

## Uporaba umetne inteligence za generiranje 3D modelov

Avtorja: Domen Verber, Jani Dugonik, Univerza v Mariboru - FERI

Umetna inteligenca je v zadnjih letih postala gonilna sila tehnološkega napredka in vse bolj spreminja načine kako ustvarjamo, komuniciramo in oblikujemo digitalne vsebine. Sprva smo jo poznali predvsem kot pomočnika za pisanje besedil, zdaj pa se njeni algoritmi širijo še na slike, video in celo 3D modele. Prav 3D modeliranje je eno od področij, ki ga umetna inteligenca spreminja v hitrejši, dostopnejši in bolj avtomatiziran proces. Kar je bilo nekoč izključno v domeni izkušenih oblikovalcev v programih, kot so Blender, Maya ali ZBrush, je danes na voljo tudi tistim, ki nimajo posebnega tehničnega predznanja. Dovolj je nekaj vrstic opisa, pa lahko umetna inteligenca naredi prvi osnutek 3D modela. 3D modeli so temelj sodobnega razvoja izdelkov, video iger, animacij, vizualizacij arhitekture in celo medicinske diagnostike. Osnovna ideja uporabe umetne inteligence pri 3D modeliranju je preprosta: uporabnik poda zamisel, umetna inteligenca pa jo spremeni v tridimenzionalni objekt. Namesto zapletenega modeliranja poligon za poligonom lahko uporabimo besedilni opis (ukaz, angl. prompt), skico ali referenčno sliko. Algoritmi strojnega učenja, pogosto podprti z globokimi nevronskimi mrežami, nato ustvarijo mrežo (angl. mesh) ali volumetrični prikaz (angl. voxel), ki ga lahko oblikovalec po potrebi še dodela.

Med najzanimivejšimi orodji, ki so trenutno na voljo, so:

- **Meshy AI** je platforma, ki omogoča enostavno pretvorbo 2D slik v 3D modele, generiranje 3D tekstur in ustvarjanje animacij z uporabo umetne inteligence. Cilj je poenostaviti proces ustvarjanja 3D vsebin.
- **Tripo-SR** je orodje za generiranje 3D modelov iz posameznih slik, ki se osredotoča na visoko ločljivost in realizem. Namenjeno je hitremu ustvarjanju podrobnih 3D objektov.
- **Shap-E** je model, ki ga je razvil OpenAI za generiranje 3D objektov iz besedilnih in slikovnih pozivov. Omogoča ustvarjanje različnih 3D oblik, ki jih je mogoče nadalje urejati in uporabljati.
- **Hunyuan3D-2.0** je napreden sistem za sintezo 3D vsebine, ki ga je razvil Tencent. Omogoča generiranje visoko-resolucijskih teksturiranih 3D modelov iz besedilnih in slikovnih pozivov. Njegova arhitektura vključuje dva glavna dela: model za generiranje oblike (**Hunyuan3D-DiT**) in model za sintezo tekstur (**Hunyuan3D-Paint**), kar omogoča ustvarjanje podrobnih in realističnih 3D objektov.

Čeprav zgoraj našeta orodja dosegajo izjemne rezultate in kažejo hiter napredek, večina še vedno ni popolnoma pripravljena za kompleksne profesionalne delovne tokove, kjer se zahteva visoka natančnost, specifične optimizacije in popolna kontrola nad vsako podrobnostjo. Pogosto so potrebne ročne prilagoditve in obdelave modelov, ustvarjenih z umetno inteligenco, da bi dosegli profesionalne standarde.

Zamisel, da lahko vsakdo, ne glede na znanje 3D modeliranja, ustvari osnovno geometrijo samo z opisom, odpira vrata hitrejšemu prototipiranju, več eksperimentiranja in tudi nižjim stroškom razvoja. Še vedno ostaja vloga izkušenega 3D oblikovalca, ki model optimizira, pripravi texture in ga umesti v končni projekt, a začetni koraki se lahko opravijo bistveno hitreje.



Fotografija: 3D modeliranje

Čeprav smo še na začetku poti, pa umetna inteligenca že danes spreminja pravila igre tudi na področju 3D modeliranja. Vprašanje ni več, ali jo bomo uporabljali, vprašanje je le, kako hitro bo napredovala in koliko ustvarjalcev jo bo sprejelo za svojo desno roko. Umetna inteligenca tako ne nadomešča kreativnosti, temveč postaja orodje, ki olajša tehnične korake in ustvarjalcem omogoča, da več časa posvetijo zasnovi in idejam.

Čeprav zvenijo te rešitve kot čarobna palica, imajo svoje omejitve:

- **Kakovost:** Generirani modeli pogosto niso pripravljeni za takojšnjo uporabo v igrah ali animacijah. Potrebujejo ročno obdelavo, optimizacijo mreže in UV-mapiranje.
- **Pravne dileme:** Kdo je avtor? Vi, umetna inteligenca ali razvijalec algoritma? V praksi so pravice in licence še precej siva cona.
- **Strojne zahteve:** Generiranje realističnih modelov lahko potrebuje precej zmogljivo strojno opremo ali plačljive oblačne storitve.
- **Omejitve domene:** Trenutni modeli so dobri za preproste, stilizirane oblike, pri zapletenih mehanskih delih ali organskih animacijah pa še pogosto odpovejo.



SLING

Nacionalni kompetenčni center SLING v okviru razvojno-raziskovalnega projekta EuroCC2 nudi brezplačen dostop do superračunalniških zmogljivosti, podporo in izobraževanja uporabnikom. Superračunalniki v Mariboru (IZUM), Ljubljani (Arnes in IJS) ter Novi Gorici (Arctur) raziskovalcem, podjetjem in študentom omogočajo uporabo naprednih virov, hkrati pa pomagajo pridobiti dostop do še večjih sistemov evropske iniciative EuroHPC JU. Možnost uporabe zmogljivih superračunalnikov je pri razvoju umetne inteligence rešitev za 3D modeliranje ključnega pomena, saj omogoča obdelavo ogromnih količin podatkov in učenje kompleksnih modelov, kar domači računalniki pogosto ne zmorejo.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,  
ZNANOST IN INOVACIJE

SLING



Projekt EuroCC 2 financira Evropsko Skupno podjetje za evropsko visokozmogljivo računalništvo (JU) v okviru sporazuma o dodelitvi sredstev št. 101101903. JU podpirajo EU program Digitalna Evropa, Nemčija, Bolgarija, Avstrija, Hrvaška, Ciper, Češka republika, Danska, Estonija, Finska, Grčija, Madžarska, Irska, Italija, Litva, Latvija, Poljska, Portugalska, Romunija, Slovenija, Španija, Švedska, Francija, Nizozemska, Belgija, Luksemburg, Slovaška, Norveška, Turčija, Republika Severna Makedonija, Islandija, Črna gora in Srbija. Delovanje Nacionalnega kompetenčnega centra SLING sofinancira RS, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije.



EuroHPC  
Joint Undertaking



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,  
ZNANOST IN INOVACIJE

Projekt EuroCC 2 financira Evropska unija. Financiran je s sredstvi Skupnega podjetja za evropsko visokozmogljivo računalništvo (EuroHPC JU) ter Nemčije, Bolgarije, Avstrije, Hrvaške, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Grčije, Madžarske, Irske, Italije, Litve, Latvije, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovenije, Španije, Švedske, Francije, Nizozemske, Belgije, Luksemburga, Slovaške, Norveške, Turčije, Republike Severne Makedonije, Islandije, Črne gore in Srbije v okviru sporazuma o dodelitvi sredstev št. 101101903.