

MINISTERUL EDUCAȚIEI

ORDIN**privind aprobarea programei școlare *Dezvoltarea jocurilor video, învățământ liceal, disciplină de tip opțional integrat din curriculumul la decizia elevului din oferta școlii***

În conformitate cu prevederile art. 86 alin. (3) și (4) și ale art. 88 alin. (11) din Legea învățământului preuniversitar nr. 198/2023, cu modificările și completările ulterioare, având în vedere prevederile art. 4 lit. a) din Hotărârea Guvernului nr. 277/2020 privind organizarea și funcționarea Centrului Național de Politici și Evaluare în Educație, având în vedere Ordinul ministrului educației nr. 6.072/2023 privind aprobarea unor măsuri tranzitorii aplicabile la nivelul sistemului național de învățământ preuniversitar și superior, cu modificările ulterioare, în baza Ordinului ministrului educației naționale nr. 3.593/2014 pentru aprobarea *Metodologiei privind elaborarea și aprobarea curriculumului școlar — planuri-cadru de învățământ și programe școlare*, având în vedere Referatul de aprobare nr. 3.203 din 27.09.2024, în temeiul art. 13 alin. (3) din Hotărârea Guvernului nr. 731/2024 privind organizarea și funcționarea Ministerului Educației, cu modificările ulterioare,

ministrul educației emite prezentul ordin.

Art. 1. — Se aprobă programa școlară *Dezvoltarea jocurilor video, învățământ liceal, disciplină de tip opțional integrat din curriculumul la decizia elevului din oferta școlii*, prevăzută în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. — Programa școlară prevăzută la art. 1 se aplică începând cu anul școlar 2025—2026.

Art. 3. — Direcția generală echitate și performanță în învățământul preuniversitar, Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație, inspectoratele școlare și unitățile de învățământ duc la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

Art. 4. — Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

p. Ministrul educației,
Gigel Paraschiv,
secretar de stat

București, 10 octombrie 2024.
Nr. 7.233.

ANEXĂ

PROGRAMA ȘCOLARĂ
Dezvoltarea jocurilor video, învățământ liceal, disciplină de tip opțional integrat din curriculumul la decizia elevului din oferta școlii

NOTĂ DE PREZENTARE

Disciplina „Dezvoltarea jocurilor video” este o disciplină școlară de tip opțional integrat, fiind inclusă în oferta națională pentru învățământul liceal, pentru un buget de timp de o oră/săptămână, pe durata unui an școlar.

Disciplina se adresează elevilor de la toate filierele, profilurile și specializările. Studiul disciplinei poate începe în oricare dintre clasele de liceu și necesită competențe inițiale minime de programare, formate pe parcursul ciclului gimnazial.

Studiul disciplinei „Dezvoltarea jocurilor video” se desfășoară cu întregul colectiv de elevi, într-un laborator de informatică în care există un număr corespunzător de stații de lucru, cu dotări care să permită formarea competențelor din programă pe baza conținuturilor corespunzătoare.

Disciplina are în vedere inițierea elevilor în toate etapele de dezvoltare a jocurilor, de la proiectare până la publicare, utilizând limbajul de specialitate. Ea permite implicarea elevilor în activități similare cu ale profesioniștilor din domeniu, realizate pe grupe, elevii asumându-și rolurile specifice dintr-o echipă de dezvoltare a unui joc și conștientizând valoarea muncii în echipă.

Dezvoltarea jocurilor implică abordarea învățării interdisciplinare, integrate, prin rolurile care includ povestire/narațiune, design grafic, animație, inginerie de sunet, management de proiect, utilizarea noțiunilor din matematică și științe pentru modelarea acțiunilor și reacțiilor personajelor în diverse situații, selectarea și aplicarea metodelor adecvate de proiectare, dar și conceperea algoritmilor și implementarea acestora în limbaj de programare, alegerea și utilizarea celor mai potrivite instrumente tehnologice pentru dezvoltare și implementare.

Majoritatea copiilor, dar și a adulților din întreaga lume au utilizat jocuri video pentru a învăța sau pentru recreere, iar această disciplină le permite elevilor să înțeleagă mecanismele care stau la baza funcționării acestor jocuri și, în general, ale aplicațiilor digitale pe care le utilizează, precum și să dezvolte propriile aplicații de acest tip.

În România, dar și în alte țări, industria de dezvoltare a jocurilor ocupă un rol important pe piața muncii, iar programa școlară a disciplinei „Dezvoltarea jocurilor video” răspunde nevoilor de alfabetizare digitală din perspectiva noilor cerințe socioprofesionale, printr-un curriculum relevant, vizând formarea unui set de competențe digitale pe care absolvenții învățământului liceal să le poată valorifica în viața activă. De asemenea, disciplina valorifică creativitatea și curiozitatea elevilor, oferindu-le șansa de a dobândi experiență inițială pentru un domeniu extrem de atractiv în rândul tinerilor.

Nu în ultimul rând, disciplina „Dezvoltarea jocurilor video” contribuie la dezvoltarea abilităților secolului XXI, necesare pentru a reuși în era informațională, cum ar fi gândirea critică, gândirea creativă, capacitatea de a colabora și de a comunica eficient, flexibilitatea.

Au fost luate în considerare următoarele documente:

- Recomandarea Consiliului din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții (text cu relevanță pentru SEE), Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)_](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX:32018H0604(01)_);
- The European Digital Competence Framework for Citizens (<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=738&furtherPubs=yes&pubId=7898&langId=en&>);
- A formative, inclusive, whole school approach to the assessment of social and emotional education in the EU (NESET report, Luxembourg: Publications Office of the European Union).

Din perspectiva modelului de proiectare curriculară, programa școlară de față include următoarele elemente:

- notă de prezentare;
- competențe generale;
- competențe specifice și exemple de activități de învățare;
- conținuturi;
- sugestii metodologice;
- referințe bibliografice și webografice.

Competențele sunt ansambluri structurate de cunoștințe, abilități și atitudini formate prin învățare, care permit rezolvarea unor probleme specifice unui domeniu sau a unor probleme generale, în contexte particulare diverse.

Competențele generale vizează achizițiile de cunoaștere și de comportament ale elevului din învățământul liceal.

Competențele specifice sunt derivate din competențele generale, reprezintă etape în dobândirea acestora, formându-se pe durata unui an școlar. Pentru realizarea competențelor specifice, în programă sunt propuse exemple de activități de învățare, cu rol de orientare a procesului educațional, care valorifică experiența concretă a elevului și care integrează strategii didactice adecvate unor contexte de învățare variate.

Conținuturile învățării reprezintă baza de operare pentru formarea competențelor.

Sugestiile metodologice includ strategii didactice și au rolul de a orienta cadrul didactic în aplicarea programei. Pentru a facilita demersul cadrului didactic, sugestiile metodologice includ, de asemenea, alte exemple de activități de învățare/evaluare și o serie de resurse utile.

Referințele bibliografice și webografice includ o listă de lucrări relevante pentru domeniul de studiu respectiv, care sprijină cadrul didactic în aplicarea programei școlare.

COMPETENȚE GENERALE

1. **Utilizarea limbajului de specialitate în diferite contexte sociale și profesionale**
2. **Rezolvarea problemelor legate de modelarea digitală a jocurilor prin utilizarea algoritmilor și aplicarea principiilor matematicii și științelor**
3. **Utilizarea de tehnologii digitale specifice diferitelor etape ale dezvoltării jocurilor video**
4. **Documentarea în vederea integrării resurselor adecvate în procesul de dezvoltare a jocurilor**
5. **Organizarea unei activități în mai multe etape, respectând normele și standardele de etică legate de domeniile implicate**

COMPETENȚE SPECIFICE ȘI EXEMPLE DE ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

1. **Utilizarea limbajului de specialitate în diferite contexte sociale și profesionale**

- 1.1. Utilizarea adecvată a terminologiei specifice jocurilor video în comunicarea orală și scrisă
 - identificarea terminologiei specifice jocurilor și platformelor, precum și a caracteristicilor acestora, prin urmărirea unor filme didactice/imagini/desene/grafice
 - prezentarea unor tipuri de jocuri accesate de elevi, punând în evidență caracteristicile acestora, din punctul de vedere al utilizatorului, dar și al programatorului
- 1.2. Organizarea, pe baza criteriilor specifice, a informațiilor necesare pentru dezvoltarea unui joc video
 - realizarea, după un plan dat, a unei scheme referitoare la tipurile de tehnologii necesare în diferite etape ale dezvoltării unui joc (pentru înregistrarea datelor obținute în urma analizei și documentării, realizarea grafică, prelucrarea secvențelor audio, realizarea aplicației, testarea și raportarea erorilor)
 - elaborarea unui registru de calcul care să conțină mecanicile stabilite pentru un joc, având în vedere tipul acestora (mecanici pentru condițiile de câștig, pentru controlul global al entității), succesiunea temporală în cadrul jocului, tipurile de feedback, aspectele legate de implementarea acestora

2. **Rezolvarea problemelor legate de modelarea digitală a jocurilor prin utilizarea algoritmilor și aplicarea principiilor matematicii și științelor**

- 2.1. Punerea în corespondență a unor caracteristici ale reprezentărilor grafice din cadrul unui joc cu principii ale matematicii, principii din domeniul științelor sau cu un comportament algoritmic
 - identificarea modelelor matematice utilizate în jocuri actuale care se bazează pe reprezentări grafice și a modului în care aceste modele contribuie la aspectul vizual al jocurilor și la performanța acestora, precum și punerea în evidență a principiilor din domeniul științelor care au fost respectate
 - stabilirea traseelor pe care se deplasează un obiect în cadrul unui joc și identificarea formelor geometrice al căror contur este urmat, precum și a tipului de mișcare pe care o realizează acesta (cu viteză constantă sau accelerată)
 - stabilirea elementelor corespunzătoare formei anatomice a unui personaj și identificarea modului în care ele își modifică poziția pe parcursul deplasării acestuia, în corespondență cu principiile biologiei
- 2.2. Utilizarea unor algoritmi și a unor formule/expresii/principii din domeniul matematicii și al științelor în dezvoltarea unei aplicații de tip joc video
 - simularea deplasării unui obiect din cadrul unui joc prin algoritmi care utilizează formulele matematice, respectând corespunzător legile fizicii (de exemplu, deplasarea personajului pe conturul unui cerc, cu viteză constantă, și stabilirea unor expresii matematice pentru a determina coordonatele unui punct pe ecran în funcție de raza cercului și unghiul la centru, precum și a unor expresii corespunzătoare pentru a determina unghiul la centru, în funcție de viteza cu care se face deplasarea, la diferite momente de timp)
 - stabilirea reperelor pe ecran pentru imaginea unui personaj, cu respectarea principiilor biologiei privind elementele componente, proporțiile dintre acestea și modul în care acestea interacționează/se comportă în timp real

3. Utilizarea de tehnologii digitale specifice diferitelor etape ale dezvoltării jocurilor video

- 3.1. Utilizarea eficientă a instrumentelor digitale ale unor aplicații dedicate, în vederea realizării unui joc video
- realizarea de grafică animată, pe o anumită temă, utilizând instrumente specializate ale unei aplicații dedicate
 - utilizarea ferestrei de rulare a aplicației de dezvoltare a unui joc pentru a pune în evidență comportamentul personajelor în diferite etape ale scenariului și a facilităților pentru testarea și depanarea aplicației
- 3.2. Utilizarea facilităților limbajului de programare pentru elaborarea unor secvențe de cod care se execută pe parcursul unui joc
- scrierea, în limbaj de programare, a algoritmilor pentru implementarea mecanicilor jocului, urmărirea traiectoriei unui personaj, prin utilizarea instrucțiunilor și structurilor de date adecvate
 - scrierea codului pentru simularea pe ecran a unor fenomene naturale, prin dezvoltarea sau adaptarea unor algoritmi și utilizarea datelor și metodelor unor clase predefinite

4. Documentarea în vederea integrării resurselor adecvate în procesul de dezvoltare a jocurilor

- 4.1. Documentarea adecvată în legătură cu tematica jocului
- căutarea unor surse veridice de pe web, în vederea familiarizării cu termenii specifici domeniului în care are loc acțiunea unui joc cu o tematică dată (de exemplu, pentru un joc cu plante, identificarea speciilor dintr-o anumită zonă de pe glob, a perioadelor în care acestea cresc, a denumirilor populare și științifice etc.), pentru utilizarea lor corectă în cadrul jocului
 - urmărirea unor filme și analizarea unor jocuri deja lansate public, cu o tematică legată de cea a jocului care se dorește a fi dezvoltat, pentru a studia comportamente, aspecte specifice
- 4.2. Identificarea resurselor tehnologice relevante pentru dezvoltarea unui joc
- explorarea elementelor de interfață ale unei aplicații dedicate prelucrărilor grafice în scopul identificării principalelor facilități ale acesteia, experimentarea într-un mediu controlat și alegerea celor adecvate pentru obținerea unor anumite efecte
 - organizarea de sesiuni practice în care participanții să utilizeze motorul de căutare, forumuri specializate, jocuri similare dezvoltate și lansate și baze de date de resurse pentru a căuta, evalua și experimenta în mediu controlat resurse relevante pentru diferite etape ale unui anumit tip de joc, cu o anumită tematică

5. Organizarea unei activități în mai multe etape, respectând normele și standardele de etică legate de domeniile implicate

- 5.1. Stabilirea etapelor de dezvoltare a unui joc cu o tematică dată
- discutarea unei cerințe de prelucrare (tema prezentării/scopul animației/cerința algoritmică) și identificarea rezultatelor așteptate, stabilirea reperelor pentru rezolvarea cerinței, precum și a tipurilor de roluri necesare pentru membrii echipei și a strategiilor de urmat de către aceștia
 - implicarea elevilor, pe grupe, în activități colaborative și jocuri de rol, pentru proiectarea etapelor unui joc și alegerea instrumentelor oferite de aplicațiile dedicate, adecvate fiecărei etape, în vederea implementării
- 5.2. Colaborarea în cadrul unor domenii diferite pentru a îndeplini obiectivele comune de dezvoltare a jocurilor, respectând normele și standardele de etică legate de domeniile implicate
- organizarea de ateliere practice în care participanții lucrează în echipă pentru a rezolva probleme sau pentru a crea componente ale unui joc, având în vedere perspectivele fiecărui domeniu implicat
 - studiu de caz privind diferite situații din cadrul unui joc, în care este pusă în evidență respectarea normelor și a standardelor de etică specifice diferitelor domenii (de exemplu, promovarea multiculturalității, diversității, a valorilor general umane)

CONȚINUTURI

Domenii de conținut	Conținuturi
1. Introducere în teoria jocurilor	<p>Definirea disciplinei și a rolului ei. Impactul economic al dezvoltării jocurilor</p> <p>Specializări în industria de dezvoltare a jocurilor: proiectant, programator, producător, manager de proiect, tester, artist grafic</p> <p>Repere importante din istoricul dezvoltării jocurilor/platformelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> — evoluția platformelor/dispozitivelor de joc, de la cele produse de Magnavox, Atari, SEGA, Nintendo până la PS5, SteamBox, SmartTVs — evoluția jocurilor de la Pong la Modern Warfare 2 — referințe notabile (Pac Man, Mario, Quake1, Starcraft, Counter Strike, World of Warcraft, FIFA) <p>Concepte de bază în teoria jocurilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> — poveste/story/context/scop — de ce joci acel joc? — mecanici/reguli de joc — cum joci acel joc? — grafică/elemente vizuale — cum arată acel joc? — identitate/personaje — cine ești în acel joc? — niveluri/progresie — cum avansezi în joc? <p>Etape în dezvoltarea unui joc video</p> <ul style="list-style-type: none"> — proiectarea jocului (game design) — realizarea elementelor de grafică și a secvențelor audio din cadrul jocului — realizarea aplicației de tip joc video — testarea și optimizarea aplicației — distribuirea/publicarea aplicației

Domenii de conținut	Conținuturi
2. Proiectarea jocului (game design)	<p>Repere pentru analiza și documentarea în vederea dezvoltării unui joc — tematică, aspecte ludice/didactice, domenii implicate, norme și standarde de etică ale domeniilor implicate, tipul jocului</p> <p>Repere pentru stabilirea tehnologiilor necesare implementării unui joc — tipul jocului, obiecte și personaje ilustrate în joc, acțiuni din cadrul jocului</p> <p>Repere pentru realizarea scenariului — joc (gameplay), bucla jocului (gameplay loop), bucla centrală a jocului (core gameplay), obiectivul/obiectivele jocului (pentru obținerea de recompense, avansare în joc și câștig), modalități de a genera scopuri și obiective (de exemplu, punctaj, clasament, colectare, terminarea nivelului), entități implicate cu stări posibile ale acestora și operații specifice, niveluri ale jocului, mecanici ale jocului, feedback în joc, echilibrarea și dificultatea jocului</p> <p>Caracteristici ale unei entități: rol, aspect, elemente componente, acțiune</p> <p>Rol al unei entități și caracteristici corespunzătoare acestui rol:</p> <ul style="list-style-type: none"> — personaj jucător: profil (de exemplu, nume, experiență acumulată), atribute (de exemplu, energie, viteză de reacție), abilități (de exemplu, mentale, motorii, sociale), progres, stări, salvări — personaj adversar: profil, atribute, abilități, stări — personaj narator, entități secundare/auxiliare: profil, atribute, stări <p>Caracteristici ale unui nivel al jocului:</p> <ul style="list-style-type: none"> — structura și aspectul vizual ale unui nivel (de exemplu, hartă, decoruri) — entități prezente în cadrul nivelului: scop, obstacole, interacțiuni — elemente specifice pentru progresul personajului jucător (de exemplu, scor curent, timp-limită, puncte de salvare) — elemente care influențează dificultatea unui joc, tipuri de curbă de dificultate, dificultate adaptivă <p>Elemente care caracterizează o mecanică a jocului: reguli și sisteme de reguli</p> <p>Tipuri de mecanici care guvernează jocul:</p> <ul style="list-style-type: none"> — mecanici pentru condițiile de progres și recompensare — câștig/îmbunătățire, avansare la un alt nivel (de exemplu, pe baza unor criterii pentru succes și recompensare, colectarea unor obiecte, deblocarea unor abilități) — mecanici pentru controlul unei entități (de exemplu, reguli de mișcare — coliziuni, pante, viteze, accelerații, reguli de explorare) <p>Elemente care caracterizează feedbackul (răspunsurile jocului la acțiunile entității): informații despre acțiunile jucătorului (feedback pozitiv sau negativ), modalități de exprimare (de exemplu, vizual, auditiv)</p> <p>Repere pentru gestionarea fluxului de intrare și a fluxului de ieșire — entități implicate, momente de timp</p> <p>Modalități de înregistrare a documentației de design și structuri de date: unelte pentru crearea structurilor de date (aplicații cu foi de calcul) și pentru descrierea mecanicilor jocului (editoare de texte), unelte avansate specifice jocurilor (editoare de jocuri)</p>
3. Instrumente digitale pentru dezvoltarea jocurilor	<p>Tipuri de aplicații utilizate în dezvoltarea jocurilor — rol/operații de bază și exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aplicații de prelucrare a imaginilor (de exemplu, GIMP, Photoshop, MSPaint) pentru redimensionare, decupare, lipire, transformări ale imaginilor — medii de dezvoltare integrată (de exemplu, IDE: Visual Studio, Eclipse, Netbeans etc.) pentru introducerea componentelor și asigurarea funcționalității aplicației <p>Medii de dezvoltare integrată:</p> <ul style="list-style-type: none"> — modalități de instalare/accesare a unui mediu de dezvoltare integrată — elemente de lucru în mediile de dezvoltare integrată: proiect, formulare cu fișiere asociate pentru cod și aspect, proprietăți, evenimente — funcționalități ale mediului de dezvoltare pentru introducerea componentelor: ferestre pentru designul/codul aplicației, panouri de unelte (ToolBox), panouri de proprietăți, fereastră de gestionare a proiectului — funcționalități ale mediului de dezvoltare pentru executarea unei aplicații, semnalarea erorilor și depanare, fereastră de rulare
4. Elemente de bază ale programării orientate pe obiecte și pe evenimente	<p>Noțiuni de bază necesare utilizării unor clase predefinite: clasă, membri ai clasei (date și metode), evenimente, obiecte, bibliotecă</p> <p>Modalități de instanțiere a unei clase predefinite/declarație a unui obiect și acces la membrii acestuia</p> <p>Modalități de adăugare a unor noi membri într-o clasă predefinită</p> <p>Modalități de tratare a unui eveniment</p>
5. Grafică și secvențe audio pentru o aplicație de tip joc video	<p>Repere pentru desenarea unei entități — sprite 2D:</p> <ul style="list-style-type: none"> — schița/schițele entității (conform elementelor identificate, având în vedere diferite ipostaze/poziții ale acesteia pe parcursul animațiilor) — tehnici pentru realizarea desenelor și pentru obținerea unor fișiere de tip Bitmap, PNG sau Jpeg, cu ajutorul unor programe de grafică și desen digital <p>Repere pentru obținerea și utilizarea unor secvențe audio:</p> <ul style="list-style-type: none"> — formate comprimate și necomprimate — fișiere de tip Wave

Domenii de conținut	Conținuturi
6. Aplicație de tip joc video	<p>Repere pentru realizarea aplicației de tip joc video: clasa de bază a jocului; noțiuni despre state machine, actualizarea stării versus actualizarea ecranului, structuri de date și algoritmi necesari pentru transpunerea conceptelor jocului, interfață utilizator</p> <p>Entități — sprite 2D în cadrul aplicației:</p> <ul style="list-style-type: none"> — modalități de integrare a entității în aplicația de tip joc — obiecte interactive și importanța lor în cadrul unui joc (de exemplu, obiecte de manipulat, echipamente, obiecte de colectat) — modalități de tratare a interacțiunilor <p>Repere pentru animarea unei entități — sprite 2D:</p> <ul style="list-style-type: none"> — viteza și durata animației — tehnici de animare a entității — modalități de integrare a animației în aplicația de tip joc, în corespondență cu feedbackul jocului la acțiunile personajelor <p>Feedback în aplicație:</p> <ul style="list-style-type: none"> — feedback vizual din animații și din interfața jocului — feedback auditiv — coerența răspunsului jocului pentru a facilita învățarea regulilor <p>Niveluri ale jocului</p> <ul style="list-style-type: none"> — modalități de implementare a caracteristicilor unui nivel pentru un joc video <p>Mecanici ale jocului</p> <ul style="list-style-type: none"> — modalități de implementare a mecanicilor stabilite (introducere și combinare) <p>Interfață utilizator (UI — user interface)</p> <ul style="list-style-type: none"> — elemente de interfață utilizator și importanța lor în cadrul unui joc: ecran de pornire și meniuri, mesaje și informații (de exemplu, muniții, inventar obiecte, hartă), suprapuneri (overlay) în jocuri — modalități de implementare a elementelor de interfață pentru un joc
7. Testare, depanare și optimizare a aplicației	<p>Criterii pentru testare: funcționalitate, coerență, performanță, securitate, compatibilitate</p> <p>Tipuri de testare a aplicației: manuală și automată</p> <p>Repere pentru testarea și depanarea manuală a aplicației de tip joc video: teste funcționale, teste din perspectiva utilizatorului, testare internă (a echipei de dezvoltare), testarea cu jucători (strângerea și documentarea părerilor jucătorilor)</p> <p>Entități — sprite 2D — repere pentru testare, identificare și tratare a erorilor posibile referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> — aspect: dimensiune, vizibilitate, contrast — animații: sincronizare, animație sacadată, ieșiri din spațiul vizibil — interacțiuni: sincronizare, dimensiuni, formă <p>Nivel — repere pentru testare, identificare și tratare a erorilor posibile</p> <p>Mecanici ale jocului — repere pentru testare, identificare și tratare a erorilor posibile</p> <p>Interfață utilizator — repere pentru testare, identificare și tratare a erorilor posibile referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> — consistența datelor — poziționarea coerentă și previzibilă a datelor — funcționare: sincronizarea cu etapele jocului
8. Distribuire și publicare	<p>Caracteristici de bază ale distribuirii unei aplicații de tip joc video și exemple de platforme de distribuție (cum ar fi https://itch.io, Google Play Store, Steam, App Store, PlayStation Network, Xbox Live)</p> <p>Caracteristici de bază ale publicării unei aplicații de tip joc video. Cerințe și proceduri de bază pentru publicare pe diferite platforme</p>

SUGESTII METODOLOGICE

Activitatea se va desfășura într-un laborator de informatică în care există un număr corespunzător de stații de lucru, cu dotări care să faciliteze formarea competențelor precizate în programă. Organizarea unităților de învățare este la dispoziția profesorului, iar în procesul didactic se recomandă ca succesiunea lecțiilor să faciliteze crearea unui joc concret, alternând aspectele teoretice cu aspectele practice.

Metodele didactice de predare, învățare și evaluare vor fi stabilite de fiecare profesor, având în vedere nivelul de achiziții și de vârstă al elevilor și valorificarea creativității acestora.

Se recomandă îmbinarea metodelor didactice de predare-învățare-evaluare clasice (de exemplu, demonstrația, problematizarea, algoritimizarea) cu metodele moderne (de exemplu, învățarea prin descoperire, observarea sistematică, proiectul, portofoliul, studiul de caz, jocul de rol). Specificul disciplinei permite valorificarea activităților didactice organizate pe grupe, care încurajează colaborarea, munca în echipă și comunicarea.

La începutul studiului disciplinei se recomandă să se prezinte elevilor drept model un produs demonstrativ, iar aceștia vor dezvolta un produs identic sau asemănător pe parcursul activităților de învățare, pas cu pas.

Prezentarea conținuturilor poate cuprinde realizarea unor exemplificări și demonstrații practice, folosind, după caz, un limbaj de programare specific, respectiv utilizarea unor facilități relevante ale tehnologiei specifice. Elevilor li se pot propune activități de învățare prin care să experimenteze și să exerseze realizarea unor operații sau obținerea unor efecte prin modificarea anumitor parametri ai unui produs furnizat de profesor.

Pentru a ilustra modul în care diverse efecte sunt folosite în industria jocurilor, se pot analiza câteva jocuri populare și apoi se poate discuta despre modul în care aceste elemente contribuie la îmbunătățirea percepției jucătorului. Elevilor li se vor propune activități practice de învățare în care să aplice diferite tehnici identificate pentru realizarea propriilor lor aplicații de tip joc video. Acest lucru le va permite să înțeleagă procesul de optimizare dinamică și să dobândească experiență practică.

Website-ul „Despre jocuri video” (<https://desprejocurivideo.ro/>) este o sursă importantă de informare pentru părinți, tutori și profesori despre jocurile pe calculator, despre existența instrumentelor de control parental la jocurile video și a modalităților prin care părinții, tutorii sau profesorii se pot implica activ în gestionarea timpului pe care copiii îl petrec în fața ecranului și în alegerea celor mai bune jocuri pentru copii.

Se pot prezenta diferite tipuri de jocuri în discuțiile cu elevii, punând în evidență specificul și caracteristicile acestora, iar pentru orice joc prezentat se poate determina nivelul de vârstă căruia îi este recomandat prin accesarea unor site-uri dedicate, cum ar fi site-ul PEGI (Pan European Game Information) sau site-ul ESRB (Entertainment Software Rating Board). Unele tipuri de jocuri sunt:

- E-sports (sporturi electronice — competiții sportive video, cu jucători individuali sau în echipe);
- VR (virtual reality — realitate virtuală) — utilizatorii folosesc ochelari sau cască VR pentru a participa la acțiunea jocului, desfășurată în anumite lumi virtuale;
- AR (augmented reality — realitate augmentată) — utilizatorii folosesc camere sau dispozitive mobile pentru a „vedea” și a interacționa cu obiectele virtuale peste imaginea reală;
- PvP (player versus player) — în care jucătorii se confruntă direct între ei în jocuri video sau PvE (player versus environment) — în care jucătorii se confruntă cu adversari controlați de computer sau cu elemente de joc din mediul virtual înconjurător;
- RTS (real-time strategy) — în care jucătorii preiau controlul asupra unor unități și resurse într-un mediu virtual și trebuie să dezvolte strategii în timp real pentru a atinge obiective specifice;
- RPG (role-playing games) — în care jucătorii preiau rolul unui personaj fictiv și îl controlează într-o lume virtuală;
- MMORPG (massively multiplayer online role-playing games) — în care mulți jucători interacționează într-o lume virtuală online;
- MOBA (multiplayer online battle arena) — în care două echipe de jucători se confruntă pentru a controla o hartă, pentru a distruge baza inamică și pentru a obține victoria;
- turn-based games — în care jucătorii fac pe rând mișcări sau iau decizii, iar acțiunea nu se desfășoară în timp real;
- battle royale — în care mai mulți jucători se confruntă pe o hartă mare;
- Twitch.tv (Twitch) — platformă specializată în streaming de conținut legat de jocuri video și interacțiune în timp real cu publicul.

Realizarea unei aplicații de tip joc presupune mai multe etape, începând cu stabilirea conceptului, trecând printr-un design inițial și apoi producție, limbajul de programare folosit pentru dezvoltarea aplicației de tip joc fiind ales în cadrul proiectării aplicației. Jocurile sunt dezvoltate folosind o varietate de limbaje de programare, în funcție de platformă (consolă, computer sau mobil) și de scopul jocului. În plus, nu toate jocurile sunt programate într-un singur limbaj de programare.

Printre cele mai populare limbaje folosite astăzi pentru dezvoltarea jocurilor video se află C++, C#, Java, Lua, Python. Pentru formarea competențelor din programă se recomandă folosirea limbajului C# din mediul de dezvoltare integrat Visual Studio Community (accesibil gratuit). Visual Studio este o unealtă populară în industria dezvoltării software, fiind utilizată pentru o gamă largă de aplicații, de la aplicații desktop la aplicații web și mobile. Trebuie menționat și faptul că Visual Studio suportă dezvoltarea pentru diferite platforme: Windows, Android, iOS, web etc.

În cadrul studiului disciplinei se pot realiza jocuri de la simple la complexe, ca de exemplu:

- ghicește un număr generat de calculator, pentru a pune în evidență comunicarea dintre calculator și utilizator prin intermediul aplicației de tip joc;

- T-Rex, Flappy bird, Space battle, Tetris, pentru a pune în evidență lucrul cu entități — sprite 2D, animații și deplasări pe ecran.

Se recomandă ca elevii să fie încurajați să aprecieze valoarea unui plan/scenariu al jocului, să își scrie ideile, aceasta ajutându-i să treacă de la intuitiv la concret și detaliat.

Evaluarea este un aspect esențial al activității didactice în sistemul educațional. Se recomandă utilizarea metodelor tradiționale de evaluare (probe orale, probe scrise, probe practice), dar și a celor moderne/complementare (proiecte, referate, portofolii etc.). Utilizarea proiectului, ca metodă de învățare-evaluare, permite aplicarea, în mod creativ, a cunoștințelor teoretice și practice dobândite.

Autoevaluarea și evaluarea colegială le permit elevilor să își evalueze propriile progrese și să identifice noi modalități de progres. Evaluarea colegială poate conduce la identificarea de noi idei și la o învățare colaborativă.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE ȘI WEBGRAFICE

1. Cardaș, C.D., Carpen L.,M., Chira, L., Giocaș, C.A., Pricope, M.L., Asandului, A.R., Tunea, M., *Programarea vizuală în limbajul C# prin joc — Fișe de laborator*, 2020, Botoșani
2. Dumitriu-Lupan, N., *MiniGhid metodologic*, 2008, Microsoft
3. French, J., *How to write a game design document (with examples)*. Gamedevbeginner, 6 mai 2022, <https://gamedevbeginner.com/how-to-write-a-game-design-document-with-examples/>
4. Gălățan, C., Gălățan, S., *C# pentru liceu: programare în Visual C# 2008 Express Edition*, 2008, L&S Infomat
5. Hodent, C., *UX framework for game design with examples from Fortnite*, [Video] Youtube, 2023, https://www.youtube.com/watch?v=q_AQp3ZJDeE
6. Niță, A., Niță, M., Tarasă, D., *Introducere în Microsoft .Net Framework (Programarea orientată pe obiecte și programare vizuală) — Suport de curs pentru profesori*, 2009, Microsoft
7. Niță, A., Niță, M., Tarasă, D., *Introducere în Microsoft .Net Framework (Programarea orientată pe obiecte și programare vizuală) — Suport de curs pentru elevi*, 2009, Microsoft
8. Pavleas, J., Keng-Wei Chang, J., Sung, K., Zhu, R., *Learn 2D Game Development with C#*, 2013, Apress
9. van Toll, W., Egges, A., Fokker, J., *Learning C# by Programming Games*, 2019, Springer
10. *** *Despre jocuri video*, accesat în 18 decembrie 2023, <https://desprejocurivideo.ro/>
11. *** *Game*, Wikipedia, Wikimedia Foundation, actualizat în 25 octombrie 2023, <https://en.wikipedia.org/wiki/Game>
12. *** *Learn to make a 2D Game in C++!* [Online forum post], [r/learnprogramming], Reddit, 2015, https://www.reddit.com/r/learnprogramming/comments/3x7sqb/learn_to_make_a_2d_game_in_c/
13. *** *MooICT — Project Based Tutorials*, www.mooict.com
14. *** *What does a game designer do?* CareerExplorer by soku, accesat în 17 noiembrie 2023, <https://www.careerexplorer.com/careers/game-designer/>

Grupul de lucru, coordonat de Livia Demetra Țoca, consilier superior la CNPEE (Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație), a fost format din:

- Adrian Modrișan — profesor de informatică la Colegiul Național „Andrei Șaguna”, Brașov;
- Adrian Niță — profesor de informatică la Colegiul Național „Emanuil Gojdu”, Oradea;
- Maria Niță — profesor de informatică la Colegiul Național „Emanuil Gojdu”, Oradea;
- Roxana Gabriela Țimțaru — profesor de informatică la Colegiul „Ștefan Odobleja”, Craiova.

Document conceput cu sprijinul RGDA (Romanian Game Developers Association) — organizație nonprofit. Grupul de colaboratori din partea RGDA, coordonat de Andreea Medvedovici-Per, director executiv al asociației RGDA (Romanian Game Developers Association), a fost format din:

- Alexandru Chica, Studio Technical Director, Electronic Arts Romania;
- Dan Teodorescu, Game Director, Fortis Games Romania.