

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta aplikovaných věd

Předmět KIV/ZPG

semestrální práce na téma:

3D Maze

Autor: Michal Malík

Datum: 7. dubna 2025

Email: malikm@gapps.zcu.cz

1 Implementace

V této sekci se podíváme, jak fungují základní mechanismy naší hry.

1.1 Pohyb

Uživatel k pohybu využívá standardní kombinace WASD nebo $\uparrow\leftarrow\downarrow\rightarrow$. Směr pohybu hráče je také závislý na směru kamery a na rychlosti, kterou se kamera může pohybovat.

1.2 Vytvoření scény

Základní rozložení se získává z textového souboru, kde různé znaky znamenají různé objekty.

- mezera, 'a' až 'n' - volný prostor
- 'o' až 'z' - zeď (obecně neprůchodné pole)
- '@' - startovní pozice pozorovatele. Vždy právě jeden na celé mapě.
- '*', '!' - světla
- 'A' až 'G' - dveře a vstupy tajných chodeb
- 'H' až 'N' - pevné objekty
- 'O' až 'R' - cizí postavy (protivníci)
- 'T' až 'Z' - předměty určené ke sběru

Při inicializaci kamery se nastaví její pozice Y na hodnotu 1, 70 m, a její průměrná rychlost je nastavena na 1, 4 m/s.

Průběžně při vytváření scény se naplňuje i 2D pole booleanů, které uchovává informace o možných kolizích, a kde na ně můžeme narazit. Celá mapa je indexována od nuly a výš.

1.2.1 Základní stavební pilíře

Nejzákladnějšími prvky na scéně jsou objekty sloupů, které dohromady tvoří zeď a celkovou strukturu bludiště. Ty nabývají rozměru 2x2x3.

Druhým důležitým stavebním prvkem je podlaha, která se rozpíná po celé délce herního pole.

1.2.2 Dveře

Dveře mají zatím stejné rozměry jako sloupy. Jediné čím se od sloupů liší, je jejich možnost je otevírat klávesou E.

1.2.3 Sběratelské předměty

Sběratelské předměty zatím slouží pouze jako dekorativní doplněk. Na konci semestrální práce by jeho funkcionalita měla být taková, že když přes něj hráč projde, předmět zmizí a bude připsán uživateli do skóre.

1.2.4 TODO:

V programu zatím není naimplementován žádný pohyb pro NPC. Poté mám v plánu přidat animaci šoupacích dveří pro všechny dveře, a animaci otáčení pro sběratelský předmět, který bude mít vzhled pytle mincí.

Dále je také v plánu možnost více osvětlit na mapě, než pouhé světlo z baterky.

1.3 Kolize

Ověřování kolize probíhá v pohybové funkci kamery, která jako parametr dostává také, už dříve zmíněné, 2D pole kolizí. Zároveň si dává i pozor na neviditelné stěny, v případě, že by chyběl objekt stěny.

1.3.1 Implementace

Na začátku kontroly si spočítáme, na jakou novou pozici bychom se dostali. Novou pozici nejdříve porovnáme s rozlohou mapy, aby se nám nestalo, že projdeme skrze neviditelnou stěnu.

Poté začneme nové pozice X a Z ověřovat zvlášť (abychom v případě kolize mohli sklouzávat po stěně). Obě pozice se porovnávají pomocí sousedních indexů a radiusu, který má za účel držet hráče dál od stěny, aby na ní nebyl nalepen a neviděl skrz ni. Pro lepší optimalizaci je dán break, který se provede, při srážce alespoň s jedním ze sousedů, aby nemusel kontrolovat další, jelikož by to bylo zbytečné.

1.4 Baterka

Implementace baterky je z větší části převzatá z OpenTK dokumentace. Směr a pozice baterky je ovlivňován pohybem kamery, jediný rozdíl je přidání deprese při úhlu o 2° . Další rozdíl je v pozici baterky, kde je pozice na ose Y přesunuta, aby odpovídala 2,05 metrům.

Baterka se taky dá klávesou F zapínat, či vypínat.

1.5 FPS Počítadlo

V hlavičce aplikace může uživatel vidět počet FPS, z důvodu testování správnosti výpočtu je zaplý V-sync.