



Posudek oponenta diplomové práce

Jméno studenta: Bc. Vít Košta

Téma práce: Simulace a vizualizace davu

Téma a cíle diplomové práce

Cílem diplomové práce je popsat a implementovat simulaci chování davu a jednotlivců doplněnou o real-time vizualizaci. Aplikace má být realizována pomocí grafického API OpenGL a naprogramována v jazyce C++.

Použité metody v diplomové práci

Diplomant ve své práci využil zejména znalosti z oblasti pokročilé práce s 3D grafikou a 3D grafickým API, datovými strukturami a fuzzy logikou.

Co diplomant při vypracování diplomové práce vytvořil

V textové části diplomant popisuje obecně problematiku simulace davu. Následuje podrobný popis algoritmů pro hledání cest na grafech a různé varianty technik pro simulaci chování jedinců v davu. Popsány jsou techniky konečných stavových automatů, fuzzy logické systémy a využití behavior tree. V dalších kapitolách se diplomant podrobně věnuje metodám steeringu a přehledu vizualizačních technik. V další části jsou popsány nové funkce jazyka C++ ze standardu 2011, následované podrobným popisem implementovaných knihoven JK2e. V závěru se diplomant krátce věnuje ukázkové aplikaci.

Praktická část diplomové práce je velmi rozsáhlá a skládá se z několika spolupracujících knihoven. Knihovna JK2eLib poskytuje základní nízkoúrovňové funkce pro ostatní knihovny. Knihovna JK2eA poskytuje podporu pro animaci, knihovna JK2eAI implementuje vybrané techniky umělé inteligence, které byly popsány v textu. Hlavní a velmi rozsáhlá knihovna JK2e zmíněné knihovny spojuje a poskytuje rozhraní pro tvorbu 3D aplikace, animace, renderování, získávání informací ze vstupních zařízení či správu zdrojů. Poslední implementovanou knihovnou je JK2eApp, která usnadňuje tvorbu okenních aplikací na platformě Windows.

Prokázání správnosti navrženého řešení

Pro techniky simulace davu je k dispozici několik ukázkových aplikací, které tyto techniky demonstrují. Aplikace disponují 3D grafickou vizualizací a jsou funkční a velmi dobře ukazují funkci jednotlivých algoritmů.

Nicméně knihovna obsahuje rovněž podporu pro použití konečných stavových automatů, fuzzy logiky a behavior trees, pro které v textu (vyjma fuzzy logických systémů) ani v příkladech a v unit testech nejsou vytvořeny příklady a nelze tak zcela zhodnotit funkční správnost.

Splnění zadaných cílů diplomové práce

Zadané cíle diplomové práce byly splněny. Knihovna i ukázková aplikace je funkční a v rámci mezí provedeného testování programy nevykazovaly chyby.

Hodnocení textu diplomové práce z hlediska jeho kvality, struktury, srozumitelnosti, jazykové a typografické úrovně

Text práce je logicky dobře strukturován. Text je však z hlediska jazykové a typografické úrovně velmi málo kvalitní:

- Hlavní kapitoly nezačínají na nové stránce.
- Práce obsahuje velké množství gramatických chyb, zejména chybějící diakritická znaménka, nepříliš srozumitelné fráze a překlepy (kapitola 8.2.5 – "podpora multi trehadingu", strana 60 – "Phnogovým...", strana 82 – "criticil_section", ...).
- V práci se vyskytuje velké množství neslabičných předložek na koncích řádků.
- Odkazování na citovanou literaturu je prováděno nevhodným způsobem.
- Chaotické řádkování v seznamu zkratk.
- Nedodržování citační normy ČSN ISO 690.

Další nejasnosti a otázky

- Na straně 19 ve větě "..., které lze sestrojít mezi v_0 a v_{v_1} " – zdvojené písmeno "v" a jsou chybně uvedené indexy 0 a 1 místo i a n .
- Kapitola 4.2 – míchání českého a anglického jazyka – fuzzifikace X fuzzy inference system, bylo by vhodné pojmenování sjednotit a užívat pouze česká nebo pouze anglická označení.
- Kapitola 8.1.1 – nullptr nelze považovat za kosmetickou úpravu vzhledem ke striktnímu oddělení od obyčejných proměnných (ne ukazatelů), do kterých jej nelze přiřadit.

Otázky k obhajobě:

- V práci je zmíněna technika dělení světa do gridu pro rychlejší vyhledávání objektů, proč tato technika není použita (vizte metodu `World::GetNearAgents`)? Byla třída `Grid` otestována?
- Byly provedeny nějaké testy či experimenty k ověření funkčnosti a správnosti s technikami konečných stavových automatů, fuzzy logických systémů a behavior trees?

Doporučení práce k obhajobě: ano

Navržený klasifikační stupeň: výborně minus