

A. Podklady pro habilitační a jmenovací řízení (kvalitativní hodnocení)

Uchazeč: Mgr. Jan Březina, Ph.D.

Podpis:

Hodnocené období: 2007 - 2017

Poznámka: Tabulky lze přidáním řádků podle potřeby upravit. Doporučujeme uvádět maximálně pět výsledků daného typu.

A1. Vědecko výzkumná činnost

Základní výzkum (hodnocený především na základě publikací nových poznatků)

1. výsledek (publikace)

Vogel, Tomas, Jan Brezina, Michal Dohnal, and Jaromir Dusek. "Physical and Numerical Coupling in Dual-Continuum Modeling of Preferential Flow." *Vadose Zone Journal* 9, no. 2 (2010): 260. <https://doi.org/10.2136/vzj2009.0091>.

Charakterizace

Článek v prestižním časopise *Vadose Zone Journal* (IF 2.426). Práce přináší porovnání sekvencionalního a plně sdruženého modelu duální porozity a demonstruje rozdíly modelů v porovnání s měřením. Článek kombinuje přínosy v oblasti numerické matematiky, modelů půd a výsledky dlouhodobých měření na reálných lokalitách. 27 citací podle Web of knowledge.

2. výsledek (publikace)

Šístek, Jakub, Jan Březina, and Bedřich Sousedík. "BDDC for Mixed-Hybrid Formulation of Flow in Porous Media with Combined Mesh Dimensions." *Numerical Linear Algebra with Applications* 22, no. 6 (December 1, 2015): 903–29. <https://doi.org/10.1002/nla.1991>.



Charakterizace

Článek v uznávaném matematickém časopise *Numerical Linear Algebra with Applications* (IF 1.303). Práce aplikuje víceúrovňovou metodu BDDC pro paralelní řešení velkých lineárních systémů na úlohu proudění v porézním rozpukaném prostředí. Specifický charakter systému vyžadoval nové metody škálování na rozhraních domén. 5 citací podle Scopus.

3. výsledek (publikace)

Březina, Jan, and Pavel Exner. "Fast Algorithms for Intersection of Non-Matching Grids Using Plücker Coordinates." *Computers & Mathematics with Applications*, 74, no. 1 (July 1, 2017): 174–87. <https://doi.org/10.1016/j.camwa.2017.01.028>.

Charakterizace

Nový článek v uznávaném časopise *Computers & Mathematics with Applications* (IF 1.531). Je popsána třída nových efektivních algoritmů inspirovaných pracemi z oblasti počítačové grafiky pro výpočet průniků simplexových výpočetních sítí různé dimenze. Efektivní řešení těchto úloh je nezbytným předpokladem pro studium numerických modelů puklinového prostředí na nekompatibilních sítích.

4. výsledek (projekt)

Řešitel projektu: Adaptivní metody pro modelování proudění a transportu v porézním mediu, GA ČR 203/09/P567, 2009–2011

Charakterizace

Postdoc. projekt. Cílem projektu bylo vyvinout stabilní numerické schéma pro Richardsovu rovnici řádu alespoň 2 v čase i v prostoru. Numerické experimenty na 1D úlohách zahrnujících nasycenou i nenasyčenou oblast potvrdily stabilitu metody.

5. výsledek (publikace)

Březina, Jan, and Jan Stebel. "Analysis of Model Error for a Continuum-Fracture Model of Porous Media Flow." In *High Performance Computing in Science and Engineering*, edited by Tomáš Kozubek, Radim Blaheta, Jakub Šístek, Miroslav Rozložník, and Martin Čermák, 152–60. Lecture Notes in Computer Science 9611. Springer International Publishing, 2015.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-40361-8_11.



Charakterizace

Článek v recenzovaném konferenčním sborníku. Práce přináší odvození semi-diskrétního kontinuálního-puklinového modelu pro obecnou rovnici advekce-difúze, teoretické odhady pro chybu modelu (pro případ čisté difúze) a numerické testy odvozených odhadů chyb.

Aplikovaný výzkum (hodnocený především na základě realizací nových technologií, konstrukcí, apod.)

1. výsledek (software)

Březina, Jan, Exner, Pavel, Hybš, Jan, Stebel, Jan. Flow123d - version 3.0.0, 2017

Charakterizace (V-V přínos, uplatnění, patent, osobní podíl, ...) :

Poslední vývojová verze projektu Flow123d. Nové vlastnosti za dobu řízení projektu (od 2010):

DG řešič pro transport a teplo (Jan Stebel), paralelní výpočty (Jan Březina), nestacionární a nenasycené Darcyho proudění (Jan Březina), vstupy obecných časoprostorových polí (Jan Březina), vstupní interface (Jan Březina, David Flanderka), obecné výstupy (Jiří Hnídek, David Flanderka), bilance (Jan Stebel), výpočty na nekompatibilních sítích (Jan Březina, Pavel Exner, Viktor Fryš)

2. výsledek (smluvní výzkum)

Hokr, Milan et al. Dokončení vývoje a ověření SW Flow123D v rámci projektu DECOVALEX – závěrečná zpráva, zpráva SÚRAO, 2017

Charakterizace (V-V přínos, uplatnění, patent, osobní podíl, ...) :

Zpráva shrnuje výsledek smluvního výzkumu pro SÚRAO zahrnujícího mimo jiné i vývoj Flow123d a jeho přípravu pro certifikaci SÚJB pro použití na modelování transportu radioaktivních kontaminantů v geosféře. Uchazeč připravoval většinu dokumentace k certifikaci a koordinoval přípravu testovacích úloh.

3. výsledek (projekt)

Spoluřešitel projektu: Softwarové nástroje pro simulaci a analýzu procesů v geosféře, TAČR ALFA TA04020506, 2014-2017

Charakterizace (V-V přínos, uplatnění, patent, osobní podíl, ...) :

Projekt zaměřený na vývoj simulátoru Flow123d a podpůrných nástrojů umožňujících přípravu a výpočet komplexních hydrogeologických modelů zejména modelů kandidátních lokalit pro hlubinné úložiště radioaktivního odpadu. Úchazeč byl zodpovědný za organizaci vývoje simulátoru a sady SW nástrojů GeoMop.

4. výsledek (software)

Březina, Jan, Richter, Pavel, Srb, Radek. GeoMop - version 0.5.0, 2017

Toolbox for preparation and running complex hydrogeological simulations using Flow123d.

Charakterizace (V-V přínos, uplatnění, patent, osobní podíl, ...) :

Software obsahuje volně propojené nástroje pro přípravu a výpočet komplexních hydrogeologických simulací s využitím Flow123d. Zahrnuje komponenty:

Layers - unikátní grafický nástroj pro tvorbu výpočetních 3D geometrií z 2D GIS podkladů

Model Editor – specializovaný editor vstupních souborů pro Flow123d

Job Panel – grafický nástroj pro spouštění a organizaci dávkových úloh na vzdálených výpočetních prostředcích

Analysis – experimentální prostředí pro kompozici komplexních simulací z dílčích bloků

Uchazeč připravoval design jednotlivých komponent a implementoval části komponenty Layers.

A2. Pedagogická a vzdělávací činnost

Přednášková činnost (garance a vedení přednášek)
1) Teorie grafů a her (TGH) – předmět 2. roč. bakalářského studia, příprava a vedení přednášek (2009-2017), vedení cvičení (2012 - 2014)
2) Pravděpodobnost a Statistika (PAS) – předmět 1. roč. navazujícího studia, garant předmětu, příprava a vedení přednášek (2011-2015), vedení paralelních anglických přednášek (2012-2013), vedení cvičení, jeden kruh (2009 - 2014)
3) Aplikovaná matematika (AMA) - předmět 1. roč. navazujícího studia, příprava a vedení třetiny až poloviny přednášek (2013 – 2016), vedení cvičení 1-2 kruhy (2007 - 2010)

4) Matematika a fyzika pro techniky (MFT) – předmět 3. roč. bakalářského studia, příprava a vedení přednášek (2007 – 2014), vedení cvičení (2007 – 2014) vyučováno 6 semestrů

5) Metoda konečných prvků (MKP) - předmět 1. roč. navazujícího studia, příprava a vedení poloviny přednášek (2016 – 2017), vedení poloviny cvičení (2016)

Učebnice a výukové pomůcky (charakteristika učebnice, výukové pomůcky)

1) TGH – zadání úloh seminárních prací, referenční implementace, generátory testovacích a referenčních dat, testovací server (tgh.nti.tul.cz, implementace Jan Hybš), celkem 8 úloh

Individuální vzdělávací činnost (vedení projektu, diplomové práce, doktoranda, kvantitativní i kvalitativní hodnocení)

1) Vedení 12 bakalářských a magisterských projektů.

2) Vedení 10 obhájených bakalářských a diplomových prací.

3) Vedení doktorandů: Ing. Pavel Exner, Ing. Jan Hybš.

Podíl na garantování Bc., Mgr. a Ph.D. oboru (přínos k profilu absolventa)

1) Garance předmětů: Teorie grafů a her (TGH), Pravděpodobnost a statistika (PAS), Matematika a fyzika pro techniky (MFT), Matematika 4 (MA4) v oborech: Přírodovědné inženýrství, Informatika a logistika, Informační systémy, Aplikované vědy v inženýrství

2)

A3. Ostatní významné aktivity

Výkon funkce
Přínos pro rozvoj vedeného pracoviště (týmu)
Výkon funkce
Přínos pro rozvoj vedeného pracoviště (týmu)

Členství (ve vědeckých radách, v radách redakčních časopisů, funkce ve vědeckých společnostech atd.)

Osobní přínos

Členství (ve vědeckých radách, v radách redakčních časopisů, funkce ve vědeckých společnostech atd.)

Osobní přínos

⋮

Jiné aktivity

Organizace populárních přednášek českých odborníků ve spolupráci České křesťanské akademie a Technické univerzity v Liberci.

Přínos

Popularizace vědy a dialog o závažných společenských tématech.

Jiné aktivity

Přínos

⋮

Poznámka: Tabulky lze přidáním řádků podle potřeby upravit.