kouluttaneet itse itsensä alalle ja siten eivät omaa kokemusta tietyiltä osa-alueilta, tai joissakin kouluissa pystyy erikoistumaan paljon syvemmin tiettyihin osa-alueisiin antaen samalla vähemmän painoarvoa muille.

9.3 Ovatko vastaajat käyttäneet AI-työkaluja?

Kyselyn kolmas kysymys oli muodossa: ”During your time as a video game artist, have you used AI tools in your work or school?” Kysymykseen vastaaja pystyi valitsemaan vain yhden vaihtoehdon. Vastausvaihtoehtoja oli neljä, ja ne olivat kyllä, ei, mutta joku, jonka kanssa työskentelen, on käyttänyt, ei, mutta tunnen jonkun, joka on käyttänyt, ja ei. Vastaajista 10, eli 22.2 %, vastasi kyllä, 1, eli 2.2 %, vastasi jonkun, jonka kanssa työskentelee käyttäneen AI-työkaluja, 11, eli 24.5 %, vastasivat tuntevensa jonkun, joka on käyttänyt AI-työkaluja, ja 23, eli 51.1 %, vastasi ei.

Vastauksista käy ilmi selkeä jakauma, jossa yli puolet vastaajista ei ole käyttänyt, eivätkä tunne ketään, kuka olisi käyttänyt AI-työkaluja. Kun otetaan huomioon, että enemmistö vastaajista on junioreita ja opiskelijoita, voidaan olettaa, että AI-työkalujen käyttö ja koulutus eivät ole vielä tehty osaksi alan koulutusta. Samalla on kuitenkin huomattava, että vähän alle puolet vastaajista tuntevat vähintään jonkun, joka on työkaluja käyttänyt, mikä taas kertoo siitä, että työkaluja on alettu käyttää alan työssä, joskin todennäköisesti työntekijöiden omasta toimesta. Vastauksista on myös huomioitavaa se, että vain yksi on vastannut, että heidän työkumppaninsa olisi käyttänyt AI-työkaluja. Vähäinen määrä voi johtua siitä, että suurin osa vastaajista on opiskelijoita tai junioreita, joten kysely ei avaa suurempien yritysten sisäistä toimintaa juuri ollenkaan.

Kysymykseen kolme, mitä tahansa muuta, kuin ei, vastanneet ohjattiin kysymykseen 4. He, jotka vastasivat ei, siirrettiin suoraan kysymykseen 5.

9.4 Mihin tarkoitukseen AI-työkaluja käytettiin?

Kyselyn neljäs kysymys oli muodossa: "When the AI was used, it was..." Vastaajalla oli mahdollisuus vastata tähän kysymykseen kaikki vaihtoehdot, mitkä sopivat. Vastausvaihtoehtoja olivat lopullisten asettien luonti, asettien luonti, joita artistit parantavat, paikanpitäjä asettien luonti, konseptitaiteen luonti ja työkaluna asettien parantamiseen. Vastaajista 2, eli 9.1 %, kertoi työkalujen olleen käytetty lopullisten asettien luontiin, 7, eli 31.8 %, kertoi työkalujen olleen käytetty luomaan asetteja, joita artistit paransivat, 6, eli 27.3 %, kertoi työkalujen olleen käytetty paikanpitäjä asettien luontiin, 17, eli 77.3 %, kertoi työkalujen olleen käytetty konseptitaiteen luontiin, ja 5, eli 22.7 %, kertoi työkalujen olleen käytetty asettien parantamiseen.

Datasta tulee esiin kaksi selkeää ääripäätä, konseptitaiteen luonti ja lopullisten asettien teko. Vastauksista käy selkeästi ilmi, että AI-työkaluilla on selkeästi potentiaalia luoda konseptitaidetta ja että tätä potentiaalia on hyödynnetty suuri osa ajasta, jolloin tekoäly on käytetty. Toisessa ääripäässä on taas lopullisten asettien luonti. Vain 2 vastaajista on valinnut tämän vaihtoehdon, mikä kieli siitä, että vaikka tekoälyllä on kapasiteettia luoda lopullisia asetteja, tätä kapasiteettia hyödynnetään harvoin tai lopputulos ei ole ollut vaadittavalla tasolla.

Loput vastausvaihtoehdoista, joissa AI-työkalu on ollut käytössä, on valittu noin 22–30 %:ssa vastauksista. Väliin jääneitä vastausvaihtoehtoja valittiin selvästi vähemmän kuin konseptitaiteen luontia, mutta silti enemmän kuin lopullisten asettien luontia. Datasta voi päätellä, että AI-työkaluilla on mahdollisuus olla suurissakin asemissa asettien luonnissa mukana ja artistien apuna, mutta parhaiten tekoäly pärjää aivan tuotantovaiheen alkupäässä konseptitaiteen luonnissa.

9.5 Kuinka vastaajat kokevat alansa suhtautuvan AI-työkaluihin?

Kyselyn viides kysymys oli muodossa: ”On a scale from completely negative to completely positive, how do you perceive the current attitude of your field of work toward the AI tools?” Vastaaja pystyi antamaan vastauksen numerona 0:sta 10:een, jossa 0 tarkoitti täysin negatiivista mielipidettä ja 10 täysin positiivista mielipidettä. Pienin luku, joka vastauksena annettiin, oli 0, eli täysin negatiivinen, ja suurin annettu vastaus oli 8, eli melkein täysin positiivinen. Vastausten keskiarvo oli 3.7, eli lähellä keskitasoa, mutta silti kallistuen jonkin verran negatiivisen puolelle.

Viides kysymys on ensimmäinen tässä kyselyssä esitetty, ja se pyrkii selvittämään vastaajien ja alan mielipiteitä AI-työkaluja kohtaa. Vastaukset antavat ymmärtää, että vastaajien mielestä heidän alansa tämänhetkinen mielipide AI-työkaluja kohtaan kallistuu negatiivisen puolelle. On kuitenkin otettava huomioon, että tämä kysymys ei vielä kysy vastaajien omaa mielipidettä, vaan mielipiteitä, joita he ovat alallaan nähneet kohdistetun AI-työkaluja kohtaan. Kun vastauksia verrataan aiempaan vastaukseen liittyen AI-työkalujen käyttöön, huomataan yhteneväisyyksiä. Esimerkiksi se, että yli puolet vastaajista eivät ole käyttäneet, eivätkä ole nähneet näiden työkalujen olevan käytössä heidän alallaan. Vain alle viidesosa vastaajista on käyttänyt AI-työkaluja, alle kolmasosa kertoi tietävänsä ihmisiä, jotka ovat niitä käyttäneet, ja näissäkin tapauksissa näitä työkaluja on käytetty pääasiassa työn alkupäässä esimerkiksi konseptitaiteen luontiin.

Onkin selvää, että vastausten välillä on jonkinlaista yhteyttä, mutta se, että kumpaan suuntaan kausaalisuus suuntautuu, on epäselvää vielä. Kahdesta kyselyn kysymyksestä on vielä vaikea todeta, johtuuko negatiivisesti varautunut mielipide AI-työkalujen vähäisestä käytöstä vai johtuuko niiden vähäinen käyttö työkaluihin kohdistuneista negatiivisista kokemuksista ja niiden leviämisestä. Kyselyn tulevat kysymykset pyrkivät avaamaan tätä ongelmaa.

9.6 Kuinka vastaajat itse suhtautuvat AI-työkaluihin?

Kyselyn kuudes kysymys oli muodossa: ”On a scale from completely negative to completely positive, what is your own outlook on AI tools used in your field of work?” Kuten aiempaan kysymykseen, tähänkin vastaaja pystyi antamaan vastauksen asteikolla 0:sta 10:een. 0 tarkoitti täysin negatiivista ja 10 täysin positiivista. Pienin vastauksena annettu luku oli 0, ja suurin täydet 10. Vastausten keskiarvo oli 4, eli 0.3 korkeampi, kuin aiemman kysymyksen keskiarvo, mutta silti kallistuen hieman kohti nollaa.

Kuudennessa kysymyksessä kysyttiin sama kysymys kuin aiemmassa, mutta vastaajan tuli nyt arvioida omaa suhtautumistaan AI-työkaluihin. Ensinäkemältä vastaukset ovat vahvasti linjassa aiemman kautta, mutta se mikä on erittäin mielenkiintoista, on että vastaajat itse tuntevat suhtautuvat AI-työkaluihin ja niiden käyttöön avoimemmin kuin he uskovat koko alan suhtautuvan. Marginaali oman mielipiteen ja havaitun yleisen mielipiteen välillä on pieni, mutta siitä huolimatta olemassa. Tässä vaiheessa on kuitenkin otettava huomioon, että vastaajakunta on melko pieni ja rajattu pääosin alan junioreihin ja opiskelijoihin, joten dataa ei voida käyttää kaiken kattavana kuvana koko peligrafiikan alaa kohtaan tai edes koko peligrafiikan juniori- ja opiskelijakuntaa kohtaan. Mutta dataa tarkasteltaessa havaitaan, että keskiarvoisesti vastaajien mielestä heidän alansa kokonaisuudessaan suhtautuu AI-työkaluihin negatiivisemmin kuin he itse.

Analysoitaessa dataa voitaisiin tehdä johtopäätös, että peligrafiikan alan nuorempi sukupolvi olisivat hyväksymässä AI-työkalut hieman enemmän kuin vanhempi ja kokeneempi sukupolvi. Oletus, että nuorempi sukupolvi hyväksyisi AI-työkalut, olisi kuitenkin asioiden edelle menemistä ja sen faktan unohtamista, että kysely pitäisi suorittaa paljon suuremmalle ja yleisölle ja eri peligrafiikan ammattilaisryhmille, jotta datasta tulisi käyttökelpoista. On myös otettava huomioon, että vaikka vastausten keskiarvo oli korkeampi, kuin aiemman kysymyksen, on se silti kallistunut selkeästi negatiivisen puolelle. Olisikin siis valheellista todeta, että vastaajakunnan yleinen suhtautuminen AI-työkaluihin olisi yleisesti positiivinen, varsinkin kun vastauksia annettiin hyvin laajalla skaalalla aina 0:sta täyteen 10:een.

9.7 Kuinka huolestuneita artistit ovat, että heidät voidaan korvata?

Kyselyn seitsemäs kysymys oli muodossa: ”How concerned are that and AI tool could be used to replace you as an artist?” Kuten kahdessa aiemmassa kysymyksessä, tässäkin kysymyksessä vastaaja pystyi antamaan vastauksensa asteikolla 0:sta 10:een, jossa 0 tarkoittaa, että ei ole ollenkaan huolissaan, ja 10, että on äärimmäisen huolissaan. Pienin vastauksena annettu luku on 0, ja suurin 10. Vastausten keskiarvo on 4.8, eli melkein asteikon keskellä, mutta kallistuen hieman ei huolestuneisuuden suuntaan.

Kysymyksen tarkoitus oli saada syvempää ymmärrystä vastaajien huoliin AI-työkalujen käytöstä heidän alallaan. Kuten työssä aiemmin käsiteltiin, se että AI-työkaluja voitaisiin käyttää artistien korvaamiseen, on alalla aito huoli. Huoli työpaikoista tulee vastauksissa myös ilmi. Vastausten keskiarvo osuu melkein täysin asteikon keskelle, eli suurin osa tähän kyselyyn vastanneista artisteista on ainakin jonkin verran huolissaan työnsä tai tulevan työnsä puolesta. Toki on muistettava, että vastaajien seassa on heitäkin, jotka eivät olleet juuri huolissaan tästä mahdollisuudesta.

Dataa verratessa aiempiin vastauksiin tulee kuitenkin ilmi mielenkiintoinen ilmiö. Mikäli oletettaisiin, että se mahdollisuus, että AI-työkaluilla voitaisiin korvata artisteja, olisi pääsyy vastaajien ja alan havaittuun negatiivisuuteen työkaluja kohtaan, tulisi tämän kysymyksen vastausten keskiarvon sijoittua arviolta noin 6:n ja 7:n välille. Mutta datasta käy ilmi, että keskiarvo jää tätä oletusta alemmas. Voidaankin vetää johtopäätös, että negatiivisuus AI-työkaluja kohtaan kyselyyn vastanneiden kesken ei johdukaan ainakaan täysin siitä mahdollisuudesta, että nämä työkalut voivat vähentää alan työpaikkamahdollisuuksia.

Kohdennetulla ja tarkennetulla kyselyllä voitaisiin tutkia, mitkä ovat negatiivisuuden oikeat juuret. Kysely ei kuitenkaan ollut tarkoitettu tähän tarkoitukseen, mutta avaa mahdollisuuden syvempään tutkimukseen.

9.8 Ovatko vastaajat havainneet muutoksia työskentelyssään?

Kyselyn kahdeksas kysymys oli muodossa; ”Have you experienced any changes in your line of work caused by AI tools, or do you know anyone who has?” Kysymys oli jälleen monivalinta, johon vastaaja pystyi vastaamaan kaikkiin vaihtoehtoihin, jotka hänen kohdalleen soveltuvat. Vaihtoehtoja oli 7, ja ne olivat kyllä olen havainnut positiivisia muutoksia, johon vastasi

9, eli 20 %, kyllä olen havainnut negatiivisia muutoksia, johon vastasi 3, eli 6.7 %, ei, mutta työkaverini on kokenut positiivisia muutoksia, johon vastasi 1, eli 2.2 %, ei, mutta työkaverini on kokenut negatiivisia muutoksia, johon vastasi 3, eli 6.7 %, ei, mutta tunnen jonkun, joka on kokenut positiivisia muutoksia, johon vastasi 4, eli 8.9%, ei, mutta tunnen jonkun, joka on kokenut negatiivisia muutoksia, johon vastasi 14, eli 31.1 %, ja ei, johon vastasi 18, eli 40 %.

Ensimmäinen havainto, jonka datasta voi tehdä, on että 60 % vastaajista on havainnut ainakin jonkinlaisia muutoksia, joko omalla kohdallaan, tai jonkun muun, ja 40 % ei ole havainnut muutoksia ollenkaan. Havainto saattaa olla selitettävissä sillä, että suurin osa vastaajista on joko opiskelijoita tai junioreita, joten heillä ei välttämättä ole vielä paljon alan kokemusta. Mutta toinen ja erittäin mielenkiintoinen havainto, mikä datasta voidaan tehdä, on että kaikissa muissa positiivinen/negatiivinen vastauspareissa ovat vastaajat kertoneet havainneensa enemmän negatiivisia muutoksia paitsi, kun kyseessä ovat heidän omat kokemuksensa.

Vain noin 27 % vastaajista valitsi vaihtoehdon, että ovat omalla kohdallaan havainneet muutoksia, mutta tästä 27 %:sta 20 % kertoi muutosten olleen positiivisia, mikä on suuri kontrasti verrattuna vaihtoehtoihin työkavereista ja ihmisistä, jotka vastaaja tuntee. Muissa vaihtoehtopareissa negatiivinen vaihtoehto oli aina yli kaksi kertaa valitumpi.

Työ ei kuitenkaan lähde spekuloimaan, mistä johtuu se, että vastaajat kokevat AI-työkalut positiivisemmin, kuin näkevät alan yleisen mielipiteen niitä kohtaan. Datan purkaminen ja varmistaminen vaatisi toisen laajennetun ja tarkemmin kohdennetun kyselyn. Havainto on tästä huolimatta kuitenkin mielenkiintoinen ja vastaajakunnan pienestä koosta huolimatta varsin selkeä.

9.9 Mitä vastaajat ansaitsevat työllään?

Kyselyn yhdeksäs kysymys oli muodossa: "If you are comfortable sharing, what is your current monthly salary as an artist?" Kysymykseen vastaaja pystyi kertomaan palkkansa. Kysymyksen tarkoituksena oli saada dataa, jota voitaisiin käyttää vertailussa, olisiko mahdollisilla yrityksillä olla rahallista kannustinta käyttää AI-työkaluja artistien korvaamiseen. Kysymys ei ollut pakollinen ja vastaaja pystyi halutessaan ohittamaan sen.

Tästä kysymyksestä ei saatu toivotunlaista dataa. Käyttökelpoisen datan puute johtui siitä, että vastaajakunta oli pääasiassa opiskelijoita ja junioreita. 45:stä vastaajasta vain 3 ilmoitti omat tulonsa, mitä he työllään ansaitsevat, mikä on aivan liian vähän minkäänlaisen vertailun suorittamiseen. Datan käyttökeltvottomuudesta johtuen vastausten tuloksiakaan ei tässä työssä jaata vastaajien yksityisyyden kunnioittamiseksi.

9.10 Kuinka syvästi vastaajat uskovat AI-työkalujen vaikuttavan alaan?

Kyselyn kymmenes kysymys oli muodossa: "How deeply do you think the AI tools will affect the gaming industry as a whole?" Vastaajalla oli mahdollisuus vastata kysymykseen asteikolla 0:sta 10:een, jossa 0 tarkoitti, että AI-työkaluilla tulisi olemaan äärimmäisen minimaalinen vaikutus, ja 10, että AI-työkaluilla tulisi olemaan valtava vaikutus alan jokaiseen alueeseen, ja tulisi käytännössä mullistamaan sen. Kysymykseen pienin vastauksena annettu arvo oli 1, ja suurin 8. Vastausten keskiarvo oli 4.9.

Kysymyksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka syvästi vastaajakunta uskoo AI-työkalujen vaikuttavat heidän alaansa kokonaisuudessaan. Datan ehkä mielenkiintoisin osa on se, että täysin ääripään vastauksia ei annettu ollenkaan ja että vastausten keskiarvo asettuu melkein täysin asteikon keskelle. Tulos tarkoittaa, että vastaajakunnalla ei ole kollektiivisesti yhtenevää mielipidettä, mutta keskiarvoisesti oletus on, että AI-työkalut tulevat vaikuttamaan pelialaan melko suurissa määrin, mutta eivät tule olemaan välttämätön osa sitä. Tulokset ovat myös hyvin pitkälti linjassa aiempien asteikkokysymysten kanssa.

Jälleen on kuitenkin muistettava, että eroavaisuuksia vastaajien mielipiteistä löytyy, kuten ääripäiden vastauksista huomataan, mutta yleinen mielipide asettuu noin asteikon keskelle. Kysymyksestä on muuten vaikea tehdä muita johtopäätöksiä tai analyysiä, sillä sen data on varsin yksiselitteistä. Syy-seurallisuuttakin on vaikea arvioida, koska se ei ole tämän työn alkuperäinen tutkimuskohde tai tavoite, mutta korrelaatiota voidaan havaita aiempien asteikkokysymysten kanssa.

9.11 Erottaako vastaaja tekoälyn luoman kuvan oikeasta kuvasta?

Kyselyn yhdestoista ja viimeinen kysymys oli muodossa: "Which of the images do you think is AI generated?" Kysymyksessä haluttiin nähdä, pystyvätkö vastaajat erottamaan oikean valokuvan ja AI:n luoman valokuvan toisistaan. Kuva 12. on oikea valokuva, ja kuva 13. on Stable Diffusion tekoälyn luoma kuva.



Kuva 12. Kyselyssä esitetty kuva, joka ei ole AI:n generoima [36]



Kuva 13. Kyselyssä esitetty kuva, joka on AI:n generoima [37]

Kuvien aihealueet oli valikoitu olemaan mahdollisimman samankaltaisia, jotta kumpikaan ei olisi selkeästi oikea tai tekoälyn generoima. Vastaajista 33, eli 73.3 % vastasi uskovansa kuvan 13. olevan AI:n generoima, ja 12, eli 26.7 % vastasi uskovansa kuvan 12 olevan AI:n generoima.

Vastaajista siis yli 70 % valitsi oikean vastauksen. Kysymyksen datan parantamiseksi vastaajalta olisi vielä voitu kysyä, miksi hän valitsi juuri tämän vaihtoehdon, mutta kyselyn tekovaiheessa tätä mahdollisuutta ei otettu huomioon. Riippumatta siitä, minkä vuoksi vastaajat päätyivät valitsemaansa vaihtoehtoon, on kysymyksestä saatu data varsin mielenkiintoista. Kyselyä tehdessä oletus oli, että vastaukset tulisivat jakaantumaan varsin tasaisesti kuvien välille, mutta selkeästi vastaajat kykenevät huomaamaan AI:n kuvaan jättämiä jälkiä. Datasta siis käy ilmi, että vaikka tekoälyn generoima materiaali on noussut ja jatkaa edelleen nousua laadussa, on se silti vielä erotettavissa oikeasta elämästä, mikäli katsojan huomio kiinnitetään siihen faktaan, että kyseessä voi olla AI:n generoimaa materiaalia. Data kuitenkin myös osoittaa, että vastaaja voi kuitenkin erehtyä, ja tämän kehityksen voikin uskoa kasvavan sitä mukaan, kun tekoälyt kehittyvät pidemmälle.

Dataa voisi käyttää hyödyksi ja viedä pidemmälle, esimerkiksi toisella kyselyllä, jossa vastaajakunta valitsee kuvaparien väliltä, mutta tällä kertaa heidän huomiotaan ei kiinnitettäisi siihen, että puolet kuvista olisi AI-generoimia. Dataa voisi tällöin verrata ja todeta, kuinka paljon vastaajan tietoisuus AI-elementin läsnäolosta vaikuttaa hänen valintaansa vai vaikuttaako se ollenkaan.

10 Jälkianalyysiä

Aiemmissa kappaleissa käytiin kyselyn jokainen osio erikseen ja tarkasti läpi. Loppuosassa tullaan käymään dataa ja sen mahdollisia implikaatioita läpi paljon yleisemmin. Tavoitteena on löytää havaintoja, joita aiempi läheinen tarkastelu ei pystynyt tarjoamaan.

Kyselyyn vastanneiden yleinen mielipide AI-työkaluja kohtaan on varsin linjassa sen kanssa, mitä odottaa saattoi, ja miten työn aiemmissa vaiheissa esitetyt ammattilaiset antoivat ymmärtää. Yleistä mielipidettä voisi kuvailla varautuneeksi ja epäluuloiseksi tekoälyä ja sen vaikutuksia kohtaan. Monissa kysymyksissä vastaajat osoittivat yleistä, joskin ei kovin rankkaa, negatiivisuutta tekoälyä kohtaan. Sen käyttöön ei suhtauduta positiivisesti melkein ollenkaan ja vastaajat ovat ainakin osittain huolissaan siitä, että tekoälyä voitaisiin käyttää heidän korvaamiseensa artistina. Erityisen negatiivisia olivat vastaajien muilta ihmisiltä kuulemat kokemukset, jotka he olivat vastauksissaan implikoineet.

Negatiivisuudesta huolimatta kyselyn tulokset eivät kuitenkaan olleet täysin AI-vastaisia. Vastaa- jista, joilla oli omaa kokemusta, suurimmalla osalla oli AI-työkalujen käytöstä positiivisia koke- muksia. Lisäksi, kun kysyjien omaa keskiarvoista mielipidettä verrataan siihen, miten he kokevat alansa suhtautuvan AI-työkaluihin, havaitaan, että vastaajien oma kanta AI-työkaluihin on hieman positiivisempi kuin miten he kokevat muiden kannan. AI:n käyttötarkoituksiin kohdistuvassa ky- symyksessä huomataan myös, että tekoälyllä voi hyvinkin olla varsin hyödyllistä käyttöä pelitai- teen tuotannon alkuvaiheessa. AI-työkalujen korkea käyttöprosentti konseptitaiteen teossa on todiste niiden soveltuvuudesta työhön.

Datasta huomataankin mielenkiintoinen vastakkainasettelu vastaajien omien kokemusten ja muilta kuultujen kokemusten välillä. Kyseessä voi olla esimerkki niin sanotusta negativity bias - ilmiöstä, jossa henkilö sisäistää helpommin negatiivista informaatiota, ja olettaa helpommin ne- gatiivisia tuloksia ja seurauksia, kuin positiivisia [38]. Jos oletetaan, että negativity bias aiheuttaa havaitun ilmiön datassa, silloin jokainen datapiste, jossa vastaaja kertoo kuulleensa jonkun muun henkilön kokemuksista, tulisi tarkastella kriittisemmin. Voikin siis olla, että tekoälyn käytöstä voi olla enemmän positiivisia kokemuksia, mutta nämä kokemukset usein hautautuvat ihmismielen sisäisen taipumuksen negatiivista informaatiota kohtaan alle.

Negitiivisen vaikutuksen vaikutus on kuitenkin vain yhdestä psykologisesta teoriasta vedetty johtopäätös, ja olisi epärehellistä verrata sitä objektiiviseen totuuteen. Tekoälyä kohtaan suunnattua negatiivisuutta ja hermostuneisuutta ei voi vähätellä, sillä ihmiset näkevät ja ymmärtävät, että AI-työkalut ovat tehokkaita ja niillä on oikea mahdollisuus viedä artistien työpaikkoja. Vaikka kyselyssä kävikin ilmi, että vastaaja pystyi tunnistamaan tekoälyn generoiman kuvan oikeasta, tämä tapahtui olosuhteissa, jossa henkilö tiesi toisen kuvista olevan AI-generoitu. Näin ei ole suuren osan ajasta, kun henkilö näkee AI-generoitua materiaalia internetissä tai sen ulkopuolella. Aikana, jota tätä työtä on tehty, AI-työkalut ovatkin ottaneet vain suurempia ja suurempia harppauksia, ja edellä mainitut työkalut ovat kehittyneet entistä pidemmälle.

Työkalujen kehittymisen rinnalla muuttuvat myös ihmisten mielipiteet niitä kohtaan. Toinen selitys sille, miksi vastaajat kokivat alansa yleisen mielipiteen olevan omaansa hieman negatiivisempi voi johtua siitä, että suurin osa vastaajista oli opiskelijoita ja alan junioreita. Hyppy sukupolvessa voisikin olla selitys tälle ilmiölle ja osoitus siitä, että ihmiset alan eri vaiheissa näkevät AI-työkalut eri valossa. On tosin muistettava, että datassa nähdyt erot näiden kahden vastauksen välillä olivat minimaaliset. Lisäksi on otettava huomioon, että mikäli oletetaan datan ilmiön johtuvan ajan myötä tapahtuvasta mielipiteiden muutoksesta, tämä on tapahtunut vasta hyvin lyhyellä aikavälillä, koska AI-työkalut ovat vielä varsin tuore ilmiö. Lyhyt aikaväli voisi selittää, minkä vuoksi ero vastaajien oman suhtautumisen ja heidän havaitsemansa koko alan suhtautumisen välillä on niin pieni, mutta silti hieman positiivisempi.

Mielipiteiden kehittyminenkin on kuitenkin vain yksi monista eri teorioista, joka voidaan esittää, mutta ei varmentaa, sillä se vaatisi paljon laajempaa ja syvempää tutkimusta aiheesta. Ja tällaista tutkimusta ei yksinkertaisesti vain vielä ole voitu tehdä, koska AI-työkalujen käyttö aiheena ja tutkimuskohteena on vielä erittäin nuori. Voikin olettaa, että laajempaa ja käyttökelpoisempaa dataa ja tutkimustöitä tulee yleisön nähtäville vasta vuosia tämän työn tekemisen jälkeen, kun laajempaa ja tarkempaa tutkimusta on voitu suorittaa ja AI-työkalujen käyttöä ja vaikutusta ymmärretään enemmän. Aihe on vielä todella nuori, mutta sen tärkeyttä ei voi painottaa liikaa. AI-työkalut tulevat vaikuttamaan, ehkä jopa mullistamaan pelialan, eritoten pelitaiteen saralla. Ne tulevat muuttamaan totaalaisesti monien ihmisten elämän, eivät pelkästään työn. Muutokset ovatkin alkaneet tapahtua niin nopeasti, että monet tuntevat itsensä uhatuksi ja puskevat muutosta vastaan. Ihmisten huolia AI-työkaluja kohtaan tulisikin kuunnella nyt enemmän kuin koskaan ennen, sillä tulevaisuudessa voi olla jo myöhäistä. Säännöt, lait ja käytännöt tulisikin ottaa puheenaiheeksi vielä, kun niihin voidaan vaikuttaa ja muutokset ovat vielä käynnissä.

Lähteet

1. McCorduck, Pamela AARONS's Code: Meta-Art. Artificial Intelligence, and the Work of Harold Cohen. New York: W. H. Freeman and Company. p. 210. [Kirja]. [viitattu 3.10.2022]
2. Ehrenkranz M. Here's DALL-E: An algorithm learned to draw anything you tell it. NBC News. [Internet]. 2021. [viitattu 3.10.2022] Saatavilla: <https://www.nbcnews.com/tech/innovation/here-s-dall-e-algorithm-learned-draw-anything-you-tell-n1255834>
3. Stable Diffusion Launch Announcement. Stability.Ai. [Internet]. 2022. [viitattu 3.10.2022] Saatavilla: <https://stability.ai/news/stable-diffusion-announcement>
4. Rombach, Blattmann, Lorenz, Esser, Ommer High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models. International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). New Orleans, LA. pp. 10684–10695. [PDF]. 2022. [viitattu 3.10.2022] Saatavilla: <https://arxiv.org/abs/2112.10752>
5. Heikkilä M. This artist is dominating AI-generated art. And he's not happy about it. MIT Technology Review. [Internet]. 2022. [viitattu 3.10.2022] Saatavilla: <https://www.technologyreview.com/2022/09/16/1059598/this-artist-is-dominating-ai-generated-art-and-hes-not-happy-about-it/>
6. Baio A. Exploring 12 Million of the 2.3 Billion Images Used to Train Stable Diffusion's Image Generator. Waxy.org. [Internet]. 2022. [viitattu 3.10.2022] Saatavilla: <https://waxy.org/2022/08/exploring-12-million-of-the-images-used-to-train-stable-diffusions-image-generator/>
7. Schuhmann C. LAION-Aesthetics. laion.ai. [Internet]. 2022. [viitattu 3.10.2022] Saatavilla: <https://laion.ai/blog/laion-aesthetics/>
8. Song Y. Ermon S. Improved Techniques for Training Score-Based Generative Models. [PDF]. 2020. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://proceedings.neurips.cc/paper/2020/file/92c3b916311a5517d9290576e3ea37ad-Paper.pdf>
9. Gu, S. Chen D. Bao J. Wen F. Zhang B. Chen D. Yuan L. Guo B. Vector Quantized Diffusion Model for Text-to-Image Synthesis. [PDF]. 2021. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://arxiv.org/abs/2111.14822>

10. Ramesh A. Dhariwal P. Nichol A. Chu C. Chen M. Hierarchical Text-Conditional Image Generation with CLIP Latents. [PDF]. 2022. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://arxiv.org/abs/2204.06125>
11. Takahashi D. Promethean AI automatically generates game scenes, like a bedroom, for human artists. venturebeat.com. [Internet]. 2019. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://venturebeat.com/business/promethean-ai-automatically-generates-game-scenes-like-a-bedroom-for-human-artists/>
12. Wizards Code. Using Midjourney AI Art in Game Development. youtube.com. [Video]. 2022. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://www.youtube.com/watch?v=EkIcG5Ydfyc>
13. u/Knooblegooble. I used AI to generate concept art for my game and I modeled my favorite result. reddit.com. [Internet]. 2022. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: https://www.reddit.com/r/unrealengine/comments/xlplmr/i_used_ai_to_generate_concept_art_for_my_game_and/
14. Content. Future of Video Games: AI-Created Art Or a New Level of Game Experience?". artificialpaintings.com. [Internet]. 2021. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://artificialpaintings.com/blog/2021/10/30/future-of-video-games-ai-created-art-or-a-new-level-of-game-experience/>
15. Upper Echelon. Artistic Revolution is Here - AI Versus Humans. youtube.com. [Video]. 2022. [viitattu 19.8.2022] Saatavilla: https://www.youtube.com/watch?v=1__9fz54WPY
16. Thacker J. AI-based tool Kaedim turns concept art into 3D models. cgchannel.com. [Internet]. 2022. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://www.cgchannel.com/2022/08/ai-based-web-app-kaedim-turns-2d-concepts-into-3d-assets/>
17. Shimizu R. Midjourneyを超えた？ 無料の作画AI「 #StableDiffusion 」が「AIを民主化した」と断言できる理由. Business Insider Japan. [Internet]. 2022. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://www.businessinsider.jp/post-258369>
18. Kemppe J. Taidekilpailun voittaja paljastui tekoälyksi – taiteilijat raivostuivat. iltalehti.fi. [Internet]. 2022. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://www.iltalehti.fi/digiutiset/a/8537965d-c3da-48f4-b897-d24a4b821b5f>

19. Ocampo R. AI art is everywhere right now. Even experts don't know what it will mean. theconversation.com. [Internet]. 2022. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://theconversation.com/ai-art-is-everywhere-right-now-even-experts-dont-know-what-it-will-mean-189800>
20. CompVis - Machine Vision and Learning Research Group, LMU Munich. GitHub. [Internet]. 2022. [viitattu 8.10.2022] Saatavilla: <https://github.com/CompVis>
21. Gray K. Feature: How Do Game Developers And Artists Feel About The Rise Of AI Art? nintendolife.com. [Internet]. 2022. [viitattu 18.11.2022] Saatavilla: <https://www.nintendolife.com/features/how-do-game-developers-and-artists-feel-about-the-rise-of-ai-art>
22. Hernandez P. AI-Generated Games Are Starting To Appear On Steam (And It's Not Going Well). kotaku.com. [Internet]. 2022. [viitattu 18.11.2022] Saatavilla: <https://www.kotaku.com.au/2022/09/ai-generated-games-are-starting-to-appear-on-steam-and-its-not-going-well/>
23. Sundararajan L. Mind, Machine, and Creativity: An Artist's Perspective. Wiley Online Library. [Internet]. 2013. [viitattu 22.11.2022] Saatavilla: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jocb.44>
24. McNamee K. DALL-E mini. npr.org. [Kuva]. 2022. [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: <https://www.npr.org/2022/07/05/1107126834/dall-e-mini-text-image-memes-machine-learning>
25. O'Connor R. assemblyai.com. [Kuva]. 2022. [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: <https://www.assemblyai.com/blog/diffusion-models-for-machine-learning-introduction/>
26. u/Psychic_Creeper, DALL-E mini. reddit.com. [Kuva]. 2022. [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: https://www.reddit.com/r/SomeOrdinaryGmrs/comments/vd9qjm/ai_image_generator/
27. Allen J. M. Midjourney. iltalehti.fi. [Kuva]. 2022. [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: <https://www.iltalehti.fi/digi uutiset/a/8537965d-c3da-48f4-b897-d24a4b821b5f>
28. u/Knooblegoogle, Dream Studio Beta. reddit.com. [Kuva]. 2022. [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: https://www.reddit.com/r/unrealengine/comments/xlplmr/i_used_ai_to_generate_concept_art_for_my_game_and/
29. Guertin D. magazine.artstation.com. [Kuva]. 2022. [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: <https://magazine.artstation.com/2021/07/insomniac-games-ratchet-clank-rift-apart-art-blast/>

30. Kaedim AI. crash.net, [Kuva]. 2022. [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: <https://crast.net/141553/incredible-this-artificial-intelligence-turns-2d-photos-into-3d-objects/>
31. Promethean AI. venturebeat.com. [Kuva]. 2019 [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: <https://venturebeat.com/business/promethean-ai-automatically-generates-game-scenes-like-a-bedroom-for-human-artists/>
32. Urpoliitikko, Stable Diffusion. youtube.com. [Video]. 2022. [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: https://www.youtube.com/watch?v=_RXp1l8K-8k&t
33. Klingemann M. GANs. artnome.com. [Kuva]. 2018 [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: <https://www.artnome.com/news/2018/10/13/the-truth-behind-christies-432k-ai-art-sale>
34. DarktownArt, Midjourney. artstation.com, [Kuva]. 2022 [viitattu 23.11.2022] Saatavilla: <https://www.artstation.com/blogs/darktownart/nlQ9/can-ai-created-art-serve-as-a-base-for-creating-human-made-transformative-art>
35. Rehan A. 12 AI Voice Cloning Tools to Create Seamless Authentic Voiceovers [2023]. Geekflare.com [Internet]. 2023. [viitattu 4.10.2023] Saatavilla: <https://geekflare.com/ai-voice-cloning-tools/>
36. bilanol. freepik.com. [Valokuva]. Päivämäärä ei tiedossa [viitattu 20.9.2023] Saatavilla: https://www.freepik.com/premium-photo/aerial-view-bright-foggy-morning-dark-mountain-forest-trees-autumn-sunrise-beautiful-scenery-wild-woodland-dawn_21809249.htm#from_view=detail_alsolike
37. Stable Diffusion. openart.ai. [Kuva]. Päivämäärä ei tiedossa [viitattu 20.9.2023] Saatavilla: <https://openart.ai/discovery/sd-1010363528462471301>
38. Vaish A. Grossmann T. Woodward A. Not all emotions are created equal: the negativity bias in social-emotional development. Psychol Bull. [Internet]. 2008 [viitattu 18.10.2023] Saatavilla: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3652533/>
39. Plant L. Voice Actors Speak Out on AI-Generated NSFW Skyrim Mods: 'It Should Be Seen as the Violation It Is'. Ign.com [Internet]. 2023. [viitattu 30.10.2023] Saatavilla: <https://www.ign.com/articles/voice-actors-speak-out-on-nsfw-skyrim-mods-nexus-mods>
40. Deziel C. The Effects of a Small Sample Size Limitation. sciencing.com. [Internet]. 2018 [viitattu 2.11.2023] Saatavilla: <https://sciencing.com/effects-small-sample-size-limitation-8545371.html>

Liite 1. Kysely artisteille tekoälyjen käytöstä

Enquiry for artists regarding AI in game industry

(i) Mandatory questions are marked with a star (*)

1. Your current position as a game artist is... *

Student

Junior in a company

Senior in a company

Independent developer

Hobbyist

2. In what fields do you have experience as a video game artist?
(Choose all that apply.) *

3D Assets

2D Assets

Texturing

VFX

SFX

Animation

3. During your time as a video game artist, have you used AI tools in your work or school? *

Yes

No, but someone else I work with has

No, but I know people who have

No

4. When the AI was used, it was... (choose all that apply) *

Used to create final assets

Used to create assets for artists to refine

Used to create placeholder assets

Used to create concept art

Used as a tool to refine assets

5. On a scale from completely negative to completely positive, how do you perceive the current attitude of your field of work toward the AI tools? *

0 Positive

Negative 0 10

6. On a scale from completely negative to completely positive, what is your own outlook on AI tools used in your field of work? *

0 Positive

Negative 0 10

7. How concerned are you that an AI tool could be used to replace you as an artist? *



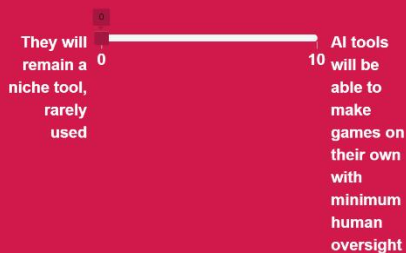
8. Have you experienced any changes in your line of work caused by AI tools, or do you know anyone who has? (Choose all that apply.) *

- Yes, there have been positive changes
- Yes, there have been negative changes
- No, but my coworker/friend has been positively affected
- No, but my coworker/friend has been negatively affected
- No, but I know people who have been positively affected
- No, but I know people who have been negatively affected
- No

9. If you are comfortable sharing, what is your current monthly salary as an artist? (This question is not mandatory and can be skipped.)

Monthly salary (0 if you make no money as a video game artist)

10. How deeply do you think the AI tools will affect the gaming industry as a whole? *



11. Which of the images do you think is AI generated? *



Foggy hill



Foggy valley