



## POSUDEK VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Jméno studenta:** Ing. Michal Nekvinda  
**Název práce:** Dynamika tekutin a agentové modely  
**Autor posudku:** doc. RNDr. Kamila Štekerová, Ph.D., MSc.  
**Cíl práce:** Cílem práce je popsat možnosti propojení modelů fluidní dynamiky s agentovými modely, navrhnout a realizovat ukázkový model.

Povinná kritéria hodnocení práce	Stupeň hodnocení (známka)					
	A	B	C	D	E	F
Práce svým zaměřením odpovídá studovanému oboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vymezení cíle a jeho naplnění	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování teoretických aspektů tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba a členění práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jazyková a terminologická úroveň	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a náležitosti práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos studenta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Vyjádření k výsledku anti-plagiátorské kontroly

Práce byla vyhodnocena službou Odevzdej.cz a byla zjištěna celková podobnost <1%. Shoda se týká titulního listu. Diplomant práci průběžně konzultoval, předkládal pracovní verze a zapracovával připomínky, jedná se o jeho vlastní samostatné dílo.

### Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:

Téma práce zapadá do oboru Aplikovaná informatika. Téma bylo zadáno v souvislosti s řešením projektu COST na Katedře informačních technologií FIM UHK, jehož cílem byl mj. vývoj evakuačních modelů. Diplomant se zaměřil na propojení agentového modelování s modely fluidní dynamiky, což dovoluje realizovat modely evakuace osob v dynamicky se měnícím prostředí. V ukázkovém modelu je řešena evakuace při šíření požáru v budově, a to za použití nástrojů AnyLogic a Fire Dynamics Simulator. Práce má vyhovující rozsah (68 stran vlastního textu), součástí je elektronická příloha (zdrojové kódy, výsledky experimentů).

Teoretická část (kapitola 2) je založena na množství zahraniční literatury (56 položek). Jsou stručně vysvětleny principy agentového modelování a modelování dynamiky tekutin. Jsou uvedeny konkrétní

příklady účelného propojení modelů (kapitola 2.4.1) a velký prostor je věnován způsobům modelování chování lidí v krizových situacích (kapitola 2.5) a souvisejícím experimentům, algoritmům a výpočtům. Je zde (a také pak v kapitole 3.3.3 *Vytvoření fluidního modelu*) patrné, že diplomant do hloubky porozuměl složité problematice, dokázal ji vyložit a následně i použít ve vlastním modelu. V závěru teoretické části je uveden přehled software, vhodného k tvorbě evakuačních modelů.

V praktické části je prezentován proces tvorby modelu evakuace při požáru, a to od návrhu přes implementaci po ověření a experimenty. Diplomant přitom zkoumal jemu známý kancelářský objekt v Hradci Králové, což mu dovolilo do hloubky promyslet proces evakuace v konkrétní lokaci a zvolit realistické scénáře pro experimenty. Do modelu začlenil mnoho vstupních parametrů a sledovaných metrik. V experimentech zkoumal vliv rozmístění ohnisek požáru a intenzivnosti požáru na úspěšnost evakuace, přičemž sledovány jsou časy nutné k evakuaci a proměnná, vyjadřující vliv šíření škodlivých látek na zdraví evakuujících se osob.

Cíl práce byl splněn, diplomant prokázal schopnost samostatně uchopit poměrně složitý úkol, shromáždit a nastudovat související literaturu a úspěšně realizoval simulační model. Diplomovou práci hodnotím jako velmi zdařilou.

**Otázky k obhajobě:**

1. Stručně uveďte, jaké algoritmy hledání cest (path finding) jsou v agentových evakuačních modelech obvykle používány a jak jste hledání cest vyřešil ve vašem modelu.

**Práci doporučuji k obhajobě.**

**Navržená výsledná známka: A**

**V Hradec Králové , dne 15. května 2024**



---

**podpis**