

3D-sisällön luominen tekoälyä hyödyntämällä, TAMK

Tutkimuksen tavoitteet:

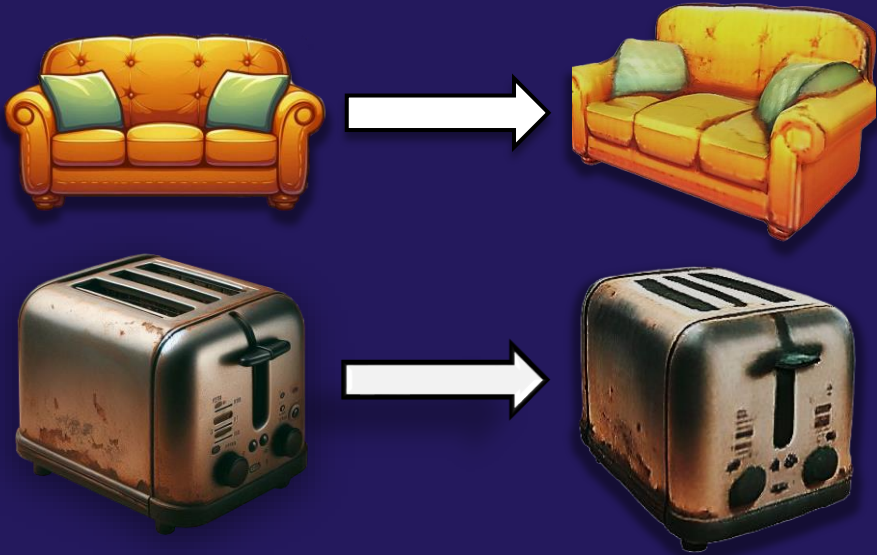
- Mitata ja selvittää mahdollisuuksia hyödyntää tekoälymalleja 3D-sisällön luomisessa.
- Tutkimus keskittyi erityisesti tekstistä malliksi (text-to-3D) ja kuvasta malliksi (image-to-3D) -teknologioihin, joissa lähtökohtana oli käyttää Huggingfacen ilmaisia tekoälymalleja ja saada niitä toimimaan Unity-pelimoottorissa ajonaikaisesti (runtime).
- Pääpaino oli tutkia mallien käytettävyyttä ja rajoituksia pelikehityksessä.



Mahdollisuudet:

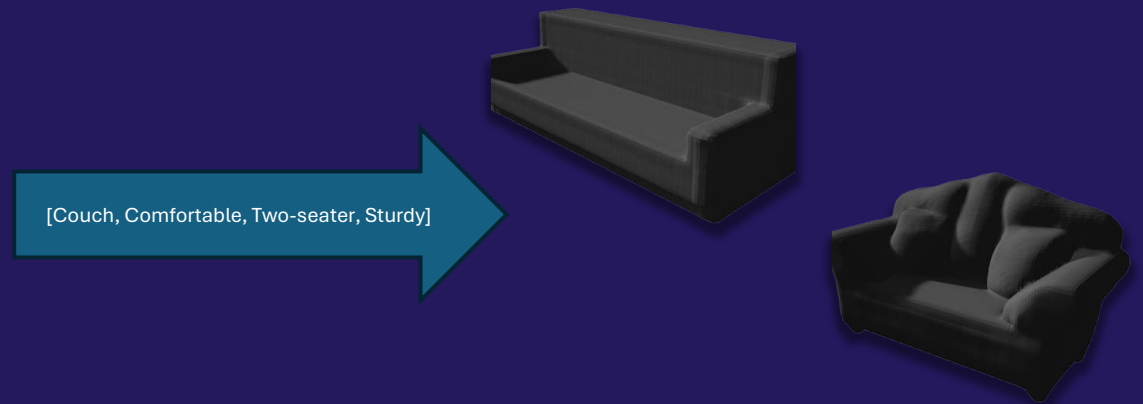
Image-to-3D -mallit:

- Pystyivät luomaan yksityiskohtaisia mesh-verkkoja, joissa oli tyypillisesti 30 000–120 000 polygonia.
- Tarjosivat tukea sekä tekstuureille että vertex-väreille, mutta käsittelyajat vaihtelivat ja lisääntyivät tekstuureja generoitaessa.
- Yhteenvetona: 3D-mallinnus oli nopeaa ja tuotti suhteellisen tarkkoja, yksityiskohtaisia tuloksia, jotka mukailivat referenssikuvia odotettua paremmin ja täyttivät tutkimuksen tason vaatimukset.



Text-to-3D -mallit:

- Mallit, jotka pystyivät tuottamaan vakaita 3D-malleja, osoittautuivat luotettaviksi 3D-sisällön luomisessa.
- Mahdollisuus käyttää pelaajan syötteitä, kuten tekstipohjaisia komentoja (prompteja), AI-mallin ohjaamiseen ajonaikana.
- Yhteenvetona voidaan todeta, että nämä mallit ovat erityisen hyödyllisiä konseptimallien luomisessa ja voivat merkittävästi nopeuttaa sisällöntuotantoprosessia. Lisäksi ajonaikainen ohjeistaminen helpottuu, koska pelaajan syötteet voivat suoraan ohjata mallin tuottamaa sisältöä.



Haasteet:

Image-to-3D -mallit:

- Tekstuurien generointi lisäsi käsittelyaikaa, mikä rajoitti mallien käytettävyyttä dynaamisessa kehityksessä, jossa nopeus on tärkeää.
- Osassa ilmeni tilanne, jossa referenssikuvan geometria ei otettu huomioon, mikä johti epätarkkoihin tai vääristyneisiin 3D-malleihin.
- Käyttäjän syötteen AI-mallin ohjeistamisessa vaatisi Image-To-3D -mallin välikädeksi.
- Yhteenvetona: Vaikka 3D-mallinnus oli nopeaa ja tuotti suhteellisen tarkkoja ja yksityiskohtaisia tuloksia, mallien käsittelyaikojen vaihtelu ja tekstuurigeneroinnin vaikutus prosessointiaikaan esittivät haasteita erityisesti monimutkaisemmissa ympäristön tai hahmon malleissa.



Text-to-3D -mallit:

- Selkeästi Image-To-3D -malleja hitaampia ja raskaampia.
- Riippuvuudet useiden asennuspakettien välillä vaikeuttivat käyttöönottoa huomattavasti.
- Toimivuus vaihteli huomattavasti riippuen tekstin monimutkaisuudesta, ja osa malleista vaatisi pidempää koulutusta, jotta luodut 3D-tuotokset pysyisivät kohtuullisen yksinkertaisina ja polygonimäärältään hallittavina.
- Tulokset olivat harvoin ensikerralla tyydyttäviä, yhden mallin generoiminen saattoi vaatia useita simulointeja.
- Yhteenvetona: Toimivuus oli erittäin riippuvainen syötteen monimutkaisuudesta, ja osa malleista vaati pidempää koulutusta. Mallit vaativat huomattavasti enemmän resursseja ja laskentatehoa.



Summa Summarum:

Mahdollisuudet:

- Nopea kehitys (Sentis).
- Laaja avoimien lähdekoodien kirjasto.
- Prototyyppien nopea iterointi.
- Joustavuus ja koulutusdata
- Personoitu pelikokemus.

Haasteet:

- Nopea kehitys (yhteensopivuus ongelmat).
- Laatu ja epäjohtonmukaisuus
- Resurssi / laskentateho vaatimukset.

Generatiivinen AI kehittyy hurjaa vauhtia, ja sen sovellukset peliteollisuudessa tulevat yhä monipuolisemmiksi. Esimerkiksi tutkimuksen aikana Unity markkinoi *Sentis:tä*, joka on generatiivisen tekoälyn työkalu, joka on suunniteltu integroimaan tekoälymallit suoraan pelimoottoriin. Se toimii porttina generatiivisten AI-mallien ja Unityn pelimoottorin välillä.

Samalla on tärkeää huomioida, että generatiivisen AI:n kehitys ei ole vain nopeaa, vaan myös dynaamista: esimerkiksi yksi malli poistui Huggingfacen ilmaisesta kirjastosta tutkimuksen loppuvaiheessa, mikä korostaa avoimen lähdekoodin ja ilmaiseksi saatavilla olevien työkalujen jatkuvasti muuttuvaa luonteenpiirrettä.

Tämä kehitys tuo pelikehitykseen uusia mahdollisuuksia, mutta myös haasteita, erityisesti jatkuvasti muuttuvien työkalujen ja resurssien hallinnan suhteen.

