



CHARLES UNIVERSITY
Faculty of Mathematics and Physics
Department of Numerical Mathematics
Sokolovská 83, 186 75 Prague, Czech Republic
Tel.: (+420)221 913 364, e-mail: knm@karlin.mff.cuni.cz

9. června 2020

Posudek vedoucího bakalářské práce

Název práce: Numerické řešení zjednodušené Richardsovy rovnice

Autorka: Radka Kváčová

Práce se zabývá numerickým řešením Richardsovy rovnice popisující proudění tekutiny v nenasyceném porézním prostředí. Pro jednoduchost se uvažuje pouze jednodimensionální úloha. Autorka napřed odvozuje Richardsovou rovnici pomocí zákona zachování hmoty a Darcyho rovnice. Pak formuluje úlohu se smíšenou okrajovou podmínkou představující vtok tekutiny do 1D oblasti bez možnosti výtoku. Tuto úlohu pak diskretizuje pomocí metody konečných diferencí vzhledem k prostoru a zpětnou Eulerovou metodou vzhledem k času. Dále se využije vhodné linearizace, díky čemuž není třeba řešit nelineární algebraické rovnice pro každou časovou vrstvu, ale pouze lineární soustavy. Tato metoda byla implementována v prostředí Matlab a numericky otestována pro dva různé porézní materiály.

Práci musím hodnotit poměrně vysoko. Práce zahrnuje jak oblasti matematického modelování, tak numerických metod pro PDR a pak samozřejmě implementaci. Použité schéma sice využívá známých technik, ale pro řešení Richardsovy rovnice se nepoužívá. Z tohoto pohledu je práce svým způsobem originální.

Autorka postupovala poměrně samostatně, hlavně v implementační části, kde jsem byl velice překvapen, že již první implementace dávala smysluplné výsledky. Práce je napsána srozumitelně, bez zásadních chyb. Svou úrovní bezpochyby splňuje standardy kladené na bakalářskou práci.

Navrhoji uznat předloženou práci jako bakalářskou.

Prof. RNDr. Vít Dolejší, Ph.D., DSc.
Charles University
Faculty of Mathematics and Physics
Sokolovská 83, 186 75 Prague 8, Czech Republic
tel.: (+420) 221 913 373
e-mail: dolejsi@karlin.mff.cuni.cz