

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Chlubna Tomáš  
**Téma:** Knihovna pro detekci kolizí (id 18877)  
**Oponent:** Španěl Michal, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**

Téma je obtížnější. Autor musel prostudovat a implementovat algoritmy pro detekci kolizí, metody jejich optimalizace, základní fyzikální model pro pohyb a kolize rigidních těles a vytvořit demonstrační simulační aplikaci.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**

S ohledem na rozsah práce je splnění všech bodů zadání velmi dobrý výsledek.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**

Teoretické kapitoly srozumitelně diskutují potřebnou teorii. V některých případech se však autor zbytečně zabývá výkladem elementárních znalostí (např. popis skalárního součinu vektorů v kapitole 3.2).
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **60 b. (D)**

Autor nevhodně spojil v jeden text popis implementace (třídy, načítané formáty souborů, atd.) s obecným návrhem aplikace. V práci silně chybí samostatná kapitola věnovaná návrhu - jakou knihovnu a pro jaké účely chcete vytvořit, co by měla umět a umožňovat, na jakých metodách bude postavena, apod.  
V úvodu i abstraktu bych ocenil krátké shrnutí jaké řešení autor vytvořil a jakých dosáhl výsledků. Také bych očekával přesnější vyjádření cíle, tj. pro jaké aplikace bude knihovna určena...
- 5. Formální úprava technické zprávy** **70 b. (C)**

Úprava práce je dobrá, text je pochopitelný. Překlepů není mnoho a jsou ojedinělé. Za méně povedenou považuji sazbu rovnic, kde často chybějí mezery, vysvětlení použitých symbolů, atd.

  - Místo "vertexů" by bylo vhodnější psát "vrcholů".
  - Chybějí tečky na konci popisu obrázků.
- 6. Práce s literaturou** **75 b. (C)**

Autor musel nastudovat množství literatury, aby byl schopen implementovat všechny části řešení.

  - V práci chybí podrobnější přehled existujících knihoven pro detekci kolizí (Bullet, PhysX, Unreal engine, atd.) a analýzu jejich možností a metod, které využívají. Také bych očekával alespoň zmínku o algoritmu GJK, který je vedle použité metody SAT opět hojně používán.
  - V případě teoretických kapitol není vždy jasné odkud autor čerpal při jejich sepisování a zda je to jeho vlastní dílo.
- 7. Realizační výstup** **95 b. (A)**

Programové řešení je na výborné úrovni, ukázková aplikace je plně funkční a pro menší množství objektů se chová velmi dobře. Implementační část svým rozsahem překračuje běžné bakalářské práce.
- 8. Využitelnost výsledků**

Jedná se o práci kompilačního charakteru, výrazně nové poznatky nepřináší.  
Vše je plně funkční, ale prezentované výsledky experimentů nejsou přesvědčivé. Chybí informace o počtech trojúhelníků jednotlivých modelů a optimalizace pomocí Octree je vyhodnocena na nevhodně zvolené scéně (příliš málo objektů a malý počet úrovní stromu). Octree se navíc používá pouze pro statické části scény a nikoliv pro dynamické objekty, což dále degraduje jeho smysl.
- 9. Otázky k obhajobě**
  - Jakou časovou složitost vzhledem k počtu testovaných polygonů má použitý algoritmus SAT?
  - Ve struktuře Octree máte uloženy pouze statické části scény a pro dynamické objekty využíváte prostý seznam objektů. Jak se Octree využívá při kolizi pohybujícího se objektu se statickou scénou?
  - Vysvětlíte, co ukazuje Graf 5.5 a jaký význam má osa X a osa Y?
  - Testovali jste knihovnu i pro více objektů v řádu stovek?
- 10. Souhrnné hodnocení** **79 b. dobře (C)**

Velmi oceňuji, že student dokázal rozsáhlé téma bakalářské práce dotáhnout až k funkčnímu řešení. Vytvořená aplikace je velmi kvalitní a demonstruje množství odvedené práce. Celkové hodnocení kazí připomínky k technické zprávě a nepřesvědčivá experimentální část.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 1. června 2016

.....  
podpis