

# Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Ondřej Havlíček**

Název práce: **Rychlá detekce kolizí v kontextu deformace svalů metodou Position Based Dynamics**

Práce bakalanta se zabývá rozbořením metod pro detekci kolizí elastických a tuhých těles, které by se mohly prakticky uplatnit při simulování pohybu muskuloskeletálního modelu člověka. V úvodu nejprve poskytuje základní popis kolizních primitiv, poté přechází na tuhá a elastická tělesa a možnosti jejich deformací. Samotné metody pro detekci kolizí jsou uvedeny v kapitole 5, v následující kapitole bakalant ukazuje již existující implementace. Dále je popsáno stávající řešení modelování svalů a způsoby možné integrace jeho řešení. V závěru práce nakonec provádí porovnání stávajícího řešení s řešeními novými.

Úvod práce je zpracován velmi kvalitně, dle mého názoru je psán tak, aby problematiku pochopila i širší veřejnost. Kapitola 5 je popsána velmi rozsáhle, ale z mého pohledu obsahuje málo (2) ilustrací, což dle mého názoru pro popis 10 technik detekce kolizí a reakce na ně může činit i více zasvěcenému čtenáři problém. Kapitola 11 zkoumá dosažené výsledky. Tato kapitola je velmi dobře zpracována, vše potřebné je zde výborně vysvětleno. Bohužel v sekci 11.3 je čtenáři řečeno, že je možné „porovnat paměťovou náročnost“. Za největší slabinu této práce považuji, že tam tento experiment zcela chybí.

Práce obsahuje vzhledem k rozsahu přiměřený počet gramatických chyb. Kromě přesahující tabulky na str. 62 a několika typografických parchantů je text velmi dobře vysázen. Musím bakalanta také velmi ocenit, že snad s výjimkou věty „ale stačí jakási struktura segmentů“ je práce psána exaktní technickou češtinou. Celkovou formální úroveň předkládané bakalářské práce i přes některé drobné nedostatky oceňuji velmi kladně.

Autor se ve svém textu odkazuje celkem na 15 zdrojů, což považuji za přiměřený počet vzhledem k rozsahu práce. Všechny reference navíc odkazují na fundamentální myšlenky, na kterých je práce vybudována. Průměrný rok vydání referencovaných článků (2014) ukazuje, že bakalant dobře pracuje se state-of-the-art zdroji.

Zadání považuji za splněné. Bakalant se seznámil s prací „Deformace svalových vláken systémem vázaných částic“ a popsal celkem 5 přístupů hierarchické detekce kolize, 4 metody pro reakci elastických a jeden přístup pro reakci tuhých těles. Bod 4 zadání je dle mého názoru také splněn, nemohu však objektivně posoudit část „Po dohodě s vedoucím práce“. Otestování považuji také za splněné, avšak se zásadním nedostatkem chybějících experimentů paměťové náročnosti.

Otázky k obhajobě:

1) Kolik paměti bylo spotřebováno během jednotlivých testů zvolených algoritmů? Srovnajte tyto experimentální výsledky s teoretickými uvedenými v práci.

2) V případě technik detekce kolizí v diskrétním čase, jakým způsobem řešíte problém, když vlivem pohybu kosti (nikoliv svalů) dochází ke kolizím? Mohl byste toto dále upřesnit i pro problém více současně se pohybujících kostí?

Navrhuji hodnocení známkou **velmi dobře** a práci doporučuji k obhajobě.

V Plzni dne 27.5.2021

Ing. Martin Červenka