

Titlu proiect (Biplane Assault)

Autor (Cosmin-Ștefan Curuliuc)

Grupa(1207A)

- Proiectarea contextului

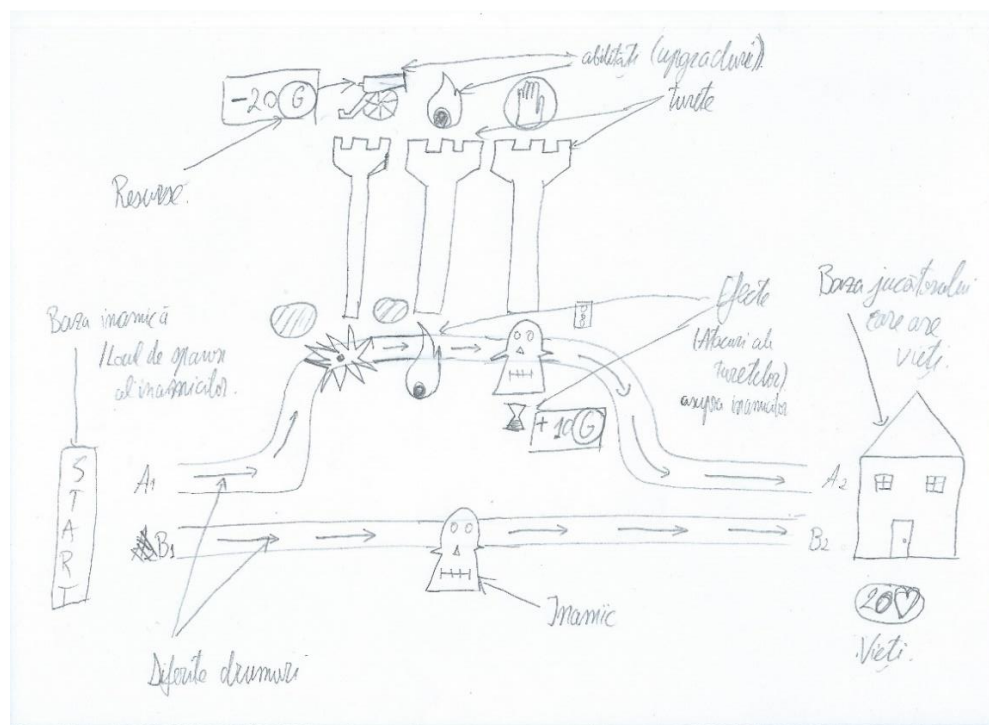
Biplane Assault se dorește a fi un "Tower Defense", un gen de joc de strategie în care jucătorul trebuie să își construiască o serie de turete și să le amplaseze strategic pentru a opri valurile de inamici care încearcă să ajungă la baza jucătorului. Tematica jocului este lupta împotriva monștrilor, ceea ce înseamnă că jucătorul ar trebui să se confrunte cu o gamă variată de creaturi, fiecare având propriile abilități și puncte forte.

Povestea jocului se desfășoară într-un tărâm îndepărtat numit Alderan, unde există o lume pașnică, plină de viață și de culoare. Populația era formată din oameni, elfi, gnomi și alte creaturi magice care trăiau împreună în armonie. Însă, odată cu trecerea timpului, din pădurea adâncă din vest, au început să apară niște creaturi ciudate și înfricoșătoare, numite "Kreepers", care îi atacau pe cei din Alderan, provocând distrugerii și făcând victime în rândul populației. Pentru a-și proteja comunitatea, comandantul orașului, Regele Cedric, a convocat o adunare pentru a găsi o soluție. În timpul adunării, un tânăr pilot curajos pe nume Aidan s-a ridicat și a propus să construiască turnuri de apărare în jurul orașului. Într-un prim moment, mulți dintre cei prezenți au râs de ideea lui, dar când au realizat că nu mai au alte opțiuni, au decis să-l lase pe Aidan să încerce să-și pună planul în practică. Aidan, care a crescut pe pădurile din vestul Alderanului, cunoștea bine terenul și creaturile care trăiau în acele locuri. El a adunat un grup de voluntari și a început să construiască turnurile de apărare în jurul orașului, la punctele strategice. Cu ajutorul magiei și a înțelepciunii sale, a creat o serie de turete speciale, care puteau distruge kreepers într-o clipită. Aidan a construit turete care trăgeau cu săgeți sau turete care aruncau cu proiectile. Pe măsură ce jucătorul progresează prin joc, descoperă că kreepers sunt doar un pion într-o lume mult mai mare. O forță necunoscută încearcă să distrugă lumea lor și kreepers sunt doar unul dintre instrumentele lor. Jucătorul începe să exploreze lumea Alderanului și descoperă noi personaje, cum ar fi magicienii, care îl pot ajuta să dezvăluie misterul din spatele atacurilor kreepers. În timpul călătoriei sale, jucătorul se luptă cu monștri din ce în ce mai puternici, găsește resurse pentru a-și îmbunătăți turetele și descoperă locații secrete în care se ascund secrete importante despre lumea lor.



- Proiectarea sistemului

Jucătorul va începe de la cel mai ușor nivel și hartă, iar odată cu terminarea nivelului avansează la următorul. Scopul jocului este de a împiedica monștrii să ajungă la baza jucătorului, amplasând diverse turete și obstacole, cum ar fi avioane (de unde vine și numele jocului) (momentan încă nu s-a reușit implementarea) în calea lor. Jucătorul va avea la dispoziție un anumit buget de început, din care poate cumpăra turete și upgrade-uri pentru ele. Monștrii vor apărea la intervale regulate și se vor deplasa într-un traseu prestabilit, încercând să ajungă la baza jucătorului. Turetele vor putea fi plasate de către jucător în locurile disponibile de pe hartă, iar fiecare tură va avea caracteristici și abilități unice. De exemplu, un tip de turetă ar putea trage cu gloanțe normale, în timp ce un alt tip de turetă ar putea trage cu gloanțe magice. Pe măsură ce jucătorul elimină monștri și finalizează nivelele, va câștiga bani și puncte de scor, pe care le poate utiliza pentru a cumpăra și îmbunătăți turetele. Jucătorul trebuie să ia decizii strategice despre modul în care utilizează bugetul și upgrade-urile, astfel încât să poată face față monștrilor din ce în ce mai puternici care vor apărea în nivelele ulterioare. Jocul va avea un sistem de salvare a progresului, astfel încât acesta să poată reveni la joc la un alt moment, de unde a rămas. Jocul se va termina atunci când jucătorul își pierde toate viețile sau reușește să finalizeze toate nivelele cu succes. Jocul va fi o experiență captivantă și interactivă, iar jucătorii se vor bucura de o varietate de nivele, monștri și turete, fiecare cu propriile abilități și caracteristici.



- Proiectarea conținutului

1. Aidan



Aidan este un tânăr curajos și hotărât, care s-a angajat să protejeze regatul său de invazia de monștri care amenință populația. El este un expert în amplasarea de turnuri de apărare și a învățat să-și coordoneze echipele pentru a asigura cea mai bună apărare posibilă. Aidan are un trecut misterios și o putere înăscută de a se conecta la forțele naturii pentru a îmbunătăți performanța turnurilor de apărare. El este mereu în căutarea noilor moduri de a-și îmbunătăți abilitățile și de a proteja regatul de orice amenințare care apare. Acesta este personajul din perspectiva căruia o să joace jucătorii, chiar dacă acesta nu o să fie prezent în mod fizic în joc.

2. Regele Cedric



Regele Cedric este un lider puternic și carismatic, cunoscut în întregul regat pentru abilitățile sale de conducere și curajul său în fața pericolelor. Este în vârstă de 50 de ani și a petrecut

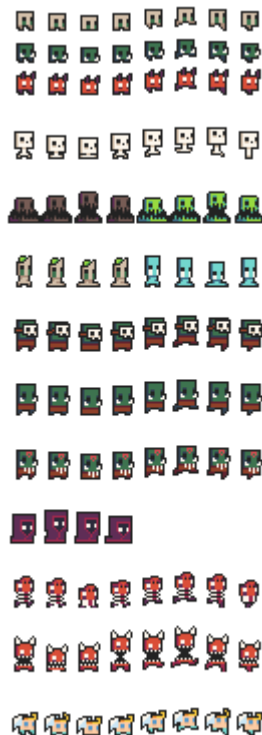
o mare parte din viața sa luptând împotriva monștrilor și a dușmanilor regatului său. În ciuda faptului că a suferit multe pierderi personale, inclusiv moartea soției sale și a fiului său cel mare într-un atac al inamicilor regatului, regele Cedric a rămas puternic și hotărât să-și protejeze poporul. El a luat o decizie curajoasă și neobișnuită de a-l trimite pe fiul său cel mai mic, Aidan, să lupte împotriva monștrilor și să protejeze regatul, în ciuda faptului că acesta nu are experiență în luptă. Regele Cedric își vede fiul ca pe un simbol al speranței și al viitorului regatului și speră că prin această experiență, Aidan va deveni un lider puternic la rândul său.

3. Liderul Kreepers



Liderul Kreepers este un monstru temut și respectat în lumea jocului. El este cunoscut pentru abilitățile sale strategice și pentru dorința sa de a cuceri toate regatele lumii. Liderul Kreepers comandă o armată de monștri puternici, care sunt de neoprit în luptă. Cu toate acestea, liderul Kreepers nu este numai un războinic puternic, ci și un lider carismatic, capabil să îi inspire pe toți monștrii săi să lupte cu furie și determinare.

4. Inamici „normali”:



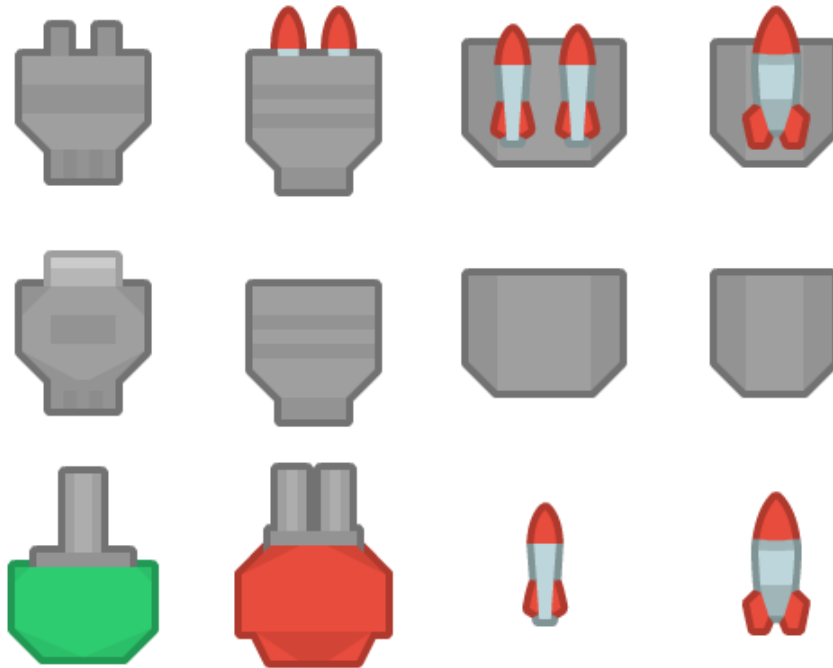
Aceștia sunt soldații liderului. Fiecare inamic va avea propriile atribute (viață, viteză) care îi vor face mai greu sau mai ușor de învins, iar pentru fiecare mapă va fi un boss prezent, devenind din ce în ce mai puternici odată cu dificultatea mapei.

6. Resursa



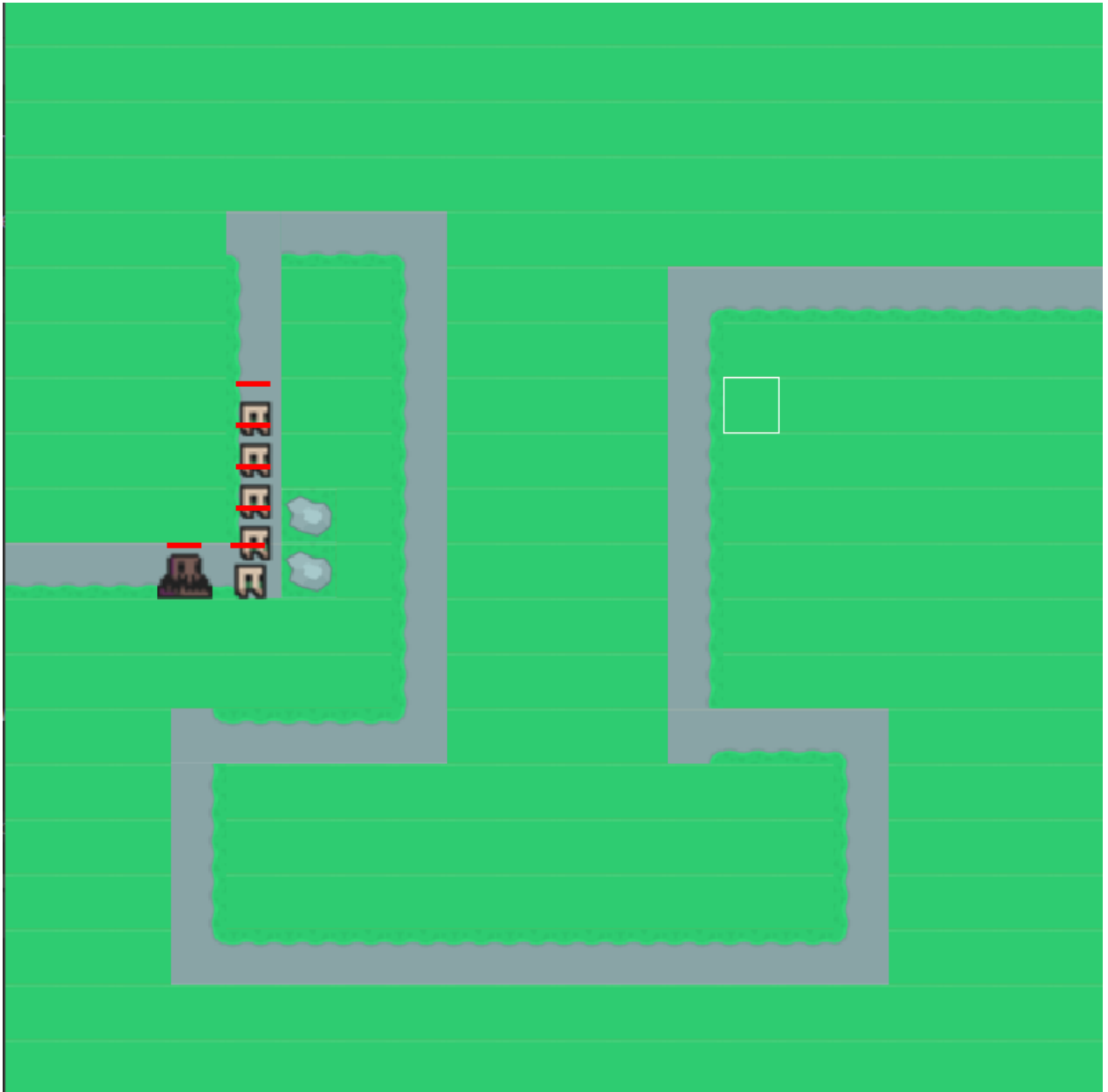
Cu ajutorul acesteia jucătorul își va îmbunătăți defensiva, putând fi obținut prin distrugerea cât mai multor inamici.

7. Turetele

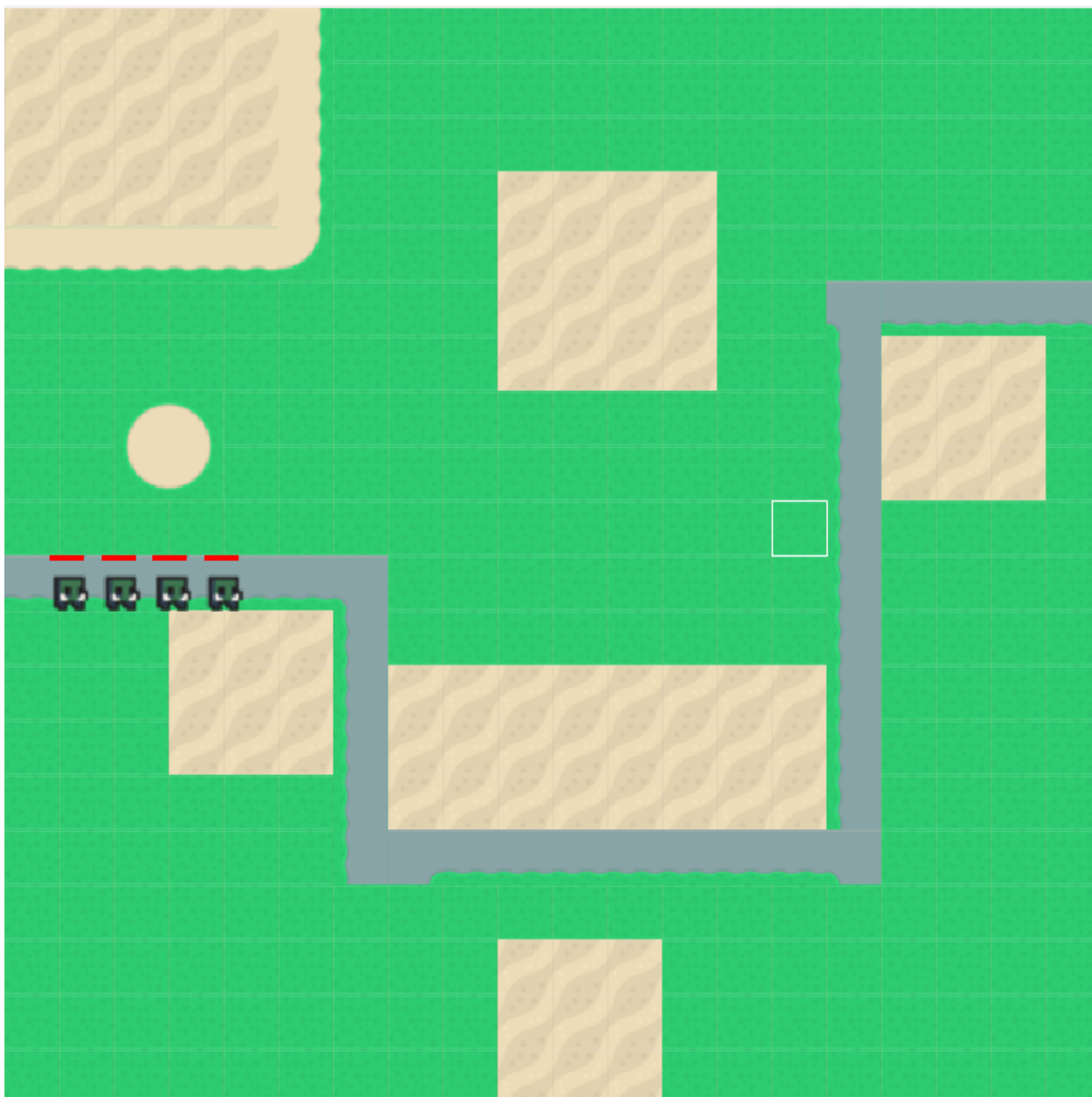


Cu ajutorul acestora jucătorul se poate apăra de inamici, fiecare având un preț prestabilit.

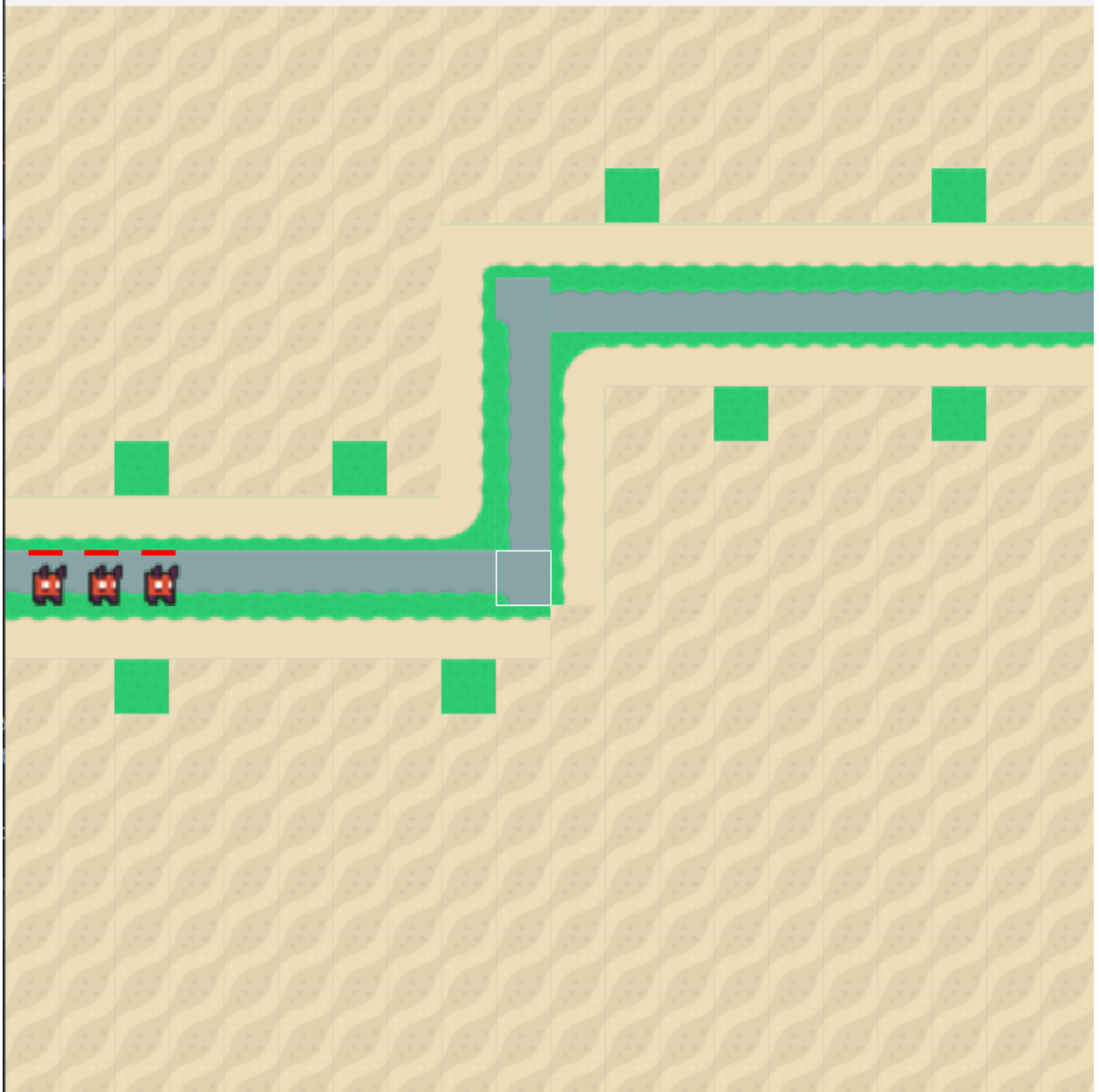
- Proiectarea nivelurilor



Aceasta va fi mapa pentru nivelul 1: Dificultatea va fi ușoară, datorită atât faptului că traseul este unul mai lung (ocolește și face viraje la stânga), dar nu există atât de multe obstacole exterioare care să blocheze amplasamentul turetelor, care va fi cât de apropiat se poate de traseu, pentru o acoperire mai mare. De asemenea, wave-urile vor avea inamici mai slabi și mai puțini, pentru a da șansa jucătorului de a se acomoda cu turetele și inamici, nivelul fiind mai mult introductiv.



Pentru nivelul 2, se vor adăuga inamici mai puternici și mai rapizi, precum și traseul va fi făcut mai scurt (cel mai probabil nu va mai ocoli și va fi mai drept). De asemenea, se vor oferi mai puțini bani, atât la începutul runde, cât și pentru fiecare inamic care este ucis, făcând fiecare tureță amplasată cu atât mai importantă și strategia mult mai importantă, și va fi de dificultate medie.



Pentru nivelul 3, se va încerca o implementare la limită. Mai precis, va exista un boss, care va fi mult mai puternic, iar turetele vor fi amplasate pe insulițe îndepărtate, așa încât raza de acoperire să fie redusă semnificativ. De asemenea, se va amplifica dificultatea de a face resurse necesare dezvoltării, fiind considerat un nivel dificil.

- Proiectarea interfeței cu utilizatorul

Interfața cu utilizatorul din joc va fi proiectată astfel încât să fie intuitivă și ușor de utilizat pentru jucători. Ecranul principal va conține butoane pentru începerea jocului, accesarea opțiunilor și a clasamentului. Jucătorii vor putea selecta nivelul dorit dintr-o hartă a lumii, fiecare nivel având un grad de dificultate și o descriere detaliată. În plus, jucătorii vor putea vizualiza informații importante, cum ar fi numărul de vieți și resurse disponibile, precum și numărul de inamici rămas

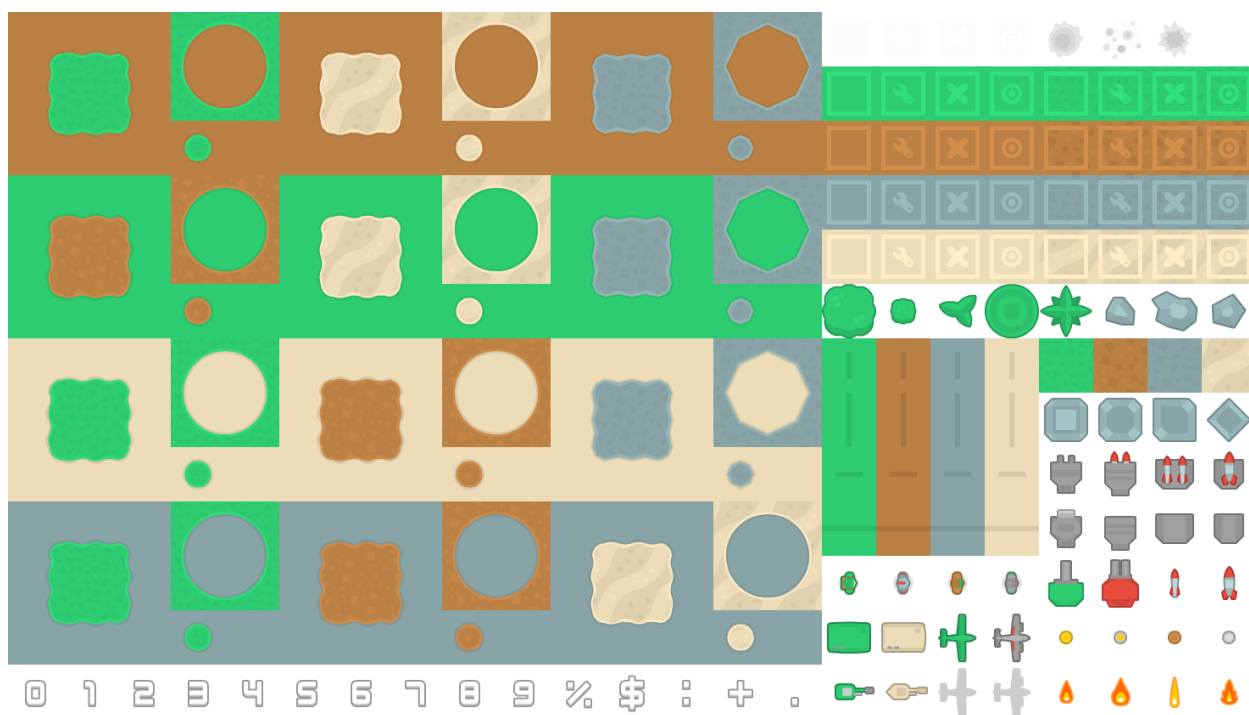
până la finalul nivelului. Pe parcursul jocului, jucătorii vor putea accesa o bară de instrumente din partea de jos a ecranului, unde vor fi afișate turetele și puterile disponibile, precum și costul acestora. Jucătorii vor putea amplasa turetele în diferite locații de pe hartă prin intermediul click-ului de pe mouse, iar acestea vor putea fi îmbunătățite cu resursele colectate în timpul jocului. De asemenea, jucătorii vor putea folosi puterile speciale, cum ar fi atacul cu rachete sau încetinirea inamicilor, care vor fi activate prin intermediul butoanelor speciale din bara de instrumente. În plus, vor exista și diferite tipuri de inamici, cu abilități și puteri speciale, ceea ce va necesita strategii unice de apărare. Jucătorul va fi mereu informat, având informații inclusiv în legătură cu wave-ul la care se află. Se vor găsi și două butoane, de pauză și meniu în cazul în care jucătorul trebuie să se oprească și să își salveze jocul. În plus, jucătorul o să aibă șansa de a vinde turetele de care consideră că nu mai are nevoie, primind înapoi un procent din banii turetei. Interfața cu utilizatorul va fi proiectată astfel încât să ofere jucătorilor informațiile necesare pentru a face alegeri informate în timpul jocului și pentru a le oferi o experiență plăcută și captivantă.



- Minim 2 game sprite-uri ce vor fi utilizate



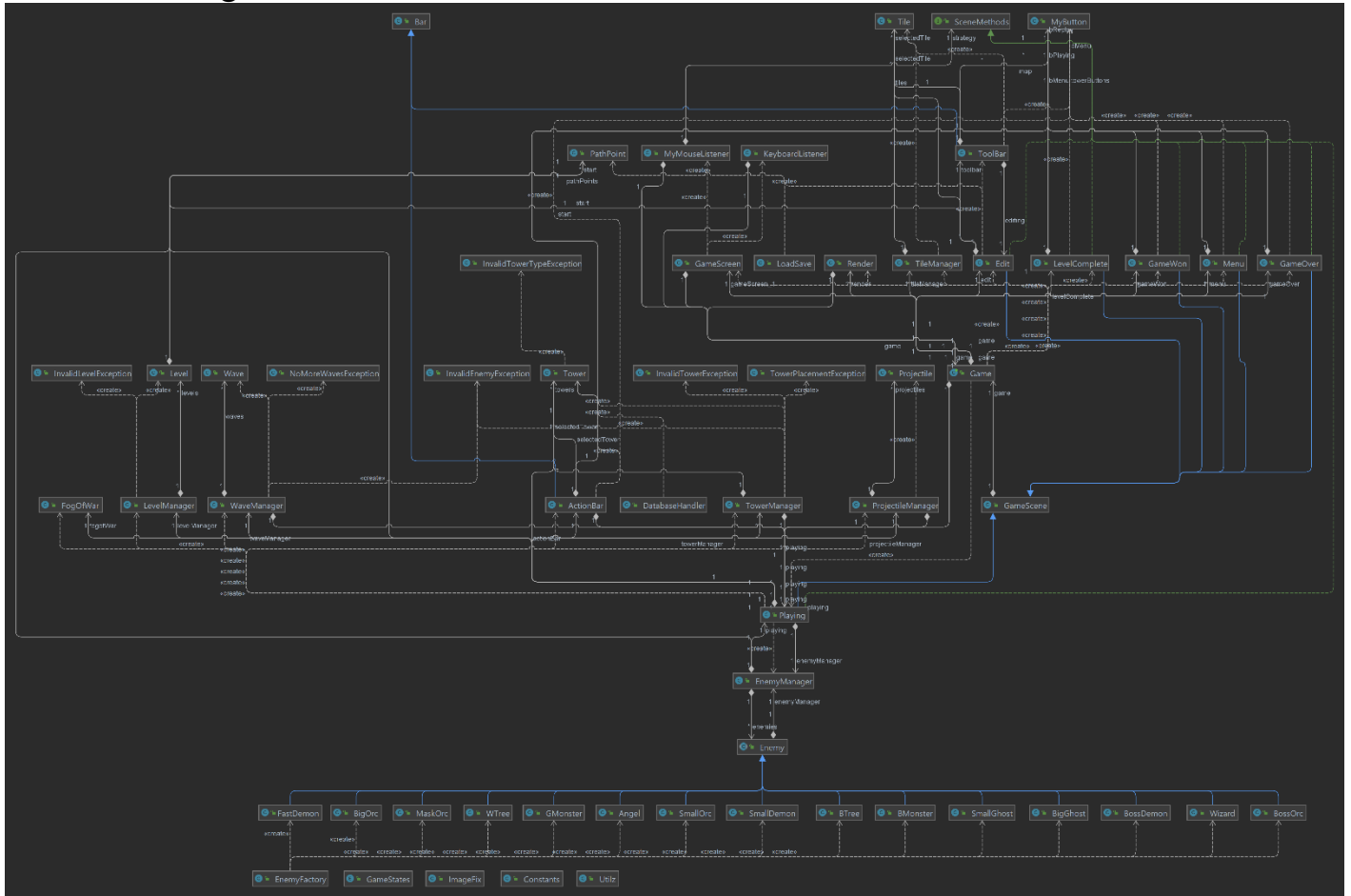
Primul sprite va fi folosit cu precădere pentru implementarea inamicilor, ce vor avea animații, dar și pentru resurse (aur).



Al doilea va fi folosit pentru implementarea mapei (tiles), dar și pentru turetele jucătorului și elemente de decor (copaci, roci)

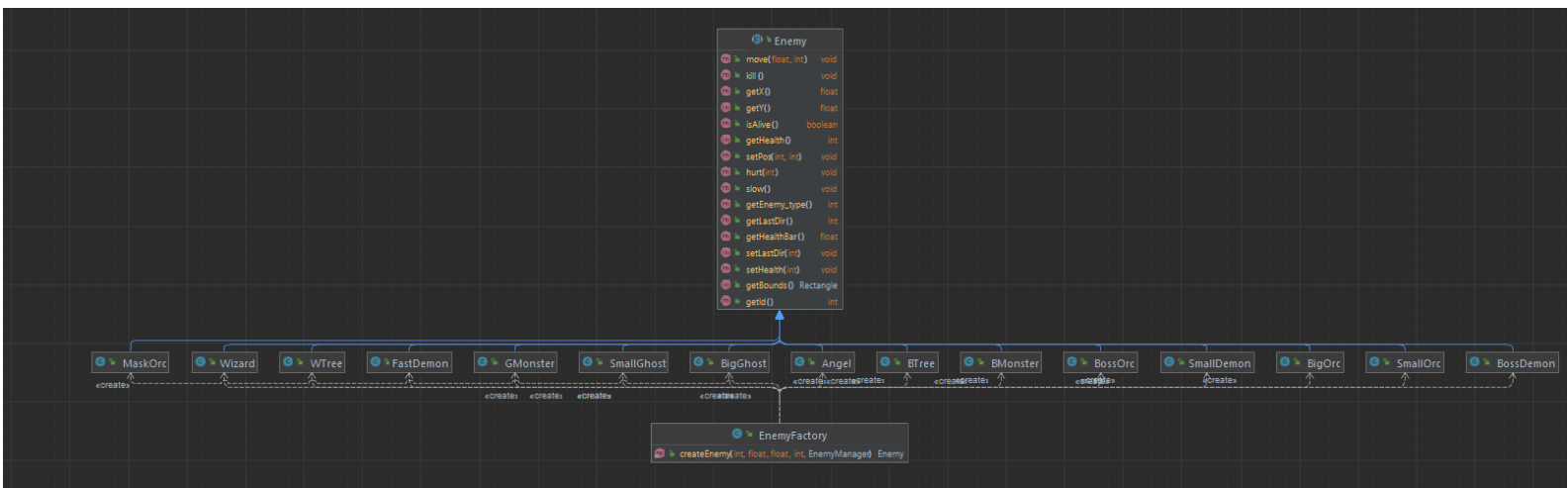
Descrierea scheletului proiectului

Diagramă clasă

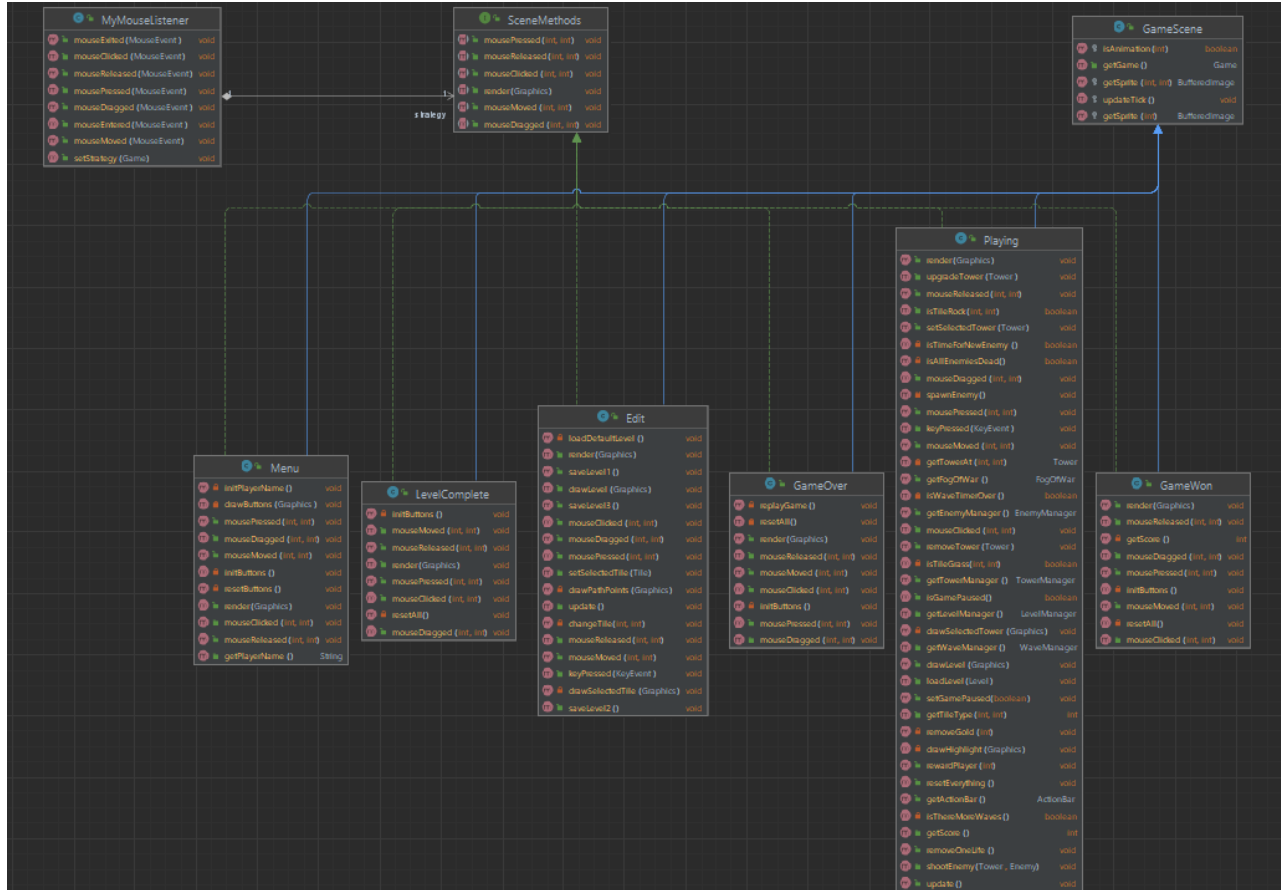


Diagramă Șabloane

1. Factory



2. Strategy



- Descriere algoritmi utilizati

1. Logica proiectilelor – Este scrisă în clasa ProjectileManager

Crearea proiectilelor: Metoda `newProjectile(Tower t, Enemy e)` este responsabilă pentru crearea proiectilelor. Proiectilele sunt create în poziția turnului (cu un mic offset pentru a se alinia la mijlocul turnului), cu o viteză care este calculată în funcție de distanța dintre turn și inamic. Tipul proiectilului este determinat de tipul turnului.

Mișcarea proiectilelor: Metoda `move()` a fiecărui proiectil este apelată în metoda `update()` a clasei `ProjectileManager` pentru a mișca proiectilele. Dacă un proiectil lovește un inamic, iese din limita ecranului sau lovește un "rock" (o structură solidă), acesta devine inactiv și nu mai este desenat sau actualizat.

Verificarea coliziunii cu inamicii: Metoda `isProjectileHittingEnemy(Projectile p)` verifică dacă un proiectil lovește un inamic. Aceasta ia toți inamicii din managerul de inamici și verifică dacă

vreunul dintre ei conține poziția proiectilului. Dacă un inamic este lovit, acesta primește daune, iar proiectilul devine inactiv. Dacă proiectilul este de un anumit tip ("SPECIAL_BULLET"), inamicul este încetinit.

Desenarea proiectilelor: Metoda draw(Graphics g) este responsabilă pentru desenarea proiectilelor. Aceasta trece prin fiecare proiectil activ, translatează coordonatele la poziția proiectilului, rotește grafica pentru a se alinia cu rotația proiectilului, desenează imaginea proiectilului, și apoi inversează rotația și translația pentru a nu afecta alte desene.

2. Logica inamicilor – Este scrisă în clasa EnemyManager

Mișcarea inamicilor: În metoda updateEnemyMove(e), un inamic își schimbă poziția în funcție de viteză și direcția sa actuală. Dacă inamicul se deplasează spre un tile care nu este de tip "drum" sau a ajuns la destinație, acesta își schimbă direcția sau este "ucis".

Determinarea noii direcții la intersecții: Metoda setNewDirectionAndMove(e) stabilește o nouă direcție pentru inamic atunci când acesta ajunge la o intersecție. Dacă inamicul se mișcă la stânga sau la dreapta și următorul tile în sus sau în jos este un "drum", inamicul își schimbă direcția spre sus sau spre jos. Similar, dacă inamicul se mișcă în sus sau în jos și următorul tile la stânga sau la dreapta este un "drum", inamicul își schimbă direcția la stânga sau la dreapta.

Evitarea "bug-urilor" la schimbarea de direcție: Metoda fixEnemyOffsetTile(e, dir, xCord, yCord) asigură că inamicul se află 100% în tile-ul actual înainte de a-și schimba direcția. Aceasta împiedică posibile probleme (bug-uri) în care inamicul ar putea începe să-și schimbe direcția înainte de a fi complet în tile-ul actual.

Verificarea stării de viață a inamicilor: Metoda isAtEnd(e) verifică dacă un inamic a ajuns la destinație (end point). Dacă un inamic ajunge la capătul căii, acesta este "ucis", iar jucătorul pierde o viață.

3. Logica turetelor – Este scrisă în clasa TowerManager

Adăugarea turnurilor: Atunci când un turn este adăugat în joc, metoda addTower se asigură că nu există deja un turn la poziția dată. Acest lucru este esențial pentru a preveni suprapunerea turnurilor.

Atacarea inamicilor: Logica aici implică verificarea dacă un inamic este în raza turnului și dacă turnul este gata să tragă. Dacă ambele condiții sunt îndeplinite, turnul trage un proiectil către inamic.

- Resursele biografice utilizate

<https://kingdomrushtd.fandom.com/wiki/Category:Bosses> - [Greenmuck](#) din Kingdom Rush

<https://0x72.itch.io/dungeontileset-ii> - Primul game sprite

<https://opengameart.org/content/tower-defense-300-tilesprites> - Al doilea game sprite

https://www.youtube.com/playlist?list=PLFUqwj4q1Zr8GHs6bO4d6gxMGUh_2pcNg – Tutorial TD