

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Využitie neuronových sietí pre tvorbu materiálových modelov
Jméno autora:	Patricia Benková
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra betonových a zděných konstrukcí
Oponent práce:	Ing. Petr Bílý, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra betonových a zděných konstrukcí

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání lze hodnotit jako náročnější. Byly však použity netradiční metody. Studentka se s nimi musela zcela sama seznámit, neměla oporu v předmětech základního studia.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena.</i>	
Zadání bylo splněno v celém rozsahu.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení je zcela správný. Studentka práci zahájila shrnutím základních informací o neuronových sítích, popsala principy jejich fungování. Získané znalosti úspěšně aplikovala na řešení konkrétního problému z oblasti stavebního inženýrství.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
Odborná úroveň práce je výborná. Studentka na základě poznatků získaných studiem odborné literatury úspěšně zvládla vytvořit model umělé neuronové sítě. Provedla výběr vhodné sítě, její trénink a po optimálním nastavení regularizačního parametru získala trojrozměrný deformační diagram betonu raného stáří platný pro interval 3 – 8 hodin. Důkazem její schopnosti vnímat řešenou problematiku šířeji je pak již samotné stanovení cíle práce na str. 1, kde říká, že získání pracovního diagramu mladého betonu je pro ni pouze nástrojem pro pochopení metody neuronových sítí a získání představy o dalších možnostech jejího použití.	

Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost</i>	
Formální a jazyková úroveň práce je naprosto vzorná. Gramaticky je práce rovněž bez chyb (potvrzeno při konzultaci s rodilou mluvčí). Ačkoliv se jedná o náročné téma, práce je celkově napsána jasně a srozumitelně. Napomáhají tomu souhrny uvedené na začátku každé kapitoly a názorné grafy doprovázející text. Celkově lze práci doporučit jako vhodný studijní materiál pro kohokoliv, kdo by se chtěl s danou problematikou blíže seznámit.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posuďte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.</i>	
Pro zpracování práce byly použity vhodné literární prameny, jejich počet je dostačující. Vyzdvihnout lze skutečnost, že	

studentka bohatě čerpala z anglicky psané literatury. Citační etika byla dodržena, bibliografické citace jsou úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.

Další komentáře a hodnocení

Nejsou

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Práci hodnotím jako velmi zdařilou. Studentka se seznámila s tématem, kterému rozumí jen velmi malé procento stavebních inženýrů, ale které má nesporný potenciál pro uplatnění v oboru. Při obhajobě by měla zodpovědět následující doplňující otázky:

- 1) Musí nutně být v neuronové síti propojen každý neuron i -té vrstvy s každým neuronem $(i+1)$ -ní vrstvy? Lze nějak definovat, že určitá synapse neexistuje (kromě nastavení váhy $w=0$)? (str. 7)
- 2) Jak lze najít optimální míru regularizace? Skutečně pouze metodou pokus-omyl, jak uvádíte na str. 27, nebo lze tento proces nějak automatizovat?
- 3) Proč uvádíte, že graf 4.3 po vyjmenovaných úpravách neodpovídá realitě? Stále přece obsahuje reálně změřená data. (str. 34)
- 4) Zmiňujete výhody jazyka Python. Jaké jsou jeho nevýhody oproti C++ a Java? (str. 16)
- 5) Jakého fyzikálního principu superplastifikátor využívá, aby zajistil rozpad aglomerátů cementových zrn? (str. 32)
- 6) K jakým nepříznivým důsledkům pro beton může vést příliš rychlý průběh hydratace? (str. 44)
- 7) Kde konkrétně vidíte potenciál pro využití metody neuronových sítí v betonovém stavitelství?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 3.6.2018

Podpis: Petr Bílý, v.r.