

ELABORAREA UNUI JOC 3D UTILIZÂND PLATFORMA UNITY

Ana MALAHOVA,

studentă anul 3, Specialitatea Designul Jocurilor, Facultatea de Matematică și Informatică, Universitatea de Stat din Moldova

CZU: 004.9:004.415.2

E-mail: ana_malahova@mail.ru

The video game industry has become one of the most influential forms of entertainment in recent decades, often surpassing even the film industry in terms of revenue. With the advancement of technology, the development of 3D games has taken on a key role in defining new trends in digital entertainment. The aim of the work is to develop a 3D Endless Runner game using Unity, to practically demonstrate learning the essential steps in the design and implementation of an interactive project. Endless Runner games are popular due to their apparent simplicity and high replayability. The choice of this genre allowed us to focus on basic mechanics such as continuous movement, procedural generation of obstacles and collecting points.

Scopul lucrării este dezvoltarea unui joc 3D de tip Endless Runner folosind Unity, pentru a demonstra practic învățarea etapelor esențiale în designul și implementarea unui proiect interactiv. Jocurile de tip Endless Runner sunt populare datorită simplității aparente și rejucabilității ridicate. Alegerea acestui gen a permis concentrarea asupra unor mecanici de bază precum mișcarea continuă, generarea procedurală a obstacolelor și colectarea de puncte.

Pentru atingerea acestui scop, au fost stabilite următoarele obiective: analiza evoluției jocurilor 3D; înțelegerea principiilor de game design; explorarea funcționalităților Unity; formularea conceptului de joc; proiectarea elementelor grafice; implementarea codului sursă în C#; dezvoltarea interfeței utilizatorului; testarea jocului și optimizarea performanței; formularea concluziilor și a unor recomandări utile pentru alți dezvoltatori. Aceste obiective au ghidat întreaga structură a lucrării și au susținut parcursul etapizat al dezvoltării jocului.

Ulterior, s-a trecut la faza practică, în care s-au aplicat tehnici de modelare 3D, programare orientată pe obiect și testare iterativă. Fiecare funcționalitate a fost implementată treptat, cu accent pe testare și ajustare constantă. S-au folosit modele proprii sau resurse gratuite, adaptate pentru tema jocului.

Crearea unui joc video implică o sinteză complexă între elemente vizuale, interacțiune, comportamente umane și logică sistemică. Designul jocului este procesul prin care aceste componente sunt armonizate pentru a oferi o experiență coerentă, captivantă și funcțională. Principiile de bază din acest domeniu servesc drept

ghid în conceperea unor mecanici eficiente, a unui flux logic de joc și a unei legături emoționale între utilizator și universul digital.

Intrarea în secolul XXI a adus o explozie a realismului vizual în jocuri, susținută de dezvoltarea GPU-urilor performante, a simulărilor fizice și a motoarelor grafice moderne precum Unity și Unreal Engine [2,3].

Aceste unelte au permis crearea de medii virtuale din ce în ce mai complexe, în care jucătorul are un rol activ și complet imersiv. Jocuri moderne precum *The Witcher 3: Wild Hunt*, *Grand Theft Auto V* și *Fortnite* sunt exemple excelente ale nivelului actual de excelență grafică și design [1].

Avansul tehnologic nu este însă singura forță care a modelat industria jocurilor 3D – inovația artistică și nevoia de interactivitate au influențat profund modul în care aceste lumi sunt concepute. Tehnici precum ray tracing-ul au devenit standarde în randarea realistă [4], iar inteligența artificială este din ce în ce mai des folosită pentru a simula comportamente credibile.

Astfel, jocurile 3D moderne nu mai sunt doar un mediu de divertisment, ci o formă complexă de exprimare artistică, design sistemic și *storytelling* interactiv. Această evoluție continuă ne arată că jocurile nu doar reflectă tehnologia disponibilă, ci și modul în care oamenii înțeleg spațiul, povestea și interacțiunea digitală.

Unity este frecvent recomandat pentru începători datorită curbei sale de învățare accesibile și a documentației vaste disponibile. „Platforma oferă ghiduri pas cu pas, forumuri active și o bibliotecă extinsă de tutoriale, care facilitează învățarea rapidă și rezolvarea problemelor” [2]. Comunitatea de utilizatori contribuie constant cu resurse gratuite, soluții la erori frecvente și sfaturi despre optimizare.

Flexibilitatea Unity îl face potrivit pentru o gamă largă de proiecte, de la jocuri indie simple până la titluri complexe și comerciale. Motorul se actualizează frecvent, oferind funcționalități moderne precum ray tracing, sistem de particule avansat, efecte post-procesare și unelte de optimizare a performanței [2]. Integrarea cu software-uri de modelare 3D, editoare audio și sisteme de control al versiunilor (ex. Git) face din Unity un mediu complet și eficient de lucru.

Jocurile de tip *Endless Runner* se numără printre cele mai populare genuri în industria jocurilor video, fiind apreciate pentru ritmul lor alert și mecanicile accesibile. Acestea implică un personaj care aleargă automat într-un mediu generat procedural, iar jucătorul trebuie să-l ajute să evite obstacolele și să colecteze diferite bonusuri. Obiectivul este simplu: supraviețuirea cât mai îndelungată și acumularea unui scor cât mai mare, într-un joc care devine tot mai rapid și mai dificil pe măsură ce se avansează [5].

Structura unui joc *Endless Runner* se bazează pe câteva caracteristici cheie:

- **Mecanici de control minimaliste:** Jucătorul interacționează cu jocul printr-un singur buton sau gest, ceea ce îl face ușor de învățat și accesibil pentru toți utilizatorii.
- **Generare procedurală a nivelurilor:** Fiecare sesiune este unică, fără trasee predefinite, iar dificultatea crește progresiv pe măsură ce personajul înaintează.

- **Recompense și provocări constante:** Supraviețuirea, colectarea de monede (*Coin*) și atingerea unor scoruri ridicate sunt încurajate printr-un sistem de feedback și punctaj.
- **Elemente imprevizibile:** Power-up-urile, obstacolele neașteptate și modificările bruște de mediu adaugă dinamism și păstrează interesul jucătorului.

Pentru jocul dezvoltat în această lucrare, a fost imaginat un scenariu narativ simplu, dar eficient în crearea unei atmosfere tematice. Acțiunea se desfășoară într-un oraș ficțional, construit în jurul unui drum infinit, care simbolizează provocările nesfârșite ale vieții și dorința de progres continuu. Protagonistul este „Blue”, o creatură albastră, plină de energie și curaj, mereu în căutare de aventuri.

Concluzii și perspective viitoare.

În încheiere, se sintetizează rezultatele obținute și sunt formulate direcții de dezvoltare ulterioară, fie pentru îmbunătățirea proiectului actual, fie pentru inițierea unor proiecte viitoare în domeniul jocurilor 3D realizate în Unity. De asemenea, teza oferă o documentare clară a pașilor parcurși, a obstacolelor întâmpinate și a rezultatelor obținute, consolidând astfel cunoașterea procesului real de dezvoltare a unui joc *Endless Runner* pe o platformă profesionistă.

Referințe:

1. SCHELL, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2019.
2. UNITY TECHNOLOGIES. *Unity User Manual*. Disponibil la: <https://docs.unity3d.com/Manual/UnityManual.html> â
3. EPIC GAMES. *Unreal Engine Documentation*. Disponibil la: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/unreal-engine-5-3-documentation>
4. NVIDIA. *Real-Time Ray Tracing*. Disponibil la: <https://developer.nvidia.com/rtx/ray-tracing>
5. ATLASSDEV. *3D Endless Runner Tutorial Series* [video]. YouTube, 2022. Disponibil la: <https://www.youtube.com/watch?v=ZiCb8d-7Db&list=PL3V36b1NObb-K1CdyCWjJ2-5jTGblQWwK>

Recomandat
Ludmila NOVAC, dr., conf. univ.