

Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Bc. Ondřej Nepožitek
Název práce Procedural Level Generator with Unity Integration
Rok odevzdání 2020
Studijní program Informatika **Studijní obor** Umělá inteligence

Autor posudku Mgr. Jakub Gemrot, Ph.D. **Role** Vedoucí
Pracoviště KSVI

Text posudku:

Student předkládá práci, která se zabývá procedurálním generováním levelů pro hry především z žánru Rogue-like, ale nabízí i extenzi pro hry žánru platformer. Jedná se o pokračování studentovy bakalářské práce, jejíž výsledky mezi tím stihl také publikovat v recenzovaném sborníku konference GameOn. V původní práci student vytvořil C# knihovnu, která dle zadaného rovinného grafu a typů místností náhodně rozvrhovala kompletní level typu jeskyně. V této práci se student jednak zaměřuje na nedostatky původní implementace a navíc své řešení integruje v rámci prostředí herního engine Unity a tím zvyšuje jeho užitnou hodnotu pro herní vývojáře pracující s tímto prostředím.

Práci považuji za příkladnou. Text má velice dobrou strukturu a velmi dobře se čte, na vhodných místech dopředu zmiňuje výsledky kapitol, takže čtenář je neustále v obraze, co se právě popisuje a kam autor s výkladem směřuje. Celkově je text rozdělen do tří částí, které pojednávají postupně o algoritmu, pak o integraci s Unity a na závěr student předkládá dva případy užití. Tyto případy užití demonstrují použití studentova nástroje na generování úrovní, velmi podobných dvěma úspěšným hrám, jejichž popularita je založena také na procedurálním generování úrovní.

V první části o algoritmu student nejprve rozebírá nedostatky svého předchozího řešení (zejména výkon) a navrhuje nové vlastnosti algoritmu, které by vývojářům her chyběly, jako například rozvrhování koridorů či omezování výskytů určitých typů místností; tyto problémy či požadavky byly nejvíce zmiňovány uživateli první verze původní C# knihovny. Součástí této kapitoly jsou nejen diskuze a ilustrace změn v algoritmu, ale zejména pak detailní benchmarky změn, a to jak na praktických příkladech z existujících her tak na umělém datasetu. Na praktických příkladech se studentovi podařilo zrychlit algoritmus o 60% a výsledné časy jsou často v řádech setin sekund, což je pro hry klíčové (pryč jsou doby, kdy hráči byli ochotni strpět dlouhé nahrávací časy herních úrovní).

Stejně důkladná je i druhá kapitola pojednávající o integraci do engine Unity. Kapitola není jednoduchou dokumentací, ale zamýšlí se nad použitím algoritmu v rámci Unity a navrhuje řešení, které bude pohodlné pro rutinní práci s algoritmem při designu generovaných úrovní.

V třetí kapitole pak student demonstruje užitnou hodnotu celého řešení, kdy na konkrétních instancích ukazuje, jak plugin do Unity lze využít na generování levelů velmi podobných hrám Enter the Gungeon (žánr Rogue-like) a Dead Cells (žánr platformer).

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci doporučuji k obhajobě.

Práci navrhuji na zvláštní ocenění.

Pokud práci navrhuje na zvláštní ocenění (cena děkana apod.), prosím uveďte zde stručné zdůvodnění (vzniklé publikace, významnost tématu, inovativnost práce apod.).

Práce je velice kvalitně zpracovaná: od motivace, přes analýzu problémů po zvolaná řešení a evaluaci. Práce má nejen velký publikační potenciál, ale výsledný plugin pro Unity je použitelný out-of-the-box a jistě si brzy najde své uživatele mezi komunitou indie herních vývojářů.

Datum 3. 9. 2020

Podpis