

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Petr Beneš**

Studijní program: N0541A170007 Výpočetní a aplikovaná matematika

Specializace: S02 Výpočetní metody a HPC

Téma: **Implementace paralelního algoritmu pro výpočet solární radiace do
konečně-prvkového řešiče ESPRESO**
**Implementation of a parallel algorithm for computation of the solar
radiation to finite-element solver ESPRESO**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

ESPRESO je vysoce škálovatelná knihovna pro řešení inženýrských úloh. Součástí této knihovny je i modul pro řešení úloh přenosu tepla. Jednou z okrajových podmínek, kterou lze v těchto úlohách zadávat, je solární radiace. Při výpočtu této okrajové podmínky je nejprve nutné vypočítat zda se daná část vstupní geometrie nachází ve stínu nebo je vystavena slunci.

Obsahem této diplomové práce bude seznámení se s okrajovou podmínkou solární radiace, implementace škálovatelného paralelního algoritmu pro výpočet stínu a následný výpočet příspěvku předané solární radiace.

1. Seznámení se s konečně-prvkovým řešičem ESPRESO a praktickým využitím metody konečných prvků.
2. Nastudování okrajové podmínky solární radiace.
3. Návrh a implementace paralelního algoritmu pro výpočet stínů do knihovny ESPRESO.
4. Implementace začlenění okrajové podmínky solární radiace do knihovny ESPRESO.
5. Otestování implementovaného řešení a jeho paralelní škálovatelnosti.

Seznam doporučené odborné literatury:

1. Bergheau, Jean-Michel & Fortunier, Roland. (2008). Finite Element Simulation of Heat Transfer. 10.1002/9780470611418.part1.
2. Baskharone, E. (2013). The Finite Element Method with Heat Transfer and Fluid Mechanics Applications. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139626668
3. ESPRESO, <http://numbox.it4i.cz>

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Ondřej Meca, Ph.D.**

Datum zadání: 01.09.2022

Datum odevzdání: 30.04.2023

Garant studijního programu: prof. RNDr. Jiří Bouchala, Ph.D.

V IS EDISON zadáno: 12.11.2022 09:58:04