

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Martin Machala

Oponent: doc. RNDr. Martin Kotyrba, Ph.D.

Studijní program: Informační technologie

Specializace: Softwarové inženýrství

Akademický rok: 2024/2025

Téma diplomové práce: Modulární simulátor buněčných automatů

Hodnocení práce:

Práce se zabývá návrhem a implementací modulárního systému pro simulaci buněčných automatů s cílem dosáhnout obecnosti, snadné rozšiřitelnosti, otevřenosti a jednoduchosti použití. Pojetí řešeného úkolu je na velmi dobré úrovni. Klíčovým prvkem je návrh modulární architektury rozdělené do hierarchie (vykreslovače, prostředí, buňky). Toto řešení systematicky adresuje požadavky na obecnost, rozšiřitelnost a kompatibilitu.

Úroveň zpracování tématu je vysoká. Diplomant prokazuje hluboké porozumění tématu buněčných automatů a jejich generalizací. Teoretická část poskytuje solidní základ. Praktická část detailně popisuje návrh a implementaci systému. Hlavním přínosem diplomanta je návrh a realizace zmíněné modulární architektury simulátoru, která se snaží překonat omezení stávajících nástrojů a zaměřuje se na obecnost a rozšiřitelnost prostřednictvím externích modulů. Vytvoření sady ukázkových modulů, včetně implementací známých CA (Hra života, Langtonův mravenec, WireWorld) a vlastních konceptů (Energy2DEnvironment, GeneticCell), jasně demonstruje funkčnost a potenciál navrženého systému.

Formální struktura práce odpovídá standardním požadavkům na diplomovou práci, nicméně v práci postrádám zmíněné souvislosti, s již podobnými pracemi (rešerše) a taky samotné cíle práce, jinak jsem zásadní chyby v textu práce nezaznamenal.

Otázky k obhajobě:

1. Byly provedeny nějaké benchmarky nebo analýzy výkonu simulátoru, zejména s ohledem na použití jazyka Python a simulace velkého počtu buněk nebo komplexních generalizací?
2. Mohl byste pro potřeby obhajoby uvést hlavní rozdílnosti s následující pracemi? (Simulace života buněčnými automaty – Bc. Tomáš MATONHA, <https://www.itnetwork.cz/javascript/angular/cell-simulator>, Jaroslav Hasala: Buněčné automaty a jejich využití při modelování a simulaci v prostředí MATHEMATICA aj.)

Celkové zhodnocení a klasifikace diplomové práce Bc. Martina Machaly se zabývá náročným a aktuálním tématem návrhu a implementace modulárního simulátoru buněčných automatů. Autor se cíleně zaměřuje na vlastnosti jako obecnost, rozšiřitelnost, otevřenost a jednoduchost použití, které identifikoval jako slabiny stávajících řešení. Návrh modulární architektury s jasně definovanou hierarchií modulů je originální a vhodně zvolený pro dosažení stanovených cílů. Implementace v jazyce Python s využitím vhodných knihoven se jeví jako funkční a dokumentovaná v přiložených výňatcích. Přínos diplomanta spočívá především v návrhu a realizaci tohoto modulárního rámce a ve vytvoření demonstračních modulů, které ukazují jeho možnosti.

Vzhledem k obtížnosti tématu, hloubce zpracování návrhu, funkční implementaci modulární architektury a doložení funkčnosti na příkladech modulů, hodnotím předloženou diplomovou práci jako výbornou.

Celkové hodnocení práce:

Známku uvede oponent dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení

A - výborně.

V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.

Datum

6. 6. 2025

Podpis oponenta diplomové práce