

DOI: <https://doi.org/10.53486/sstc2024.v2.02>

CZU: 004.92:794.088.2

ASPECTS OF DYNAMICS AND GRAPHICS IN VIDEO GAMES

ASPECTE ALE DINAMICII ȘI GRAFICII ÎN JOCURI VIDEO

POPESCU Andrian, student, specialitatea: TI

Academia de Studii Economice din Moldova, Republica Moldova,

Chișinău, str. Bănulescu-Bodoni 61, www.ase.md

Telefon: (+373) 078264323

popescu.andrian@ase.md

CEBOTARI Valeriu, student, specialitatea: TI

Academia de Studii Economice din Moldova, Republica Moldova,

Chișinău, str. Bănulescu-Bodoni 61, www.ase.md

Telefon: (+373) 068284212

cebotari.valeriu@ase.md

Abstract: The work focuses on the deep exploration of graphical and dynamic aspects in video games. First, it will examine how visual elements influence the atmosphere of the game and the decision of video game buyers. Secondly, multiple aspects will be debated, such as the types of graphic design, the creation of graphic models and the animation of the movements of game characters, as well as the applications used in the field of games. Graphic design is one of the main aspects in video game marketing. After all, graphics are the first thing a buyer sees, and gamers tend to gravitate towards games with eye-catching and impressive graphics. Video game graphics are applied with the help of some applications depending on the required graphics. In the application of two-dimensional graphics, Aseprite is used, and editing and sculpting of three-dimensional graphics is widely practiced using Blender and ZBrush. The video game development process itself consists in incorporating these 3D models along with animations, scripts and audio by using different platforms ("Game Engines") available to developers such as Unity or Unreal Engine 5, being the most accessible and well-known applications for the public.

Keywords: video games, Blender, Unity platform, Unreal Engine 5

JEL CLASSIFICATION L82, M31, M37, C88

INTRODUCERE

Anii 1950 și 1960 a fost perioadă de naștere a industriei jocurilor video, ce a început cu jocurile de noroc. Unele dintre primele jocuri precum „Spacewar!” și „Pong” au stabilit bazele creșterii industriei jocurilor la milioane de dolari. Arcadele deveneau din ce în ce mai populare de-a lungul anilor 1970 și 1980. Oamenii se adunau pentru jocuri video pe mașini care funcționau cu monede. Jocurile video populare precum „Pac-Man”, „Donkey Kong” și „Street Fighter” au contribuit la stabilirea jocurilor ca o formă de divertisment popular.(V. Kashyap, 2003) Cele mai recente inovații sunt în industria jocurilor cu servicii cloud, cloud gaming, cum ar fi Google Stadia și Amazon Luna, oferind o experiență de joc în consolă prin soluții bazate pe cloud. De exemplu, dacă nu deții un computer ce poate susține jocuri cu grafică înaltă, Nvidia GEFORCE RTX îți oferă posibilitatea de a te juca pe un computer virtual cu opțiuni de stocare rapide a datelor și procesare superioară a imaginilor.(V. Kashyap, 2003)

Piața jocurilor se referă la întreaga industrie implicată în crearea, dezvoltarea, publicarea, distribuția și monetizarea jocurilor video. Această piață cuprinde o gamă largă de produse, inclusiv jocuri pentru consolă, jocuri pentru computer, jocuri pentru mobil și jocuri online. De asemenea, include hardware și accesorii, cum ar fi console de jocuri, controlere și căști de realitate virtuală.

Venitul global a jocurilor video a fost prognozat să crească continuu între 2024 și 2029 cu un total de 211,4 miliarde de dolari SUA (+46,43 la sută). După al șaptelea an consecutiv în creștere, indicatorul este estimat să atingă 666,69 miliarde de dolari SUA și, prin urmare, un nou vârf în 2029.(J. Clemen, 2024)

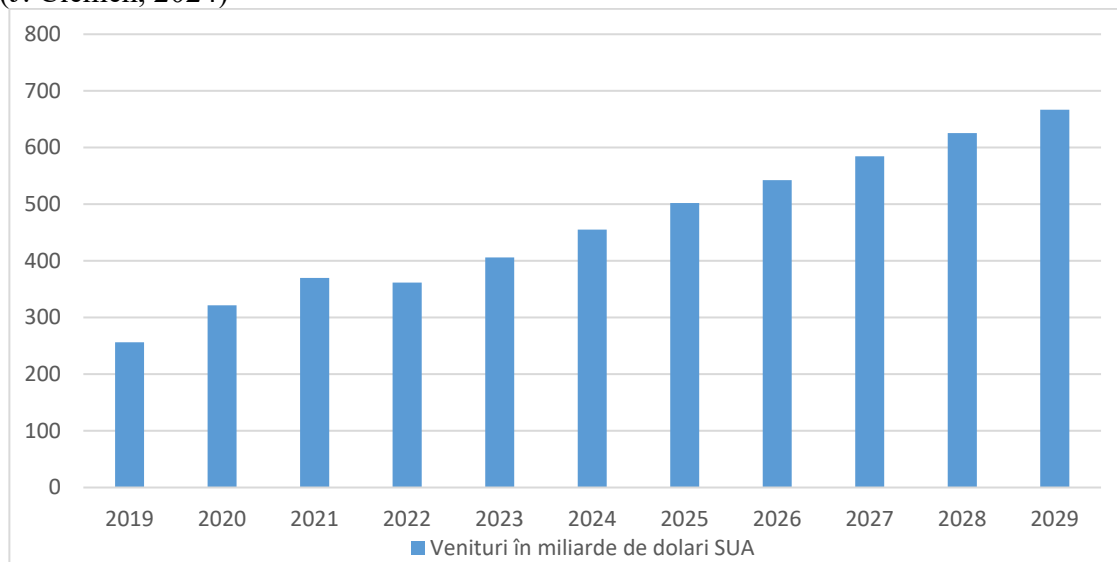


Figura 1 Venituri pe Piața Jocurilor Video la Nivel Mondial 2019-2029

Publicitatea Jocurilor Video. Cu ajutorul graficii 3D, industriile de jocuri video nu doar că crează personaje 3D ce le utilizează în jocuri video dar pe lângă aceasta produc figurinele personajelor date în formă fizică. Acest fapt este posibil datorită aplicațiilor de editare și sculptare tridimensională precum Blender și ZBrush. Cu ajutorul lor poți crea, sculpta și edita personajele jocurilor îndrăgite de cumpărători fideli. După aceea, personajele grafice sunt reproduse la un printer 3D sub formă de figurine, reprezentând o formă tangibilă și interactivă de publicitate pentru jocurile video. Figurinele detaliat realizate devin obiecte de colecție dorite de către comunitatea de jucători.

În anul 2022, veniturile publicitare a jocurilor video au fost de 70 de miliarde de dolari SUA. Profitul a fost estimat să crească cu 137 de miliarde până în 2027. Aceasta ar însemna o rată de creștere anuală compusă (CAGR) de peste 14% în acea perioadă.(K. Obara, 2021)

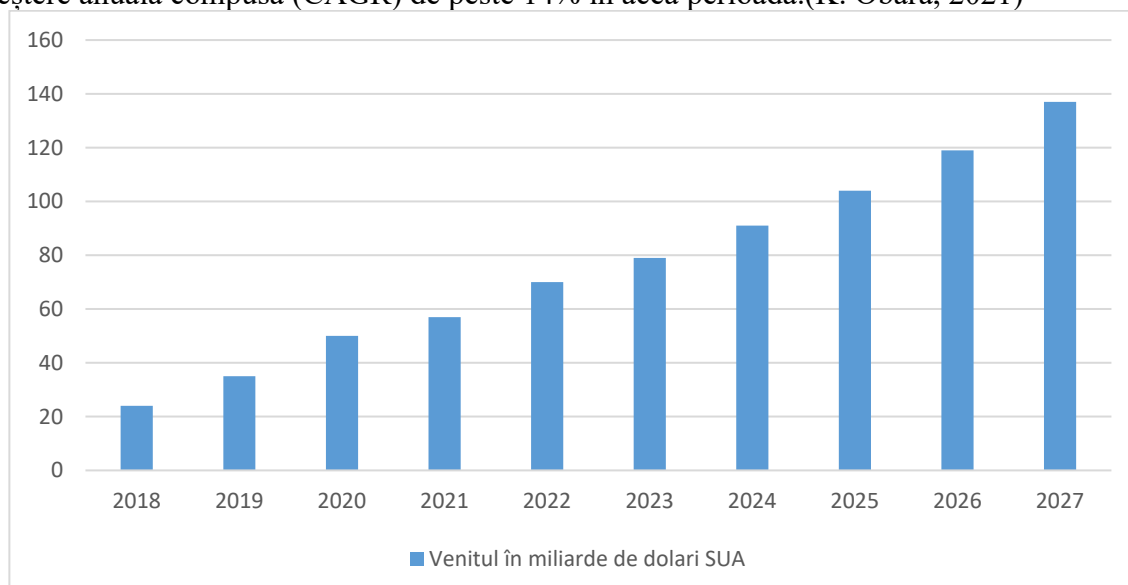


Figura 2. Veniturile publicitare a jocurilor video la nivel mondial 2018-2027

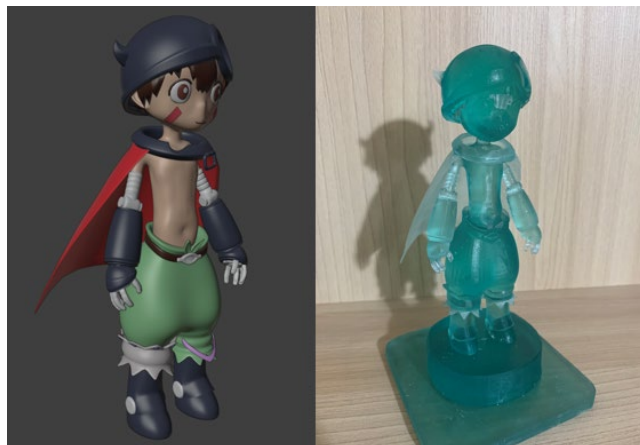
Aplicarea Graficii și Dinamicii Jocurilor Video în Practică. Proiectul se concentrează asupra analizei și aplicării design-ului grafic 3D, deoarece, transcende granițele dintre realitate și imaginație atât de profund că încurând va fi imposibil să faci diferența între ele.

Blender este compusă din sute de instrumente, dar nu e necesar să le cunoști pe toate pentru a putea opera cu aplicația dată. Cunoștințele la cel mult 20% din toate instrumentele valabile pe Blender sunt suficiente pentru a crea un model 3D. Aplicația este divizată în trei moduri principale: obiect, editare și sculptare. Modul obiect permite mișcarea modelului 3D în întregime și conectarea altor modele într-un tot întreg cu scopul de a le mișca simultan. Modul de editare oferă accesul la interacționarea individuală a fiecărui punct, latură și față a modelului 3D. Punctul ce conectează laturile modelului se numește vertex. Sculptare este modul ce permite interacționarea cu fețele obiectului 3D în cauză. Modelul 3D din modul de sculptare este elastic și îl poți compara cu o bucată de plastilină ce o modelezi după bunul plac. Blender-ul coține un set de modificatori precum Subdivision Surface, Mirror, Solidify, printre care se disting cei mai utili modificatori, Subdivision Surface și Mirror. Modificatorul Mirror este utilizat cu scopul de a crea simetrie și economisi timp în procesul de modelare a unui obiect 3D. Acest modificator reflectă geometria obiectului selectat în jurul unei axe specificate, creând o imagine oglindită a acestuia. Subdivision Surface e un modificator util cu ajutorul căruia poți adăuga vertex-i suplimentari modelului 3D, cu scopul de a netezi suprafața modelului dat. Cu cât adaugi mai mulți vertex-i în model cu atât el devine mai omogen de cât era. Un exemplu concret pentru a explica acest modificator ar fi cercul. Cercul este o infinitate de puncte, iar cu cât mai mult am scădea numărul de puncte, vertex-i, cu atât va arăta mai unghiular(imperfect). Acest tip de modificator trebuie aplicat tocmai la sfârșit, după ce am finisat editarea și sculptarea modelului, deoarece va fi dificil să lucrezi cu sute de vertex-i în același timp.

În proiectarea modelului 3D, folosind aplicația Blender, a fost nevoie de achiziționarea unui laptop nou, MacBook Air M2, cu o memorie grafică înaltă. Utilizând conceptele teoretice legate de Blender în practică, am reușit să finalizăm propriul model 3D, pe care l-am imprimat fizic sub formă de figurină cu ajutorul unui printer 3D, deschizând astfel posibilitatea de a obține profit prin vânzarea modelului creat.

Animația Personajului Grafic. După crearea personajului grafic, ulterior, am studiat instrumentele disponibile pentru uz public în crearea de jocuri video și animarea modelului 3D. Astfel, am stabilit că cea mai accesibilă, ușor de învățat și de utilizat aplicație este Unreal Engine

Unreal Engine oferă instrumente utile pentru programarea animației personajelor și efectelor vizuale a modelelor 3D exportate din Blender. Printre acele instrumente se includ sistemul Nanite pentru geometrie de înaltă precizie și Lumen pentru iluminare globală dinamică ce ușurează procesul de creație vizuală. Cel mai important aspect al creării jocurilor video este scenariul în care interacțiunile din lumea virtuală în sine devin posibile, cum ar fi controlul camerei și mișcărilor pe planul 3D. Toate acțiunile din joc sunt concepute cu ajutorul programării scheletului personajului 3D. Scheletul dat este creat și exportat din Blender împreună cu modelul 3D a personajului. Prin intermediul comenzilor din Unreal Engine, putem aplica animații prefabricate sau personalizate creându-le ca evenimente și setându-le în scenariul jocului.



Sistemul de scripting vizual Blueprint din Unreal Engine 5 permite dezvoltatorilor să creeze mecanisme de joc, interacțiuni și logici fără a fi necesară scrierea de cod. Această abordare de scriptare vizuală simplifică învățarea conceptelor de dezvoltare a jocurilor, fiind accesibilă chiar și pentru începători. Utilizarea acestui sistem de scripting vizual permite crearea de materiale și texturi, programând fiecare valoare în mod individual pentru a obține aspectul dorit. Acest lucru a permis completarea modelelor 3D cu materialele corespunzătoare, inclusiv aplicarea acelorași texturi pentru diverse obiecte și ajustarea lor în funcție de necesități. Procesul este similar și în cazul modelării lumii jocurilor video în sine, unde obiectele pot fi plasate și modelate conform necesităților, inclusiv crearea reliefului și aplicarea texturilor adecvate pentru a obține un aspect realist.

CONCLUZII

Pentru viitoarele proiecte de creare a personajelor grafice, se recomandă continuarea utilizării Blender-ului, deoarece este o aplicație gratis, versatilă și eficientă în modelare obiectelor 3D. Unicul dezavantaj ar fi faptul că nu toate computer-ele pot să susțină complexitatea înaltă a acestei aplicații. În domeniul animării personajelor și crearea efectelor vizuale, Unreal Engine 5 reprezintă o alegere excelentă. Sistemul său de scripting vizual, Blueprint, oferă o abordare simplificată pentru programarea mecanismelor de joc. Continuarea explorării și dezvoltării abilităților în utilizarea aplicatilor Blender și Unreal Engine poate aduce rezultate remarcabile în proiectele de design grafic 3D și dezvoltare de jocuri video.

BIBLIOGRAFIE

1. V. Kashyap The Evolution and Impact of the Gaming Industry, 2003. www.linkedin.com/pulse/evolution-impact-gaming-industry-vinay-kashyap/
2. J. Clemen Video game market revenue worldwide 2019-2029; 2024. <https://www.statista.com/statistics/1344668/revenue-video-game-worldwide/>
3. K. Obara. In-game advertising -cost and pricing market overview, 2021 https://www.researchgate.net/publication/350018247_IN-GAME_ADVERTISING_-COST_AND_PRICING_MARKET_OVERVIEW#fullTextFileContent

Coordonator științific: TOACĂ Zinovia, dr. conf. univ.,
Academia de Studii Economice din Moldova, Republica Moldova,
Chișinău, str. Bănulescu-Bodoni 61, www.ase.md
Telefon: (+373) 079144860
e-mail: toaca@ase.md