

Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Název práce: Stochastické diskrétní modelování porušování betonových konstrukcí

Autor práce: Michal Kučera

Vedoucí práce: prof. Ing. Miroslav Vořechovský, Ph.D.

Popis práce:

Pan Michal Kučera na své bakalářské práci začal pracovat již dříve než rok před jejím odevzdáním. Důvodem je fakt, že v rámci svého zájmu o mechaniku se mnou navázal spolupráci už v předstihu. Bakalářská práce představuje jeho pokrok v diskrétním modelování mechaniky heterogenních materiálů, což je téma, které si jako nejzajímavější sám vybral. Zvolené téma bakalářské práce, tedy vliv velikosti zkušebních těles na nominální pevnost betonu, se mi jevil jako ideální vstup do problematiky moderní počítačové mechaniky betonu a současně v budoucnu i stochastické nelineární lomové mechaniky.

Zadání práce obsahovalo požadavek seznámení se s konkrétním diskrétním modelem pro částicový materiál, dále nastudování unikátního experimentu se zaměřením na vliv velikosti a zejména pak požadavek experiment namodelovat a vysvětlit vliv velikosti na pevnost. Pan Michal Kučera zadání beze zbytku splnil. Nastudoval si teoretické články k počítačovému modelu, který se opírá o Cusatisův diskrétní model „LDPM“, pochopil způsob práce s programem vyvíjeným kolektivem na ústavu stavební mechaniky, pochopil preprocessing modelů v domácím prostředí s použitím programování v jazyce python a naučil se používat postprocesor Paraview. Naprogramoval si sám skripty v jazyce python, které rutinně používal při hromadném zpracování vypočtených dat. Především pak provedl celou řadu analýz, které jsou velmi časově náročné a u kterých obtížnost spočívá i v tom, že se nejedná o komerční programy s uživatelským rozhraním. Analýzy, které prováděl, volaly i po porovnávacích výpočtech s použitím spojitě metody konečných prvků, takže student se mimoděk dobře seznámil i s modelováním v komerčním programu ATENA. Vybrané analýzy popsal ve své bakalářské práci. Michal pochopil problém zpětné identifikace parametrů modelu při porovnávání s experimentálními daty a samostatně provedl systematické prozkoumání prostoru vstupních veličin, aby ukázal na potíže s nejednoznačností řešení. Pochopil a systematicky prozkoumal deterministický vliv velikosti spjatý s přerozdělením napětí v kvazikřehkých materiálech. Tato témata zásadně přesahují rozsah běžných předmětů vyučovaných v bakalářském studijním programu.

Student svou práci také značně překročil rozsah zadání a pustil se i do modelování statistického vlivu velikosti s použitím prostorové variability materiálových vlastností. Pochopil pojmy náhodná veličina a náhodné pole a s použitím článků a připraveného generátoru provedl celou řadu analýz odezvy modelů, ve kterých reprezentoval vybrané parametry náhodnými poli.

Jedná se o velmi pokročilou problematiku a plánované další rozpracování tématu má, podle mého názoru, nakročeno ke kvalitnímu vědeckému článku v impaktovaném časopise.

Práce je napsána česky s použitím typografického systému LaTeX. Je vhodně strukturovaná. Fakt, že se student nezdráhal naučit se rovnou i používání systému LaTeX hodnotím kladně. Řada obrázků byla vytvořena pomocí otevřených nástrojů jako např. matplotlib, tedy určitou formou programování, což opět kladlo zvýšené nároky na schopnost algoritmovat úkoly spíše než pracovat v uzavřených a snadno ovladatelných komerčních nástrojích.

Hodnocení práce studenta:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Úroveň zpracování řešeného tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Přístup autora při zpracování práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Celkové hodnocení a závěr:

Celkově práci studenta Michala Kučery hodnotím velice pozitivně. Michal pracoval velmi samostatně a vždy se snažil s problémy se potýkat a sám hledat řešení. Při zpracování předloženého textu nejenom vykonal velké množství práce, ale aktivně přistupoval i k učení se nových metod, studování anglicky psané odborné literatury a sebezdokonalení v algoritmicizaci. Odevzdal bakalářskou práci solidní úrovně, zadání bakalářské práce nejenom splnil beze zbytku, ale v práci pokračoval i nad rámec rozsahu zadání. Prokázal schopnost učit se a nové postupy a znalosti převádět do praxe a výsledky své práce vhodně prezentovat.

Proto doporučuji, aby po úspěšné obhajobě a složení státní zkoušky byl uchazeči udělen titul „bakalář“ (Bc.).

Klasifikační stupeň podle ECTS: **A / 1**

Datum: 1. 6. 2021

Podpis vedoucího práce:

