

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Katedra softwarového inženýrství
Obor: Aplikace softwarového inženýrství



**Paralelní výpočet LU rozkladu na GPU
pro numerické řešení parciálních
diferenciálních rovnic**

**Parallel Computation of LU
Decomposition on GPUs for the
Numerical Solution of Partial
Differential Equations**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vypracoval: Bc. Lukáš Čejka
Vedoucí práce: doc. Ing. Tomáš Oberhuber, Ph.D.
Rok: 2023

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Katedra softwarového inženýrství

Akademický rok 2016/2017

naskenované zadání práce (originál s podpisy a razítkem!)

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: Jakub Fiktivní

Studijní program: Aplikace přírodních věd

Obor: Aplikace softwarového inženýrství

Název práce česky: Webová aplikace pro správu veřejné knihovny s pobočkami

Název práce anglicky: Web Application for Management of Public Library with Branch Offices

Pokyny pro vypracování:

1. Seznámit se s chodem veřejné knihovny z pohledu zaměstnance a čtenáře.
2. Prozkoumat existující řešení (nabízené funkce, výhody, nevýhody).
3. Na základě výše získaných informací identifikovat typy uživatelů a jim odpovídající funkce webové aplikace.
4. Navrhnout databázi (ERA model) a vybrat vhodný databázový systém, ve kterém bude realizována.
5. Navrhnout vzhled webových stránek tak, aby obsahovaly vhodné funkce pro jednotlivé typy uživatelů, vybrat vhodný framework pro realizaci webové aplikace a implementovat ji s ohledem na známé bezpečnostní hrozby.
6. Vytvořit uživatelskou příručku pro jednotlivé typy uživatelů (včetně popisu instalace a požadovaného softwaru).

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu.

Declaration

I declare that I have carried out my Master's Degree Project independently and I have used only the materials (literature, projects, software, etc.) listed in the bibliography.

V Praze dne

.....
Bc. Lukáš Čejka

Poděkování

Chtěl bych poděkovat doc. Ing. Tomáši Oberhuberovi, Ph.D. za vedení mé diplomové práce a za podnětné návrhy, které ji obohatily. Poděkování patří také zpřístupnění výpočetní infrastruktury projektu financovaného OP VVV CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000765 “Výzkumné centrum informatiky”.

Acknowledgment

I would like to thank doc. Ing. Tomas Oberhuber, Ph.D. for supervising my master's thesis and for the inspiring proposals that enriched it. The access to the computational infrastructure of the OP VVV funded project CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000765 “Research Center for Informatics” is also gratefully acknowledged.

Bc. Lukáš Čejka

Název práce:

Paralelní výpočet LU rozkladu na GPU pro numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic

Autor: Bc. Lukáš Čejka

Studijní program: Aplikace přírodních věd

Obor: Aplikace softwarového inženýrství

Druh práce: Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. Ing. Tomáš Oberhuber, Ph.D.

Katedra softwarového inženýrství, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, České vysoké učení technické v Praze

Konzultant: –

Abstrakt: **TODO**

Klíčová slova: **TODO**

Title:

Parallel Computation of LU Decomposition on GPUs for the Numerical Solution of Partial Differential Equations

Author: Bc. Lukáš Čejka

Abstract: **TODO**

Key words: **TODO**

Contents

Introduction	9
1 TODO	11
Conclusion	13
Appendices	16
A Title	17

Introduction

TODO

Chapter 1

TODO

Conclusion

TODO

Bibliography

- [1] DONGARRA, J.; GATES, M.; HAIDAR, A.; KURZAK, J.; LUSZCZEK, P.; WU, P.; YAMAZAKI, I.; YARKHAN, A.; ABALENKOV, M.; BAGHERPOUR, N.; HAMMARLING, S.; ŠÍSTEK, J.; STEVENS, D.; ZOUNON, M.; RELTON, S. D. PLASMA. *ACM Transactions on Mathematical Software* [online]. 2019, vol. 45, no. 2, pp. 1–35 [visited on 2022-10-11]. ISSN 0098-3500. Available from DOI: 10.1145/3264491.
- [2] SAAD, Y. *Iterative methods for sparse linear systems*. 2nd ed. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2003. ISBN 978-0898715347.
- [3] ANZT, H.; RIBIZEL, T.; FLEGAR, G.; CHOW, E.; DONGARRA, J. ParILUT - A Parallel Threshold ILU for GPUs. In: *2019 IEEE International Parallel and Distributed Processing Symposium (IPDPS)* [online]. IEEE, 2019, pp. 231–241 [visited on 2022-05-03]. ISBN 978-1-7281-1246-6. Available from DOI: 10.1109/IPDPS.2019.00033.

Appendix A

Title

TODO