

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ SISTEMŲ BAKALAURO STUDIJŲ PROGRAMA

**Šilumos laidumo uždavinio lygiagretinimas MIF
klasteryje**

**Parallelization of the steady-state heat problem on the MIF
computing cluster**

Kursinis darbas

Atliko: Mantas Petrikas (parašas)

Darbo vadovas: dr. Rokas Astrauskas (parašas)

Vilnius – 2022

TURINYS

ĮVADAS	2
1. MEDŽIAGOS DARBO TEMA DĖSTYMO SKYRIAI	3
REZULTATAI IR IŠVADOS	4

Įvadas

Šiame darbe bus tiriamos šilumos lygties paralelizavimo galimybes naudojant centrinius(ang. CPU) procesorius. Šilumos uždavinys yra vienas iš Laplaso lygties pritaikymo galimybių. Šios antros eilės dalinės diferencialinės lygtys plačiai naudojamos fizikoje, sprendžiant elektrostatikos [Hou08], gravitacijos, magnetizmo [Bla96], pastovios būsenos temperatūrų [BE01] ir hidrodinamikos [Kad85] problemas. Darbe narginėjami algoritmo palyginimo teorinis ir praktinis pagreitimai pasitelkiant skirtingas duomenų padalimo branduoliams strategijas. Visi praktiniai eksperimentai buvo vykdomi naudojant Matematikos ir Informatikos fakulteto Skaitmeninių tyrimų ir skaičiavimų centro paskirstytų skaičiavimų tinklo resursus.

Darbo tikslas ir uždaviniai

Uždaviniai:

- implementuoti nuoseklų šilumos laidumo uždavinio algoritmą
- implementuoti lygiagrečią šilumos laidumo uždavinio algoritmą pagreitimą naudojant centrinius procesorius
- suprojektuoti ir implementuoti šilumos laidumo uždavinio sprendimo algoritmą, naudojančią grafinių procesorių resursus
- įvertinti grafinius procesorius naudojančio algoritmo našumą ir praktiškumą lyginant su centrinius procesorius naudojančiu algoritmu
- palyginti gautus rezultatus su kitais panašiais problemas nagrinėjančių mokslinių darbų rezultatais

1. Medžiagos darbo tema dėstymo skyriai

Rezultatai ir išvados

Literatūra

- [BE01] Fredrik Berntsson ir Lars Eldén. Numerical solution of a cauchy problem for the laplace equation. *Inverse Problems*, 17(4):839, 2001.
- [Bla96] Richard J Blakely. *Potential theory in gravity and magnetic applications*. Cambridge university press, 1996.
- [Hou08] MG House. Analytic model for electrostatic fields in surface-electrode ion traps. *Physical Review A*, 78(3):033402, 2008.
- [Kad85] Leo P Kadanoff. Simulating hydrodynamics: a pedestrian model. *Journal of statistical physics*, 39(3):267–283, 1985.