

**Colegiul Național de Informatică Tudor Vianu**

**PROIECT PENTRU OBTINEREA  
ATESTĂRII PROFESIONALE ÎN  
INFORMATICĂ**

**LUMTURO**

**Profesor coordonator:**  
Carmen Mincă

**Elev:** Mateiță Călin

**București**  
Mai, 2024

# Cuprins

<b>Introducere .....</b>	<b>3</b>
<b>GDScript și Game Engine(Godot) .....</b>	<b>4</b>
<b>Componența jocului.....</b>	<b>5</b>
<b>Jocul propriu-zis .....</b>	<b>6</b>
<b>Script-urile care controlează mecanicile obiectelor .....</b>	<b>8</b>
<b>Bibliografie .....</b>	<b>11</b>

## Introducere

Lucrarea de față constă într-un joc ce își propune să realizeze mai mult decât să ofere o modalitate de distracție, ci și să creeze o atmosferă plăcută, gândit să se apropie de nivelul experiențelor de gaming a multor astfel de jocuri asemănătoare, precum Celeste, care ne-au inspirat și ne-au putut oferi un reper în ceea ce încercăm să producem. Astfel, rezultatul presupune un joc de tip platformer ce se axează mai mult pe experiență, realizat în Game Engine în limbajul GDScript, prin programare direct în cod sursa (scrierea liniilor de comanda).

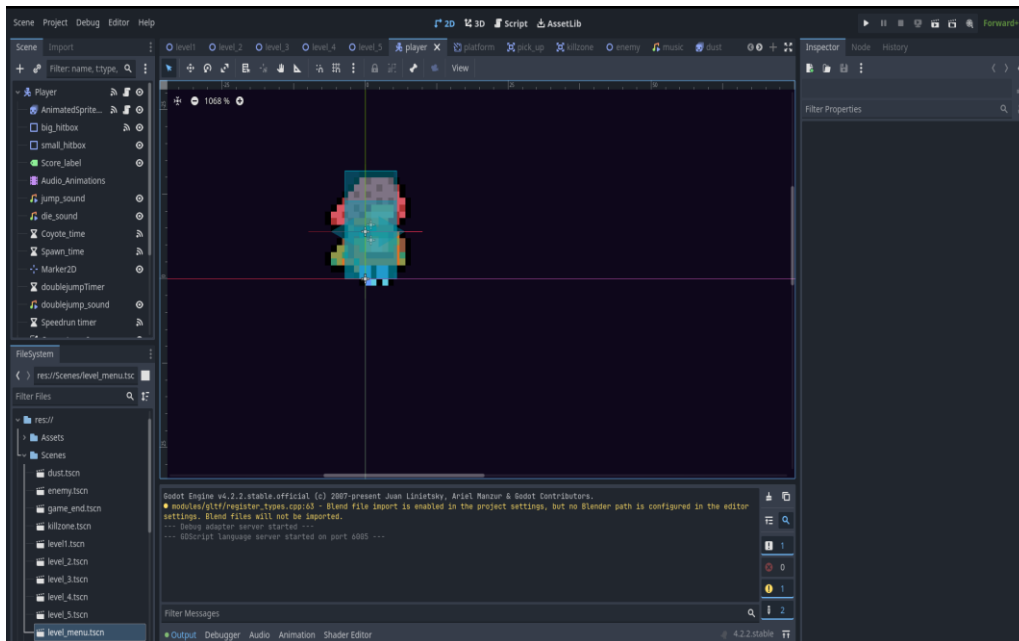


Jocul este compartimentat în 4 nivele, fiecare prezentând obstacole peste care jucătorul trebuie să treacă cu ajutorul îndemânării până la final. Eșecul de a trece peste un obstacol duce la reîntoarcerea caracterului la începutul nivelului.

Majoritatea texturile sunt produse de către noi, restul fiind luate de pe internet (CC0), la fel ca și muzica.

## GDScript și Game Engine(Godot)

Godot este un motor de jocuri cross-platform, gratuit și open-source. Mediul de dezvoltare rulează pe numeroase platforme și poate exporta către și mai multe. Este conceput pentru a crea atât jocuri în 2D, cât și în 3D, adresându-se platformelor PC, mobile și web, și poate fi folosit și pentru dezvoltarea de software non-joc, inclusiv editori.



Godot are propriul său limbaj de scripting încorporat, GDScript, cu care am ales și noi să lucrăm, un limbaj de programare de nivel înalt, cu tipare dinamice, care este similar sintactic cu Python. Spre deosebire de Python, GDScript este optimizat special pentru arhitectura lui Godot și poate specifica tipare stricte pentru variabile. Dezvoltatorii Godot au afirmat că au testat multe limbaje de scripting alternative de la terți, cum ar fi Lua, Python și Squirrel, înainte de a decide că folosirea unui limbaj personalizat a permis o optimizare și integrare superioară a editorului.

De ce am ales să lucrăm cu așa?

Din punctul nostru de vedere, Godot oferă posibilitatea de a lucra mai eficient și ușor în vederea producerii jocurilor 2D, spre deosebire de alte engine-uri precum Unity sau Unreal Engine. Programarea în GDScript a fost doar o urmare firească ce ne-a permis să profităm la maxim de posibilitățile puse la dispoziție de Game Engine.

## Componența jocului

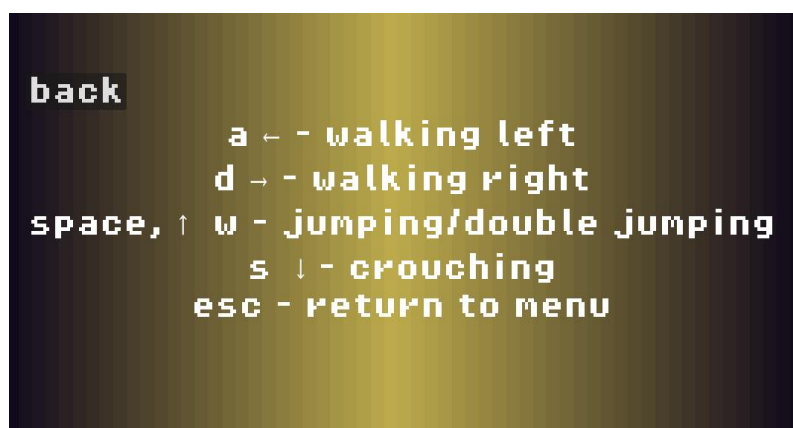
- **Prezentare**

Odată cu deschiderea jocului, este deschis loading screen-ul, în care apar 3 butoane: *Start*, *Options* și *Quit*.

- Butonul de *Start* introduce jucătorul în meniul cu nivelele existente, oricare putând fi ales.



- Butonul de *Options* face o prezentare asupra controalelor:
  - **a** - deplasare la stânga
  - **d** - deplasare la dreapta
  - **w** sau **space** - salt sau dublu salt când butoanele sunt apăstate de două ori rapid
  - **s** - ghemuit
  - **esc** - întoarcere la meniu
- Butonul de *Quit* oprește jocul.

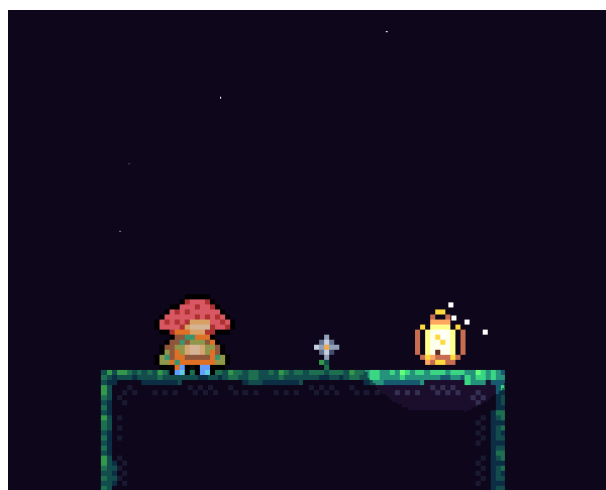


## Jocul propriu-zis

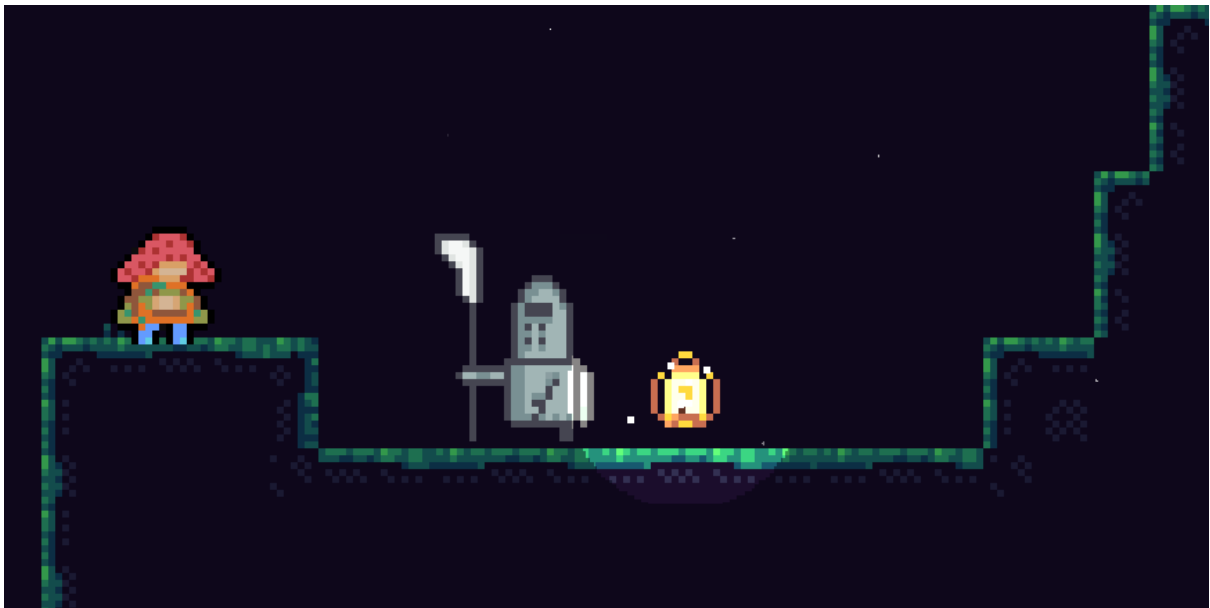
Fiecare nivel are o hartă diferită, cu o configurație specifică a obstacolelor, și în aceeași măsură, cu dificultate diferită.

Intrarea în joc pornește automat un cronometru afișat pe ecran, ce măsoară timpul până la moartea caracterului, respectiv până la completarea nivelului.

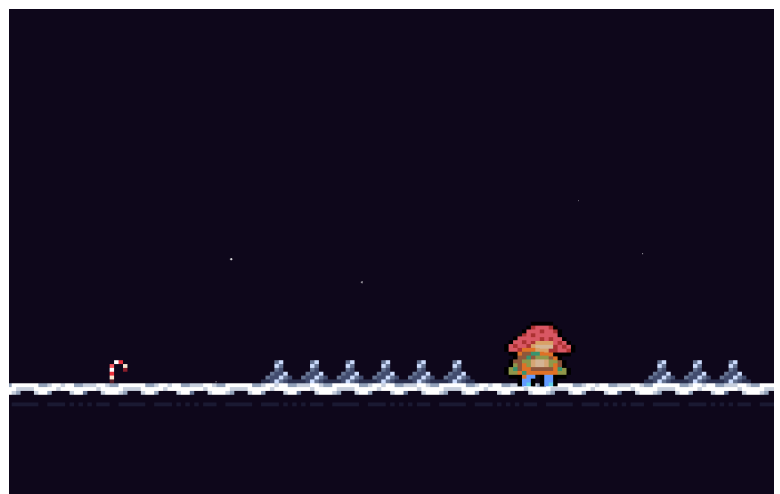
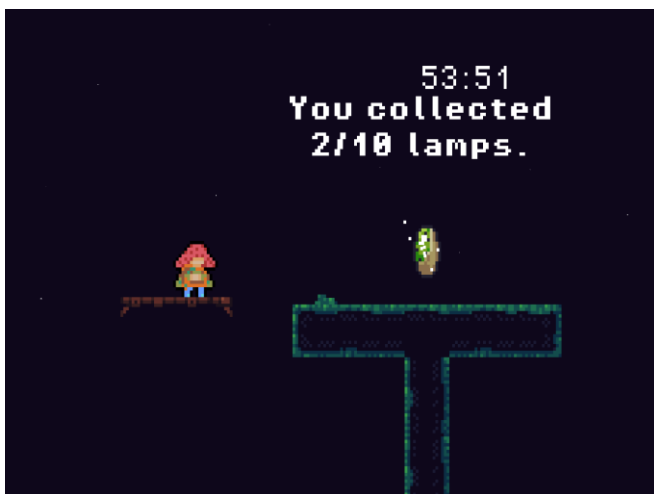
Pe parcursul jocului se pot observa niște lămpi ce nu aduc niciun beneficiu practic, numai că atingerea lor presupune completarea unor rute mai complicate față de cea intuitivă.



În plus, pe măsură ce este completat nivelul, caracterul este întâmpinat de cavaleri. Aceștia au o zonă predefinită în care se mișcă, astfel încât să inducă un plus de dificultate, întrucât atingerea lor omoară caracterul.



În alte niveluri, puteți întâmpina țepi care omoară personajul. După trecerea cu succes peste toate obstacolele, este afișat numărul de lămpi colectate și ultima lampă, ce reprezintă punctul de finish, care scoate jucătorul în ecranul cu niveluri.



Cele 5 nivele au teme diferite care dau o unicatate fiecărui nivel și fac jocul să fie mai puțin repetitiv.

## Script-urile care controlează mecanicile obiectelor

Primul cod important utilizat este **coin.gb**

**În esență, acest script:**

- Reprezintă un obiect care poate fi colectat în joc.
- Detectează coliziunile cu alte noduri prin `_on_body_entered`.
- La coliziune:
  - Ascunde vizualul nodului.
  - Dezactivează coliziunea.
  - Oprește efectele (lumină, particule).
  - Redă un sunet.
  - Informează managerul jocului prin `add_point`.
- După o întârziere (setată de timer), nodul este eliminat din joc.

Al doilea cod important utilizat este **Game\_manager.gd**

**În esență, acest script:**

- Controlează un inamic care se mișcă la stânga și la dreapta.
- Folosește raze `RayCast2D` pentru a detecta coliziuni cu mediul.
- Schimbă direcția inamicului când detectează un obiect în cale.
- Aplică gravitație inamicului pentru a-l menține pe platformă.

Al treilea cod utilizat este **enemy.gd**

**În esență, acest script:**

- Ține evidența scorului jucătorului.
- Aduagă puncte la scor când jucătorul colectează ceva.
- Afișează temporar un text bonus pentru puncte (+1).
- Afișează scorul total și obiectivul jocului (ex: colectarea a 10 obiecte).

Al patrulea cod important utilizat este **game\_end.gd**

**În esență, acest script:**

- Reprezintă un obiect care marchează finalul jocului.



- Detectează coliziunea cu jucătorul.
- Redă o animație de colectare și încetinește timpul.
- După o scurtă întârziere, schimbă scena la meniu.

Al cincilea cod important utilizat este **level\_menu.gd**

În esență, acest script:

- Gestionează selecția nivelului dintr-o interfață.
- Redă un sunet la apăsarea butoanelor de nivel.
- Stochează nivelul selectat.
- După o scurtă întârziere, schimbă scena la nivelul ales.

Al șaselea cod utilizat este **player.gd** și este cel mai important:

**Funcții:**

- **\_ready\*\***: Se apelează o singură dată la încărcarea personajului în scenă.
  - Pornește timerul **spawn\_time** care probabil controlează apariția personajului și redă sunetul de apariție.
- **\_process\*\***: Se apelează în fiecare frame al jocului.
  - Actualizează timerul pentru speedrun (**speedrun\_label**).
- **\_physics\_process\*\***: Se apelează în fiecare frame dedicat fizicii jocului.
  - Preiază inputul utilizatorului pentru mișcare (**direction**).
  - Detectează coliziunile cu solul (**is\_on\_floor**).
  - Aplică gravitația (**velocity.y**).
  - Gestionează starea personajului (activ, mort):
    - Activ
      - Sare (**jump**) în funcție de starea pe sol și timpul **coyote\_time**.
      - Roagă animația (**animated\_sprite**) să redea animația corespunzătoare (alergare, salt, repaus etc.).

- Permite schimbarea direcției (**velocity.x**).
  - Inițiază **coyote\_time** când personajul părăsește podeaua.
- Mort
  - Redă animația de moarte.
  - Detectează apăsarea butonului "leave" pentru ieșirea din joc.
  - Aplică fricțiune la deplasare (**move\_and\_slide**).
- **\_on\_hidden\*\***: Se apelează când nodul personajului devine invizibil (posibil la moarte).
  - Redă animația de moarte dacă personajul nu e deja mort.
- **\_on\_spawn\_time\_timeout\*\***: Se apelează când timerul **spawn\_time** expiră (după o întârziere la apariție).
  - Setează personajul ca activ (**spawn=1**).
- **jump\*\***: Funcție separată pentru aplicarea forței de salt (**JUMP\_VELOCITY**) și redarea sunetului de salt.
- **playdust\*\***: Funcție pentru a crea o particulă de praf la aterizare sau salt dublu.
- **\_on\_speedrun\_timer\_timeout\*\***: Incrementează numărul de secunde pentru cronometrul speedrun.
- **\_on\_canvas\_layer\_visibility\_changed\*\***: Se apelează când vizibilitatea nodului CanvasLayer (posibil HUD) se schimbă.
  - Setează starea de victorie (**won=1**).

În esență, acest script:

- Controlează mișcarea, animația și sunetele personajului.
- Permite salturi simple și duble.
- Detectază coliziunile și aplică gravitația.
- Gestionează moartea personajului.
- Include funcționalități pentru speedrun.

## **Bibliografie**

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Godot\\_\(game\\_engine\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Godot_(game_engine))
- <https://youtu.be/LOhfqjmasi0?si=DTjr06XSktDs-SNe>
- <https://godotengine.org/>