

Zadání semestrálního projektu

Název: Systém pro tvorbu genealogii datových struktur

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Peter Chovanec, Ph.D.

Student: nepřiznan

Zaměření: Databázové a informační systémy

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Rýchle spracovanie veľkého množstva dát je vyžadované v každom odvetví. Kvôli tomu sa datové štruktúry a algoritmy pre spracovanie dát stali veľmi poprednou oblasťou výskumu. Vzniká veľké množstvo nových štruktúr a algoritmov, ale taktiež modifikácií starších štruktúr a algoritmov. Orientovanie sa v tomto vývoji predstavuje náročný proces. Cieľom tejto práce je navrhnúť a naimplementovať systém pre správu informácií o nových štruktúrach a algoritmoch a vytváranie genealogií.

1. Naštudujte systémy pre vytváranie genealogií.
2. Navrhnite a implementujte systém, ktorý bude umožňovať:
 - správu informácií o nových štruktúrach a algoritmoch
 - vytváranie genealogií jednotlivých štruktúr
 - export do rôznych formátov (latex, html,...)
3. Výsledný systém otestujte a vyhodnoťte.

Literatura:

Podľa pokynov vedúceho semestrálneho projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4068/01 - Databázové a informační systémy II (4)
- 460-4075/01 - Softwarový návrh a konstrukce (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4097/01 - Fyzická implementace databázových systémů (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Před přihlášením prosím kontaktujte vedúceho projektu (peter.chovanec@vsb.cz).

Zadání semestrálního projektu

Název: Application of bulk techniques for building of tree data structures

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Peter Chovanec, Ph.D.

Student: nepřizán

Zaměření: Databázové a informační systémy

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Bulk techniques are widely used in the cases, when data structure has to be filled by the predefined data. Several bulk techniques have been presented in the last decades. They have some positive as well as negative properties. The aim of this project is to study existing bulk techniques, compare them and implement the one(-s) with the best properties. Tasks:

1. Study existing bulk techniques for tree data structures..
2. Implement bulk technique(-s) with the best properties.
3. Make experiments with implemented techniques and compare them.

Literatura:

1. H. Samet. Foundations of Multidimensional and Metric Data Structures. Morgan Kaufmann, 2006.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4068/01 - Databázové a informační systémy II (4)
- 460-4075/01 - Softwarový návrh a konstrukce (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4097/01 - Fyzická implementace databázových systémů (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Před přihlášením prosím kontaktujte vedúceho projektu (peter.chovanec@vsb.cz).

Zadání semestrálního projektu

Název: Spektrální renderování

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Tomáš Fabián, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačová grafika a zpracování obrazu

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Cílem práce je naimplementovat spektrální renderování využívající path tracing. Ukázka by měla zahrnovat odraz a šíření světla v různých materiálech v závislosti na vlnové délce. Ukázka by měla být napsána v jazyce C++ a využívat knihovnu Embree nebo OptiX. Zvažte využití aproximace popisované v [2].

1. Prostudujte možnosti reprezentace barevného spektra v kontextu technik sledování prarasků.
2. Detailně popište zvolený model spektrálních veličin.
3. Proveďte experimentální implementaci na jednoduché scéně, kde budou dobře patrné jevy jako např. spektrální reflektance a závislost indexu lomu na vlnové délce.
4. Dosažené výsledky pečlivě zdokumentujte v závěrečné zprávě.

Literatura:

[1] AKENINE-MÖLLER, Tomas; HAINES, Eric; HOFFMAN, Naty. Real-time rendering. Crc Press, 2019. [2] <http://psgraphics.blogspot.com/2017/12/lazy-spectral-rendering.html>

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4078/01 - Počítačová grafika I (4)
- 460-4079/01 - Digitální zpracování obrazu (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4033/02 - Počítačová grafika II (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Posluchač si zbývající předměty volí dle obecných pravidel pro zaměření Počítačová grafika a zpracování obrazu a dle svých preferencí. Předměty doporučuji zvolit během osobní konzultace.

Podporováno granty:

SGS SP2020/26

Zadání semestrálního projektu

Název: Ověření korektnosti některých grafových algoritmů pomocí programu COQ

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Ing. Zdeněk Sawa, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: prezenční

Text zadání:

COQ je softwarový nástroj pro vytváření a ověřování formálních důkazů. Dokazovaná tvrzení a jednotlivé kroky důkazu se zapisují v jazyce systému COQ způsobem, který je v mnoha ohledech podobný zápisu programů v programovacím jazyce. COQ pak automaticky ověřuje korektnost daných důkazů. Jednou z oblastí, kde je možno COQ použít a kde se často používá, je ověřování korektnosti algoritmů a programů.

Cílem tohoto projektu je ověřit korektnost některých grafových algoritmů (např. prohledávání do šířky, prohledávání do hloubky, nalezení 2-souvislých komponent, nalezení artikulací a mostů, Tarjanův algoritmus pro nalezení silně souvislých komponent apod.) v programu COQ.

1. Nastuduje, jak pracovat s programem COQ.
2. Prozkoumejte různé možnosti reprezentace algoritmů v programu COQ.
3. Vytvořte v programu COQ formální důkazy některých grafových algoritmů.

Literatura:

- The Coq Proof Assistant - www stránky programu COQ: <https://coq.inria.fr/>
- B. C. Pierce, C. Casinghino, M. Gaboardi, M. Greenberg, C. Hrițcu, V. Sjöberg, B. Yorgey - Software Foundations, 2014 -- <http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/sf/current/index.html>

Další literatura podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4088/01 - Matematická logika (4)
- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)
- 460-4091/01 - Kombinatorická optimalizace (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Inference pomocí přirozené dedukce

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Mgr. Marek Menšík, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Student se seznámí s problémem odvozování znalostí pomocí přirozené dedukce

Náplní tohoto konkrétního projektu je:

1. Seznámení se s problematikou logického vyplývání.
2. Následný návrh automatizovaného či asistovaného rozhodování (inference) pomocí přirozené dedukce.
3. Textová část 5 - 10 stran zabývající se problematikou dokazování pomocí přirozené dedukce.
4. Referát - cca 10 minut

Literatura:

Podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4088/01 - Matematická logika (4)

Kreditů za ZS: 4

- 460-4092/01 - Zpracování přirozeného jazyka (4)
- 460-4093/01 - Logické programování (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Program for transformation of imperative code to functional code

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Ing. Zdeněk Sawa, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: prezenční

Text zadání:

The goal of the project is to create a program performing an automatic transformation of an imperative code to a functional code. The program will read a program, written in an imperative language, and will produce an equivalent code in some functional programming language as its output. Every subroutine (a function, a procedure) of the original code will be replaced by a set of (mutually recursive) functions. The aim of the project is not to perform a transformation as simple as possible, but rather a transformation that produces a code that will capture the meaning of the original code as precisely as possible, where the scopes of variable will be as small as possible, etc.

1. Study the theory required for the project.
2. Design and implement a program for transformation of an imperative code to functional code.
3. Demonstrate the working of your program on appropriate examples.

Literatura:

- A. W. Appel - SSA is Functional Programming, ACM SIGPLAN Notices 33(4), pp. 17--20, ACM, 1998.
- R. A. Kelsey - A Correspondence between Continuation Passing Style and Static Single Assignment Form, Proceedings of ACM SIGPLAN Workshop on Intermediate Representations, vol. 30, pp. 13-22, 1995.

Possibly some other literature specified by the tutor.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4089/01 - Automatizované řešení úloh s omezeními (4)
- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)
- 460-4091/01 - Kombinatorická optimalizace (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Program pro převod imperativního kódu na funkcionální

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Ing. Zdeněk Sawa, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: kombinovaná

Text zadání:

Cílem projektu je vytvořit program pro automatickou transformaci imperativního kódu na funkcionální. Program načte kód programu zapsaný v nějakém imperativním jazyce a vyprodukuje jako výstup ekvivalentní kód v nějakém funkcionálním jazyce. Každý podprogram (funkce, procedura) z původního kódu bude nahrazen sadou (vzájemně se rekurzivně volajících) funkcí. Cílem není provést co nejjednodušší transformaci, ale transformaci, která vyprodukuje kód, který bude co nejpřesněji zachycovat význam původního kódu, kde budou co nejmenší rozsahy platnosti jednotlivých proměnných apod.

1. Nastuduje příslušnou problematiku.
2. Navrhněte a implementujte program pro transformaci imperativního kódu na funkcionální.
3. Demonstrujte činnost vašeho programu na vhodně zvolených příkladech.

Literatura:

- A. W. Appel - SSA is Functional Programming, ACM SIGPLAN Notices 33(4), pp. 17--20, ACM, 1998.
- R. A. Kelsey - A Correspondence between Continuation Passing Style and Static Single Assignment Form, Proceedings of ACM SIGPLAN Workshop on Intermediate Representations, vol. 30, pp. 13-22, 1995.

Další literatura podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4089/01 - Automatizované řešení úloh s omezeními (4)
- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)
- 460-4091/01 - Kombinatorická optimalizace (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Odvozování znalostí

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Mgr. Marek Menšík, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Cílem je nastudovat problematiku odvozování za pomoci formálních systémů a na základě jednoho vybraného implementovat inferenci.

1. Student vypracuje 10 stran souhrnu teorie odvozování,
2. odprezentuje 15 min. referát

Literatura:

Podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4088/01 - Matematická logika (4)

Kreditů za ZS: 4

- 460-4092/01 - Zpracování přirozeného jazyka (4)
- 460-4093/01 - Logické programování (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Detection of communities in social networks - algorithm Nibble

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Analýza dat

Forma studia:

Text zadání:

The goal of the project is to implement the Nibble algorithm to detect communities in social networks and to perform experiments with appropriate datasets. The expected outcome of the project is:

1. Functional applications
2. Text part (10-20 pages)
3. Presentation for about 10 minutes

Content of the text part

1. Getting to know the issue
2. State of the art
3. Detailed description of selected / selected algorithms
4. Experiments, measurement, evaluation (can be used tables and charts)
5. Conclusion - Valuation of results

Literatura:

Daniel A. Spielman, Shang-Hua Teng. A Local Clustering Algorithm for Massive Graphs and Its Application to Nearly Linear Time Graph Partitioning. SIAM J. Comput. 42(1): 1-26 (2013)

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4071/01 - Metody analýzy dat I (4)
- 460-4117/01 - Paralelní algoritmy I (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4072/01 - Metody analýzy dat II (4)

Kreditů za LS: 4

Zadání semestrálního projektu

Název: Globální iluminace v rasterizaci

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Tomáš Fabián, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačová grafika a zpracování obrazu

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Cílem práce je implementovat ukázkou použití technik globální iluminace v prostředí rasterizace. Ukáзка by měla zahrnovat aproximovaný výpočet globálního osvětlení jednoduché scény nasvětlené jedním primárním bodovým zdrojem světla. Ukáзка by měla být napsána v jazyce C++ a využívat OpenGL a knihovny Embree nebo OptiX.

1. Prostudujte aktuální techniky výpočtu globálního osvětlení v real-time grafice.
2. Popošte detailně vybranou metodu.
3. Proveďte experimentální implementaci.
4. Vše pečlivě zdokumentuje v závěrečné zprávě.

Literatura:

[1] AKENINE-MÖLLER, Tomas; HAINES, Eric; HOFFMAN, Naty. Real-time rendering. Crc Press, 2019. [2] CRASSIN, Cyril, et al. Interactive indirect illumination using voxel cone tracing. In: Computer Graphics Forum. Wiley/Blackwell, 2011. p. 1921-1930. [3] KAPLANYAN, Anton; DACHSBACHER, Carsten. Cascaded light propagation volumes for real-time indirect illumination. In: Proceedings of the 2010 ACM SIGGRAPH symposium on Interactive 3D Graphics and Games. ACM, 2010. p. 99-107. [4] DACHSBACHER, Carsten; STAMMINGER, Marc. Reflective shadow maps. In: Proceedings of the 2005 symposium on Interactive 3D graphics and games. ACM, 2005. p. 203-231.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4078/01 - Počítačová grafika I (4)
- 460-4079/01 - Digitální zpracování obrazu (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4033/02 - Počítačová grafika II (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Posluchač si zbývající předměty volí dle obecných pravidel pro zaměření Počítačová grafika a zpracování obrazu a dle svých preferencí. Předměty doporučuji zvolit během osobní konzultace.

Podporováno granty:

SGS SP2020/26

Zadání semestrálního projektu

Název: Implementace knihovny algoritmů pro De Bruijnovy grafy

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Marek Běhálek, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Optické mapování je technologie z oblasti sekvenování DNA. Jde o technologii zpřesňující výsledky získané tradičními sekvenačními technikami jako je NGS (Next Generation Sequencing). U optického mapování není výsledkem sekvence nukleových bází, ale sekvence značek na předem definovaných pozicích. Výhodou je mnohem větší délka načtených řetězců a větší pokrytí. Toto je kritické například pro zjištění velkých strukturálních variant u pacientů s různými formami rakoviny. Aktuálně nejlepší vybavení v této oblasti představuje Saphyr společnosti Bionano Genomics [1]. De Bruijnovy grafy jsou primárně používány k reprezentaci překryvů mezi sekvencemi nad stejnou abecedou. V oblasti sekvenování DNA se nejčastěji používají k sestavení tzv. de novo assembly [2]. Obdobně jsou využívány i pro optické mapování. Zde je situace komplikovanější, protože vstupní data jsou jina a navíc zatížená mnohem větší chybivostí. Hlavním cíle práce bude připravit knihovnu, která bude obsahovat základní algoritmy pro práci s De Bruijnovými grafy s přihlédnutím k pozdější aplikaci na data z optického mapování. Práce lze shrnout v těchto bodech:

1. Seznamte se s technologií optického mapování a strukturou získaných dat a postupy při jejich zpracování.
2. Seznamte se s De Bruijnovými grafy a základními algoritmy pro jejich zpracování.
3. Implementujte knihovnu, která s přihlédnutím k aplikaci na optické mapování vhodně reprezentuje tyto grafy a následně implementuje vybrané algoritmy pro jejich zpracování.

Zadání práce bude upřesněno po osobní konzultaci.

Literatura:

- [1] Bionano Genomics: Saphyr Whole Genome Imaging Instrument, dostupné online: <https://bionanogenomics.com/products/saphyr/>
- [2] Compeau, P., Pevzner, P. & Tesler, G. How to apply de Bruijn graphs to genome assembly. Nature Biotechnology 29, 987–991 (2011). <https://doi.org/10.1038/nbt.2023>

Další literatura podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4006/01 - Petriho síť I (4)
- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)
- 460-4091/01 - Kombinatorická optimalizace (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Učení za pomoci symbolické reprezentace znalostí

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Mgr. Marek Menšík, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Student se seznámí s problematikou strojového učení založeném na predikátové logice 1. řádu.

Náplní tohoto konkrétního projektu je:

1. Metody učení za pomoci symbolické reprezentace (nikoli neuronové sítě)
2. Návrh systému pro strojové učení
3. Textová část 5 - 10 stran zabývající se metodami strojového učení agentů

Literatura:

Podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4088/01 - Matematická logika (4)

Kreditů za ZS: 4

- 460-4092/01 - Zpracování přirozeného jazyka (4)
- 460-4093/01 - Logické programování (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Implementace knihovny algoritmů pro De Bruijnovy grafy

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Marek Běhálek, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: kombinovaná

Text zadání:

Optické mapování je technologie z oblasti sekvenování DNA. Jde o technologii zpřesňující výsledky získané tradičními sekvenačními technikami jako je NGS (Next Generation Sequencing). U optického mapování není výsledkem sekvence nukleových bází, ale sekvence značek na předem definovaných pozicích. Výhodou je mnohem větší délka načtených řetězců a větší pokrytí. Toto je kritické například pro zjištění velkých strukturálních variant u pacientů s různými formami rakoviny. Aktuálně nejlepší vybavení v této oblasti představuje Saphyr společnosti Bionano Genomics [1]. De Bruijnovy grafy jsou primárně používány k reprezentaci překryvů mezi sekvencemi nad stejnou abecedou. V oblasti sekvenování DNA se nejčastěji používají k sestavení tzv. de novo assembly [2]. Obdobně jsou využívány i pro optické mapování. Zde je situace komplikovanější, protože vstupní data jsou jina a navíc zatížená mnohem větší chybivostí. Hlavním cíle práce bude připravit knihovnu, která bude obsahovat základní algoritmy pro práci s De Bruijnovými grafy s přihlédnutím k pozdější aplikaci na data z optického mapování. Práce lze shrnout v těchto bodech:

1. Seznamte se s technologií optického mapování a strukturou získaných dat a postupy při jejich zpracování.
2. Seznamte se s De Bruijnovými grafy a základními algoritmy pro jejich zpracování.
3. Implementujte knihovnu, která s přihlédnutím k aplikaci na optické mapování vhodně reprezentuje tyto grafy a následně implementuje vybrané algoritmy pro jejich zpracování.

Zadání práce bude upřesněno po osobní konzultaci.

Literatura:

- [1] Bionano Genomics: Saphyr Whole Genome Imaging Instrument, dostupné online: <https://bionanogenomics.com/products/saphyr/>
- [2] Compeau, P., Pevzner, P. & Tesler, G. How to apply de Bruijn graphs to genome assembly. Nature Biotechnology 29, 987–991 (2011). <https://doi.org/10.1038/nbt.2023>

Další literatura podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4006/01 - Petriho síť I (4)
- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)
- 460-4091/01 - Kombinatorická optimalizace (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Komponenta serveru pro podporu výuky teoretické informatiky - Převody mezi problémy

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Martin Kot, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: kombinovaná

Text zadání:

1. V rámci diplomové práce vznikla sada dynamických webových stránek pro výuku převodu mezi problémy (především NP-úplnými).
2. Cílem tohoto projektu je doplnit další 2-4 převody (přesný počet bude upřesněn po dohodě s vedoucím projektu podle náročnosti zvolených převodů).
3. Není zde požadováno co nejefektivnější vypočítání výsledku, ale hlavně co nejpřehlednější zobrazení postupu převodu uživateli.
4. Uživatel bude mít možnost zadat instanci vstupního problému každého implementovaného převodu a postupně se mu po jednotlivých krocích s jejich vysvětlením zkonstruuje instance výstupního problému.
5. Pro každý z převodů budou předpřipraveny alespoň 3 instance vstupního problému, aby si postup mohl uživatel zobrazit i bez vyplňování vstupní instance.

Literatura:

Podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4088/01 - Matematická logika (4)
- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)
- 460-4091/01 - Kombinatorická optimalizace (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Vyhledávání K nejbližších sousedů na základě filtru

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Doc.Ing. Radim Bača, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Databázové a informační systémy

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Techniky pro efektivní vyhledání K nejbližších sousedů (tzv. KNN problém) jsou základem pro mnoho dnešních aplikací. Velmi často se využívají i techniky pro přibližné KNN vyhledávání. Tyto techniky jsou založeny na grafech. Předmětem této práce rozšíření existující implementace pro přibližné KNN vyhledávání o možnost specifikovat filtr. Filtr bude podmínka, která stanoví, které vektory se při prohledávání vynechají.

1. Nastudování a zprovoznění implementace HNSW
2. Návrh a implementace rozšíření HNSW o výše zmíněný filtr

Literatura:

Malkov, Y. A., & Yashunin, D. A. (2018). Efficient and robust approximate nearest neighbor search using hierarchical navigable small world graphs. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 42(4), 824-836. Aumüller, Martin, Erik Bernhardsson, and Alexander Faithfull. "ANN-benchmarks: A benchmarking tool for approximate nearest neighbor algorithms." *International Conference on Similarity Search and Applications*. Springer, Cham, 2017.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4075/01 - Softwarový návrh a konstrukce (4)

Kreditů za ZS: 4

- 460-4097/01 - Fyzická implementace databázových systémů (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

<http://ann-benchmarks.com/index.html> <https://github.com/nmslib/hnswlib>

Zadání semestrálního projektu

Název: Rozptyl světla pod povrchem

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Tomáš Fabián, Ph.D.

Student: nepřizán

Zaměření: Počítačová grafika a zpracování obrazu

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Cílem práce je naimplementovat simulaci rozptylu světla v objemu tělesa pomocí path tracingu. Ukázka by měla zahrnovat jednoduchý objekt s přiřazenou BSSDF funkcí, okolí bude tvořeno matnými Lambertovkými povrchy a jedním plošným zdrojem světla. Ukázka by měla být napsána v jazyce C++ a využívat knihovnu Embree nebo OptiX.

1. Prostudujte možnosti simulace rozptylu světelných paprsků v tzv. participujících médiích.
2. Detailně popište zvolený model rozptylu.
3. Proveďte experimentální implementaci na jednoduché scéně a porovnejte své výsledky s referenční implementací pomocí path tracingu v literatuře [1].
4. Postup a dosažené výsledky pečlivě zdokumentujte v závěrečné zprávě.

Literatura:

- [1] DONNER, Craig, et al. An empirical BSSRDF model. In: ACM SIGGRAPH 2009 papers. 2009. p. 1-10.
[2] AKENINE-MÖLLER, Tomas; HAINES, Eric; HOFFMAN, Naty. Real-time rendering. Crc Press, 2019.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4078/01 - Počítačová grafika I (4)
- 460-4079/01 - Digitální zpracování obrazu (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4033/02 - Počítačová grafika II (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Posluchač si zbývající předměty volí dle obecných pravidel pro zaměření Počítačová grafika a zpracování obrazu a dle svých preferencí. Předměty doporučuji zvolit během osobní konzultace.

Podporováno granty:

SGS SP2020/26

Zadání semestrálního projektu

Název: BRDF založené na naměřených datech

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Tomáš Fabián, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačová grafika a zpracování obrazu

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Cílem projektu je naimplementovat path tracing využívající pro reprezentaci BRDF funkcí naměřená data z databáze MERL [1]. Výsledná aplikace bude umět načíst data BRDF funkcí z databáze a následně vygenerovat obrázek jednoduché testovací scény (např. Cornell box) s využitím načtených naměřených BRDF funkcí místo klasických analytických. Implementace bude provedena v jazyce C++ a bude využívat knihovnu Intel Embree.

1. Seznamte se s možnostmi reprezentace BRDF funkcí.
2. Naimplementujte načítání jednotlivých BRDF z databáze MERL.
3. Správnost reprezentace BRDF ověřte pomocí path tracingu na jednoduché scéně.
4. Postup a dosažené výsledky pečlivě zdokumentujte v závěrečné zprávě.

Literatura:

[1] MATUSIK, Wojciech. A data-driven reflectance model. 2003. PhD Thesis. Massachusetts Institute of Technology. [2] DONNER, Craig, et al. An empirical BSSRDF model. In: ACM SIGGRAPH 2009 papers. 2009. p. 1-10.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4078/01 - Počítačová grafika I (4)
- 460-4079/01 - Digitální zpracování obrazu (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4033/02 - Počítačová grafika II (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Posluchač si zbývající předměty volí dle obecných pravidel pro zaměření Počítačová grafika a zpracování obrazu a dle svých preferencí. Předměty doporučuji zvolit během osobní konzultace.

Podporováno granty:

SGS SP2020/26

Zadání semestrálního projektu

Název: Komponenta serveru pro podporu výuky teoretické informatiky - Simulace mezi RAM a TS

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Martin Kot, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: prezenční

Text zadání:

1. V rámci studentských prací vzniká sada dynamických webových stránek pro výuku předmětů teoretické informatiky.
2. Cílem tohoto projektu je doplnit stránku zabývající se vzájemnou simulací stroje RAM a (vícepáskového) Turingova stroje (v obou směrech)
3. Uživatel bude mít možnost zadat specifikaci konkrétního TS nebo kód stroje RAM a stránka mu zobrazí specifikaci/kód simulujícího stroje.
4. Poté bude možné sledovat současně výpočet obou strojů na stejném (nebo odpovídajícím) vstupu.
5. Pro TS i RAM budou předpřipraveny alespoň 3 specifikace/zdrojové kódy, aby si mohl uživatel vše vyzkoušet i bez zadávání vlastního vstupu.

Literatura:

Podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4088/01 - Matematická logika (4)
- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)
- 460-4091/01 - Kombinatorická optimalizace (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Aplikace Petriho sítí v dopravních systémech

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Mgr. Pavla Dráždilová, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia:

Text zadání:

Cílem tohoto projektu je prostudovat a porovnat možnosti popisu dopravních systémů pomocí Petriho sítí. Zaměřit se na modelování těchto systému ve vybraném typu Petriho sítí. Porovnat možnosti modelování dopravních problémů v P/T Petriho sítích a časovaných Petriho sítích. Rozšířit aktuální systém vyvíjený na katedře informatiky o analýzu Petriho sítí s časovou složkou. Výstupem projektu je:

1. Dopravní systém modelovaný Petriho sítí
2. Textová část (10-20 stran)
3. Prezentace na cca 10 minut

Obsah textové části

1. Seznámení se s problematikou
2. State of the art
3. Podrobný popis vybraných možností
4. Návrh aplikace
5. Závěr - zhodnocení výsledků

Literatura:

- Ng, Kok Mun, Mamun Bin Ibne Reaz, and Mohd Alauddin Mohd Ali. "A review on the applications of Petri nets in modeling, analysis, and control of urban traffic." Intelligent Transportation Systems, 2013.
- List, George F., and Mecit Cetin. "Modeling traffic signal control using Petri nets." Intelligent Transportation Systems, IEEE Transactions, 2004.
- Huang, Yi-Sheng, Yi-Shun Weng, and MengChu Zhou. "Design of regulatory traffic light control systems with synchronized timed Petri nets." Asian Journal of Control 20.1 (2018): 174-185.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)
- 460-4006/01 - Petriho sítě I (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)

Kreditů za LS: 4

Zadání semestrálního projektu

Název: Formalizace konstrukcí na konečných automatech v programu COQ

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Ing. Zdeněk Sawa, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: kombinovaná

Text zadání:

COQ je softwarový nástroj pro vytváření a ověřování formálních důkazů. Dokazovaná tvrzení a jednotlivé kroky důkazu se zapisují v jazyce systému COQ způsobem, který je v mnoha ohledech podobný zápisu programů v programovacím jazyce. COQ pak automaticky ověřuje korektnost daných důkazů.

Cílem tohoto projektu je formalizovat v programu COQ některé základní konstrukce na konečných automatech (např. převod nedeterministického automatu na deterministický, konstrukce automatů pro různé jazykové operace, apod.) a pomocí programu COQ pak ověřit jejich korektnost.

1. Nastuduje, jak pracovat s programem COQ.
2. V programu COQ formalizujte konečné automaty a různé konstrukce, které je možné na těchto automatech provádět.
3. V programu COQ vytvořte formální důkazy korektnosti těchto konstrukcí.

Literatura:

- The Coq Proof Assistant - www stránky programu COQ: <https://coq.inria.fr/>
- B. C. Pierce, C. Casinghino, M. Gaboardi, M. Greenberg, C. Hrițcu, V. Sjöberg, B. Yorgey - Software Foundations, 2014 -- <http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/sf/current/index.html>
- D. Kozen - Automata and Computability, Springer-Verlag, 1997.

Další literatura podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4088/01 - Matematická logika (4)
- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)
- 460-4091/01 - Kombinatorická optimalizace (4)

Kreditů za LS: 8

Poznámky:

V případě kvalitního vypracování projektu je možno vyplatit stipendium.

Zadání semestrálního projektu

Název: Dynamic Hash Table and Its Parallelization

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Ing. Michal Krátký, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Databázové a informační systémy

Forma studia:

Text zadání:

The Hashtable does not often serve as an index in database management systems. It is mainly due to the problematic change of the size when the number of items inserted is unknown. Although it does not support range queries, it can provide the higher throughput for point queries than the B-tree.

1. Study various variants of the Hashtable.
2. Implement the selected variant with regards to parallelization of basic operations.
3. Test the implementation and compare it with other data structures.

Literatura:

Maged M. Michael: High Performance Dynamic Lock-Free Hash Tables and List-Based Sets. In Proceedings of SPAA'02, August 10-13, 2002, Winnipeg, Manitoba, Canada, <http://www.research.ibm.com/people/m/michael/spaa-2002.pdf>

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4068/01 - Databázové a informační systémy II (4)
- 460-4075/01 - Softwarový návrh a konstrukce (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4097/01 - Fyzická implementace databázových systémů (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Subjects: ZS: 460-4117/01 - Parallel Algorithms, LS: 460-4076/01 - Engineering of Requirements, 460-4083/01 - Machine oriented languages, 460-4070/01 - Business Intelligence and Data Warehouses.

Zadání semestrálního projektu

Název: Ověření korektnosti implementace některých datových struktur pomocí programu COQ

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Ing. Zdeněk Sawa, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia: prezenční

Text zadání:

COQ je softwarový nástroj pro vytváření a ověřování formálních důkazů. Dokazovaná tvrzení a jednotlivé kroky důkazu se zapisují v jazyce systému COQ způsobem, který je v mnoha ohledech podobný zápisu programů v programovacím jazyce. COQ pak automaticky ověřuje korektnost daných důkazů. Jednou z oblastí, kde je možno COQ použít a kde se často používá, je ověřování korektnosti algoritmů a programů.

Cílem tohoto projektu je ověřit korektnost implementace některých datových struktur v programu COQ. Zajímavé jsou z tohoto hlediska například některé poměrně složité funkcionální datové struktury implementující, např. deque (double-ended queue).

1. Nastudujte, jak pracovat s programem COQ.
2. Prozkoumejte různé možnosti reprezentace algoritmů v programu COQ.
3. Vytvořte v programu COQ formální důkazy korektnosti implementace některých komplikovaných datových struktur.

Literatura:

- The Coq Proof Assistant - www stránky programu COQ: <https://coq.inria.fr/>
- B. C. Pierce, C. Casinghino, M. Gaboardi, M. Greenberg, C. Hrițcu, V. Sjöberg, B. Yorgey - Software Foundations, 2014 -- <http://www.cis.upenn.edu/~bcpierce/sf/current/index.html>

Další literatura podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4088/01 - Matematická logika (4)
- 460-4090/01 - Paradigmata programování (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4016/01 - Modelování a verifikace (4)
- 460-4091/01 - Kombinatorická optimalizace (4)

Kreditů za LS: 8

Zadání semestrálního projektu

Název: Normalizační toky a jejich aplikace

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Dr. Ing. Eduard Sojka

Student: nepřizán

Zaměření: Počítačová grafika a zpracování obrazu

Forma studia:

Text zadání:

Něco tu napíšu. Zatím jen: exciting adventure. :-)

Literatura:

[1] Ivan Kobzyev, Simon Prince, Marcus A. Brubaker: Normalizing Flows: An Introduction and Review of Current Methods, <https://arxiv.org/abs/1908.09257>

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4079/01 - Digitální zpracování obrazu (4)

Kreditů za ZS: 4

- 460-4080/01 - Analýza obrazu I (4)

Kreditů za LS: 4

Zadání semestrálního projektu

Název: Rozpoznání 3D objektů z hloubkových map a mračen bodů IV

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Dr. Ing. Eduard Sojka

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačová grafika a zpracování obrazu

Forma studia:

Text zadání:

Rozpoznávání objektů v hloubkových mapách je velmi aktuálním a zajímavým problémem, např. problémem rozšířené reality. K tomu, aby ke skutečnému světu mohly být přidávány prvky umělé, je zapotřebí skutečnému světu porozumět, tedy rozpoznat alespoň některé vybrané objekty v něm. Rozpoznání se děje na základě porovnání toho, co je vidět, s 3D modely zájmových objektů. Hloubkové mapy jsou alternativou k obvyklým obrazům (místo barvy nebo jasu obsahuje hloubková mapa vzdálenost k bodu ve scéně; obrazy a hloubkové mapy lze kombinovat). Mračno 3D bodů je alternativou k hloubkové mapě (body nejsou nijak organizovány). Vývoj algoritmů a software pro rozpoznání 3D objektů z hloubkových map a mračen bodů je dnes teprve ve svých počátcích. O to víc ale může být oblast považována za zajímavou, protože "lze být u toho". Oblast obsahuje mnoho "zajímavých zákoutí" (včetně nutnosti vypořádat se s požadavkem na vysoký výpočetní výkon).

V projektu půjde o získání základních informací, o první implementační experimenty a o sestrojení prvního jednoduchého rozpoznávače (vedoucí projektu poskytne dostatečnou instruktáž a vedení; není třeba mít obavy z toho, že je vám oblast zatím pravděpodobně dost vzdálená). Vlastnosti vašeho "prvního rozpoznávače" budou rozumně/přiměřeně experimentálně ověřeny. Vše bude popsáno ve stručném textu shrnujícím výsledky projektu. Při realizaci lze vyjít z knihovny PCL (Point Cloud Library). Předpokládá se, že projekt může přejít do diplomové práce, která bude rozšířením toho, co se udělá v projektu (vylepšení rozpoznávače nebo některých jeho vybraných částí).

V dané oblasti máme zajímavé mezinárodní projekty. Posluchači se do nich mohou v případě zájmu zapojit, na základě čehož lze pak přiznat stipendium. V případě nejasností či jakýchkoli pochybností mě, prosím, kontaktujte. Rád vám vše vysvětlím. (Co dělám, mě baví. Proto to rád předám i dalším a budu rád, když to bude bavit i vás.)

Literatura:

Podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4078/01 - Počítačová grafika I (4)
- 460-4079/01 - Digitální zpracování obrazu (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4080/01 - Analýza obrazu I (4)

Kreditů za LS: 4

Zadání semestrálního projektu

Název: Rozpoznávání akcí a anomálií s využitím hlubokých neuronových sítí

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Dr. Ing. Eduard Sojka

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačová grafika a zpracování obrazu

Forma studia:

Text zadání:

Rozpoznávání lidských činností je významnou úlohou s rozmanitými aplikacemi. Úlohu lze dále specifikovat na rozpoznávání předem daných konkrétních činností nebo naopak na rozpoznávání anomálií při vykonávání nějaké konkrétní činnosti. Ve své práci se zaměřte na druhou oblast. Detekovat anomálie můžete např. u chování řidiče, případně u jiné zvolené činnosti.

1. K detekci použijte příznaků odvozených z kostry člověka, kostru můžete detekovat pomocí software OpenPose.
2. Experimentujte s variantou 2D/3D detekce a s různými příznaky.
3. Detekci anomálií proveďte s využitím neuronových sítí; můžete použít např. síť LSTM. (Využijte některé z dostupných implementací konkrétní zvolené sítě, např. TensorFlow)
4. Úspěšnost řešení průběžně ověřujte.

Literatura:

1. Zhe Cao, Tomas Simon, Shih-En Wei, Yaser Sheikh: Realtime Multi-Person 2D Pose Estimation using Part Affinity Fields, CVPR 2017
2. Pankaj Malhotra, Lovekesh Vig, Gautam Shroff, Puneet Agarwal: Long Short Term Memory Networks for Anomaly Detection in Time Series, ESANN 2015

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4079/01 - Digitální zpracování obrazu (4)

Kreditů za ZS: 4

- 460-4080/01 - Analýza obrazu I (4)

Kreditů za LS: 4

Zadání semestrálního projektu

Název: Komponenta pro konfiguraci projekce v prostředí Unreal Engine

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Ing. Petr Gajdoš, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Analýza dat

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Cílem práce je navrhnout a naimplementovat komponentu, která bude umět konfigurovat finální nastavení projekce v prostředí Unreal Engine. Cílem je mít komponentu, která umožní snadné nastavení projekce pro virtuální stůl. Očekávaným výstupem projektu je:

1. Funkční zdrojový kód s využitím možností Unreal Enginu.
2. Textová část (10-20 stran)
3. Prezentace na cca 10 minut
4. Ukázkové použití komponenty.

Obsah textové části

1. Představení vybrané technologie, jejich vlastností a přínosu pro řešení.
2. Návrh a implementace aplikace.
3. Vytvoření experimentů a provedení testů s ohledem na vybranou aplikační doménu.
4. Zhodnocení experimentů a dosažených výsledků.

Literatura:

1. Dle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4071/01 - Metody analýzy dat I (4)
- 460-4117/01 - Paralelní algoritmy I (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4072/01 - Metody analýzy dat II (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Doporučené předměty: Paralelní algoritmy II. Projekt má potenciál po další rozšiřování a dobrý výsledek bude podpořen stipendiem. Uvedená částka je za semestr.

Stipendium:

5000 Kč

Podporováno granty:

SP2021/?

Zadání semestrálního projektu

Název: Unreal Engine a NVIDIA CUDA

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Ing. Petr Gajdoš, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Analýza dat

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Cílem práce je implementace ukázkové aplikace, která bude demonstrovat propojení Unreal Engine a NVIDIA CUDA. Cílem je zjistit omezení takového spojení z pohledu obou technologií. Očekávaným výstupem projektu je:

1. Funkční zdrojový kód s využitím možností Unreal Enginu a NVIDIA CUDA
2. Textová část (10-20 stran)
3. Prezentace na cca 10 minut
4. Ukázkové použití komponenty.

Obsah textové části

1. Představení vybrané technologie, jejich vlastností a přínosu pro řešení.
2. Návrh a implementace aplikace.
3. Vytvoření experimentů a provedení testů s ohledem na vybranou aplikační doménu.
4. Zhodnocení experimentů a dosažených výsledků.

Literatura:

1. Dle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4071/01 - Metody analýzy dat I (4)
- 460-4117/01 - Paralelní algoritmy I (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4072/01 - Metody analýzy dat II (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Doporučené předměty: Paralelní algoritmy II. Projekt má potenciál po další rozšiřování a dobrý výsledek bude podpořen stipendiem. Uvedená částka je za semestr.

Stipendium:

5000 Kč

Podporováno granty:

SP2021/?

Zadání semestrálního projektu

Název: Vvizualizaci obrazových dat získaných DNA sekvenováním

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: doc. Ing. Petr Gajdoš, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Analýza dat

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Cílem práce je navrhnout a implementovat aplikaci umožňující rychlý náhled biomedicínských dat v podobě obrázků. Aplikace by měla umožnit základní práci s obrazem s důrazem na parametrické vyznačení vybraných částí. Očekává se využití jazyka C++ a knihoven Qt. Očekávaným výstupem projektu je:

1. Funkční zdrojový kód
2. Textová část (10-20 stran)
3. Prezentace na cca 10 minut
4. Ukázkové použití komponent.

Obsah textové části

1. Představení cílové oblasti analýzy se zaměřením na zpracování obrazových dat, výběr vhodné technologie a použité architektury.
2. Implementace aplikace ve vybraném jazyce.
3. Provedení výkonnostních experimentů a jejich vyhodnocení.
4. Zhodnocení dosažených výsledků a cílů práce.

Literatura:

1. Dle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4071/01 - Metody analýzy dat I (4)
- 460-4117/01 - Paralelní algoritmy I (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4118/01 - Paralelní algoritmy II (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Doporučené předměty: Základy počítačové grafiky, Paralelní algoritmy II. Projekt má potenciál po

další rozšiřování a dobrý výsledek bude podpořen stipendiem. Uvedená částka je za semestr.

Stipendium:

5000 Kč

Podporováno granty:

SP2021/?

Zadání semestrálního projektu

Název: Detekce navigačních bodů v okolí robotu pomocí 3D laserového skeneru

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Petr Olivka, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačové systémy a sítě

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Výstupem 3D laserového skeneru je mračno bodů. Navrhněte vhodný tvar a velikost navigačních bodů (objektů), které bude možno v mračnu bodů jednoznačně identifikovat. Polohy navigačních bodů budou dále sloužit k řízení pohybu robotu v pracovním prostoru.

1. Seznamte se se stávající konstrukcí 3D laserového skeneru.
2. Seznamte se s knihovnou PCL, zaměřte se zejména na ty části, které mohou detekovat objekty.
3. Navrhněte tvar a velikost navigačních značek, proveďte měření a vyhodnoťte spolehlivost detekce značek v celém rozsahu měření.
4. Realizujte navigaci robotu mezi detekovanými značkami.

Výstupem práce bude:

- Implementace řídicího programu v jazyce C/C++, zdrojové kódy řádně okomentované
- K implementaci budou připraveny testy a vyhodnoceny jejich výsledky.
- Technická zpráva rozsahu minimálně 15 stran.

Obsah textové části

1. Návrh a popis řídicího programu, návrh rozdělení úloh.
2. Realizace navrženého řešení.
3. Testování a shrnutí dosažených výsledků.

Literatura:

1. Knihovna mračen bodů: <http://pointclouds.org/>
2. Robotický podvozek iRoomba: <http://www.irobot.com>
3. Popis 3D laserového skeneru a měřených dat: DisP, Petr Olivka, Senzorický subsystém robotu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4081/01 - Směřované a přepínané sítě (5)
- 460-4082/01 - Počítačové systémy (4)

Kreditů za ZS: 9

- 460-4083/01 - Strojově orientované jazyky (4)

- 460-4085/01 - Technologie počítačových sítí (5)

Kreditů za LS: 9

Poznámky:

Projekt nutno konzultovat předem s vedoucím projektu.

Zadání semestrálního projektu

Název: Přenos Black Magic Probe na mikropočítač RP2040

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Petr Olivka, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačové systémy a sítě

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Provedte portaci Open Source projektu Black Magic Probe (BMP) na nový mikropočítač RP 2040. Při portaci využijte pro ovládání periférií SDK výrobce mikropočítače. Upravené programové řešení vyzkoušejte a zvažte, zda bude vhodné či nutné využít obě jádra mikropočítače RP 2040 či nikoliv. Kromě programového řešení navrhnete i rozšiřující modul pro RP 2040, dle stávajícího schéma BMP, aby bylo možno s dalšími mikropočítači komunikovat standardním rozhraním JTAG i SWD.

1. Seznamte se s projektem BMP.
2. Seznamte se s mikropočítačem RP 2040 a jeho perifériemi.
3. Navrhnete zapojení řídicích výstupů pro programovací rozhraní JTAG i SWD a s použitím SDK výrobce RP 2040 implementujte ovládání potřebných periférií.
4. Provedte portaci stávajícího firmware BMP.
5. Navrhnete rozšiřující modul pro RP 2040, aby umožňoval stejný způsob připojení, jako původní BMP.
6. Otestujte spolehlivost a rychlost řešení. Zvažte, zda je nutno či možno využít obě jádra mikropočítače RP 2040.

Výstupem práce bude:

- Implementace řídicího programu v jazyce C/C++, zdrojové kódy řádně okomentované
- K implementaci budou připraveny testy a vyhodnoceny jejich výsledky.
- Technická zpráva popisující řešení a dosažené výsledky.

Obsah textové části

1. Vlastnosti Nucleo-L432KC a vlastnosti FRDM kitů.
2. Návrh ladícího rozhraní a zapojení mikropočítače.
3. Realizace navrženého řešení.
4. Testování a shrnutí dosažených výsledků.

Literatura:

1. Mikropočítač RP 2040: <http://www.raspberrypi.org>
2. Projekt Black Magic Probe: <https://github.com/blackspere>

Zadání semestrálního projektu

Název: GUI aplikace pro řízení robotické ruky s hrací plochou

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Petr Olivka, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačové systémy a sítě

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Na katedře informatiky byla sestavena malá robotická ruka. Seznamte se se stávající GUI aplikací, která sloužila pro ovládání robotické ruky předchozí generace. Na základě této aplikace vytvořte novou aplikaci, která umožní manuální ovládání jednotlivých aktuátorů robotické ruky prostřednictvím GUI a dále naprogramujte aplikaci, kdy robotická ruka bude spolupracovat s hrací plochou tvořenou dotykovým displejem.

1. Seznamte se s robotickou rukou.
2. Seznamte se se stávající GUI aplikací pro řízení robotické ruky
3. Upravte aplikaci tak, aby odpovídala nové konstrukci robotické ruky .
4. Naprogramujte manuální ovládání aktuátorů v aplikaci.
5. Upravte aplikaci jednoduché hry, kdy robotická ruka spolupracuje s hrací plochou tvořenou dotykovým LCD monitorem.

Výstupem práce bude:

- Implementace řídicího programu v jazyce C/C++, zdrojové kódy řádně okomentované
- K implementaci budou připraveny testy a vyhodnoceny jejich výsledky.
- Technická zpráva popisující řešení a dosažené výsledky.

Obsah textové části

1. Navrh řídicího programu.
2. Popis implementace řídicího programu.
3. Návrh kooperace robotické ruky a hrací plochy.
4. Reimplementace aplikace hry pro hrací plochu

Literatura:

1. Robotická ruka s aktuátory Dynamixel MX-64: <https://emmanual.robotis.com/docs/en/dxl/mx/mx-64/>
2. Dynamixel protokol 2.0: <https://emmanual.robotis.com/docs/en/dxl/protocol2/>
3. GUI aplikace využívající knihovnu Qt: <https://www.qt.io/>

Zadání semestrálního projektu

Název: Mikropočítačový modul řízený protokolem Dynamixel 2.0

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Petr Olivka, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačové systémy a sítě

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Navrhněte modul s mikropočítačem LPC812 tak, aby bylo možno jeho prostřednictvím ovládat i další periférie zapojené společně se servy Dynamixel. Mikropočítačový modul musí komunikovat prostřednictvím protokolu Dynamixel 2.0 a musí mít konfigurovatelnou adresu a parametry komunikace, stejně jako ostatní připojená zařízení. Musí být zachována možnost programovat mikropočítač LPC812 pomocí SWD rozhraní i pomocí sériového rozhraní. Pro implementaci programu mikropočítače využijte SDK výrobce a připravte ukázkové programy, např. řízení několika LED a malého textového LCD.

1. Seznamte se s mikropočítačem LPC812 a jeho SDK.
2. Seznamte se s protokolem Dynamixel 2.0
3. Navrhněte implementaci protokolu Dynamixel 2.0, včetně trvalého ukládání nastavených parametrů do paměti mikropočítače.
4. Navrhněte rozšiřující modul mikropočítače LPC812, aby bylo možno zapojovat tento mikropočítač společně s dalšími zařízeními řízenými protokolem Dynamixel 2.0.
5. Ověřte funkčnost řešení na ukázkových aplikacích.

Výstupem práce bude:

- Implementace řídicího programu v jazyce C/C++, zdrojové kódy řádně okomentované
- K implementaci budou připraveny testy a vyhodnoceny jejich výsledky.
- Technická zpráva popisující řešení a dosažené výsledky.

Obsah textové části

1. Vlastnosti mikropočítače LPC812.
2. Návrh implementace protokolu a návrh zapojení a připojených periférií.
3. Popis realizace.
4. Testování a shrnutí dosažených výsledků.

Literatura:

1. Protokol Dynamixel 2.0: <https://emanual.robotis.com/docs/en/dxl/protocol2/>
2. Mikropočítač LPC812: <http://www.nxp.com>

Zadání semestrálního projektu

Název: Zpřesňování modelu chyb pro optické mapování

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Marek Běhálek, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Analýza dat

Forma studia:

Text zadání:

Práce se bude zabývat zpřesňováním modelu kde vznikají chyby při optickém mapování. Optické mapování je technologie z oblasti sekvenování DNA. Jde o technologii zpřesňující výsledky získané tradičními sekvenačními technikami jako je NGS (Next Generation Sequencing). U optického mapování není výsledkem sekvence nukleových bází, ale sekvence značek na předem definovaných pozicích. Výhodou je mnohem větší délka načtených řetězců a větší pokrytí. Toto je kritické například pro zjištění velkých strukturálních variant u pacientů s různými formami rakoviny. Aktuálně nejlepší vybavení v této oblasti představuje Saphyr společnosti Bionano Genomics [1]. Data z optického mapování jsou zatížena mnohem větší chybivostí. V naší práci jsme vytvořili model, který se snaží zachytit nejčastější zdroje chyb v této technologii. Hlavní cíl práce bude prozkoumat různé vlastnosti referenčního lidského genomu, které by umožnily zpřesnit tento model. Zadání bude upřesněno po osobní konzultaci s vedoucím práce.

Literatura:

[1] Bionano Genomics: Saphyr Whole Genome Imaging Instrument, dostupné online: <https://bionanogenomics.com/products/saphyr/> Dále podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Zadání semestrálního projektu

Název: Zpracování přirozeného jazyka

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Prof. RNDr. Marie Duží, CSc.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia:

Text zadání:

V tomto projektu budeme pracovat na vývoji komputační verze Transparentní intensionální logiky, tj. jazyk TIL-Script. Tato logika má procedurální sémantiku. Proto analýza spočívá v přiřazení procedury vyjádřené daným výrazem tak, aby bylo možno odvozovat komputační znalosti z explicitní znalostní báze.

1. Transparentní Intensionální Logika (TIL)
2. Programovací jazyk TIL-Script
3. Inferenční stroj pro TIL-Script

Literatura:

1. Duží M., Materna P. (2012): TIL jako procedurální logika (průvodce zvědavého čtenáře Transparentní intensionální logikou). Aleph Bratislava 2012, ISBN 978-80-89491-08-7
2. Duží M. (2012): Logika pro informatiky a příbuzné obory. VŠB-Technická universita Ostrava. ISBN 978-80-248-2662-2

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4075/01 - Softwarový návrh a konstrukce (4)

Kreditů za ZS: 4

Poznámky:

Doporučuji rovněž předmět

- 460/4034/02 Vybrané partie z logiky
- 460-4087/01 Nekonvenční algoritmy a výpočty

Zadání semestrálního projektu

Název: Predikátová logika prvního řádu

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Prof. RNDr. Marie Duží, CSc.

Student: nepřirazen

Zaměření: Teoretická informatika

Forma studia:

Text zadání:

1. Logické kalkuly pro predikátovou logiku
2. Logické programování
3. Návrh nástroje pro podporu dokazování v sekventovém kalkulu s využitím metod logického programování

Literatura:

1. Duží M. (2012): Logika pro informatiky a příbuzné obory. VŠB-Technická universita Ostrava. ISBN 978-80-248-2662-2
2. Švejdar, V. (2002): Logika: neúplnost, složitost a nutnost. Academia Praha.
3. Bratko, I. (2001): PROLOG. Programming for Artificial Intelligence (3rd edition). Addison Wesley.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4093/01 - Logické programování (4)

Kreditů za LS: 4

Poznámky:

Doporučuji rovněž předmět "Systémový návrh a konstrukce"

Zadání semestrálního projektu

Název: Evoluční teorie her a její aplikace v adaptivní léčby rakoviny

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Hossein Barghi Jond, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření:

Forma studia:

Text zadání:

This semester project aims to present an evolutionary game theory perspective for the field of cancer treatment. To that end, the student will prepare sample scenarios formulated as evolutionary game problems with discussing the solutions. The student will follow the following procedure: • Understanding of evolutionary game theory principles • Describing cancer treatment strategies from the evolutionary game theory perspective through sample scenarios • Preparing a report in English
Text part: 1. Introduction to evolutionary game theory (~10 pages) 2. Cancer treatment from the evolutionary game theory perspective (~10 pages)

Literatura:

M. Gluzman, J. G. Scott and A. Vladimirovsky, Optimizing adaptive cancer therapy: dynamic programming and evolutionary game theory, Proc. R. Soc. B 287:20192454. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2019.2454>

Stipendium:

5000 Kč

Zadání semestrálního projektu

Název: Generování simulovaných dat pro optické mapování

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Ing. Marek Běhálek, Ph.D.

Student: nepřizán

Zaměření: Analýza dat

Forma studia: kombinovaná

Text zadání:

Optické mapování je technologie z oblasti sekvenování DNA. Jde o technologii zpřesňující výsledky získané tradičními sekvenačními technikami jako je NGS (Next Generation Sequencing). U optického mapování není výsledkem sekvence nukleových bází, ale sekvence značek na předem definovaných pozicích. Výhodou je mnohem větší délka načtených řetězců a větší pokrytí. Toto je kritické například pro zjištění velkých strukturálních variant u pacientů s různými formami rakoviny. Aktuálně nejlepší vybavení v této oblasti představuje Saphyr společnosti Bionano Genomics [1]. Hlavním cílem práce bude příprava simulovaných dat pro testování. Vstupem většiny procesů je BNX soubor. Tento soubor obsahuje molekuly (sekvence značek) naměřené přístrojem Saphyr. Kromě vlastních značek obsahuje i další informace, jako je intenzita vyzařování v místě značky. Cíle práce lze shrnout v těchto bodech:

1. Seznamte se s technologií optického mapování a strukturou získaných dat a postupy při jejich zpracování.
2. Vytvořte nástroj, který z dodané referenční DNA připraví vzorek s předem definovanými vlastnostmi jako je pokrytí. Vzorek by měl co nejpřesněji odpovídat tomu, co lze očekávat při použití stroje Saphyr. Měl by zohledňovat obvyklou chybovost a podobně.
3. Přidejte do nástroje možnost pokročilých úprav, například definování různých vlastností pro odlišné chromosomy, zohlednění pohlaví, nebo začlenění strukturálních variant.
4. Otestujte vytvořenou aplikaci na různých referenčních DNA. Primárně bude práce zaměřená na lidskou DNA.

Literatura:

- [1] Bionano Genomics: Saphyr Whole Genome Imaging Instrument, dostupné online: <https://bionanogenomics.com/products/saphyr/>

Další literatura podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4071/01 - Metody analýzy dat I (4)
- 460-4117/01 - Paralelní algoritmy I (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4072/01 - Metody analýzy dat II (4)

Kreditů za LS: 4

Zadání semestrálního projektu

Název: Algoritmy pro vyhledání podobných řetězců

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Doc.Ing. Radim Bača, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Databázové a informační systémy

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Cílem této práce bude implementovat tři efektivní algoritmy pro vyhledávání podobných řetězců. Konkrétně algoritmy ScanCount, MergeSkip a DivideSkip. Algoritmy budou zpracovávat předpřipravená data z Práce bude postupovat v následujících krocích:

1. Nastudování algoritmů ScanCount, MergeSkip a DivideSkip.
2. Seznámení se s formátem již existující kolekce SQL dotazů.
3. Implementace algoritmů a jejich otestování a porovnání na datech SQL dotazů.

Literatura:

Podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Zadání semestrálního projektu

Název: Léková rezistence v rakovinných buňkách z pohledu evolučních her

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Hossein Barghi Jond, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Analýza dat

Forma studia:

Text zadání:

This project aims to present an evolutionary game theory perspective to drug resistance in cancer cells. Why does resistance occur? Does treatment always turn cancer cells resistant? How resistance evolution can be avoided while (drug) treatment is on? The student will discuss: • evolutionary game theory principles • drug resistance from an evolutionary games perspective • Preparing a report in English Text part: 1. Introduction to evolutionary game theory (~10 pages) 2. drug resistance in cancer cells from an evolutionary games perspective (~10 pages)

Literatura:

Staňková K. Resistance games. Nat Ecol Evol. 2019 Mar;3(3):336-337. doi: 10.1038/s41559-018-0785-y. PMID: 30778182.

Stipendium:

5000 Kč

Zadání semestrálního projektu

Název: Dynamika názorů na platformách sociálních médií

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Hossein Barghi Jond, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření:

Forma studia:

Text zadání:

Individuals' opinions are a concern of economists, politicians, psychologists, etc. Opinions form and change under the influence of friends, news, social media, political decisions, and many other factors. This semester's project is intended to focus on opinion dynamics in social media platforms. The student will investigate the different approaches that exist and then will model a simple opinion dynamics scenario and will discuss the simulation results.

Literatura:

[1] R. Hegselmann and U. Krause, Opinion dynamics and bounded confidence: models, analysis and simulations, *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 5 (2002), No. 3. Fulltext at <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/5/3/2/2.pdf>

Zadání semestrálního projektu

Název: Použití modelů strojového učení pro předpovědi klimatických hodnot

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: null Sebastian Basterrech, PhD.

Student: nepřirazen

Zaměření: Analýza dat

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Innovative approaches are emerging in climate change and environmental variables forecasting, using network science and machine learning methodologies. The complex interrelations between temporal and spatial variables in climate time-series justify the use of climate networks as an underlying automatic model explanation of the involved physical processes. The use of machine learning methods, and in particular deep learning architectures, is justified by their success in several forecasting problems. In this project, the student will evaluate the precision of the most prominent deep-learning architectures for our forecasting problem, and in particular, two families: spatio-temporal models based on graphs (climate networks), and deep recurrent networks. On the spatial side the student will focus on the use of Graph Neural Networks, a family of structures that are giving very good results in many different applications of spatio-temporal learning. Besides, recurrent neural networks have been successfully used for sequential data and temporal time series. Then, both views will be compared, in order to find cross validations, insights on each side, and possibly improvements to existing forecasting methods. The student will apply the developed techniques over real public datasets, that will be provided by the supervisor after a selection from NASA, ESA and other agencies.

Literatura:

Reichstein, M. et al. (2019) Deep learning and process understanding for data-driven Earth system science. *Nature* 566, 195–204. Y. Bengio. Learning Deep Architectures for Ai. *Foundations and Trends in Machine Learning*, 2(1):1–127, Jan. 2009. Bacciu, D., Errica, F., Micheli, A., & Podda, M. (2020). A gentle introduction to deep learning for graphs. *Neural networks : the official journal of the International Neural Network Society*, 129, 203–221. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2020.06.006> Ham, Y. G., Kim, J. H., & Luo, J. J. (2019). Deep learning for multi-year ENSO forecasts. *Nature*, 573(7775), 568–572. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1559-7> H. Jaeger and H. Haas. Harnessing Nonlinearity: Predicting Chaotic Systems and Saving Energy in Wireless Communication. *Science*, 304(5667):78–80, 2004

Zadání semestrálního projektu

Název: Použití modelů strojového učení pro předpovědi klimatických hodnot

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: null Sebastian Basterrech, PhD.

Student: nepřirazen

Zaměření: Analýza dat

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Innovative approaches are emerging in climate change and environmental variables forecasting, using network science and machine learning methodologies. The complex interrelations between temporal and spatial variables in climate time-series justify the use of climate networks as an underlying automatic model explanation of the involved physical processes. The use of machine learning methods, and in particular deep learning architectures, is justified by their success in several forecasting problems. In this project, the student will evaluate the precision of the most prominent deep-learning architectures for our forecasting problem, and in particular, two families: spatio-temporal models based on graphs (climate networks), and deep recurrent networks. On the spatial side the student will focus on the use of Graph Neural Networks, a family of structures that are giving very good results in many different applications of spatio-temporal learning. Besides, recurrent neural networks have been successfully used for sequential data and temporal time series. Then, both views will be compared, in order to find cross validations, insights on each side, and possibly improvements to existing forecasting methods. The student will apply the developed techniques over real public datasets, that will be provided by the supervisor after a selection from NASA, ESA and other agencies.

Literatura:

- Reichstein, M. et al. (2019) Deep learning and process understanding for data-driven Earth system science. *Nature* 566, 195–204.
- Y. Bengio. Learning Deep Architectures for Ai. *Foundations and Trends in Machine Learning*, 2(1):1–127, Jan. 2009.
- Bacciu, D., Errica, F., Micheli, A., & Podda, M. (2020). A gentle introduction to deep learning for graphs. *Neural networks : the official journal of the International Neural Network Society*, 129, 203–221. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2020.06.006>
- Ham, Y. G., Kim, J. H., & Luo, J. J. (2019). Deep learning for multi-year ENSO forecasts. *Nature*, 573(7775), 568–572. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1559-7>
- H. Jaeger and H. Haas. Harnessing Nonlinearity: Predicting Chaotic Systems and Saving Energy in Wireless Communication. *Science*, 304(5667):78–80, 2004

Zadání semestrálního projektu

Název: Shlukování dat o změně klimatu prostředí pomocí metod hlubokého učení

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: null Sebastian Basterrech, PhD.

Student: nepřirazen

Zaměření: Analýza dat

Forma studia: prezenční

Text zadání:

In this project the student will explore a set of tools for clustering time-series. It is a particular area of machine learning so-called time-series classification. In the area of climate science can be really helpful to have automatic procedures for distinguish patterns and trends of a signal. Once the signal is well-classified, then decisions can be taken and a suitable forecasting method can be selected. We will focus on the family of LSTM networks and new variants on the area of Reservoir Computing models. In particular, we will apply them for detecting extreme events using historical environmental data. The student will work over real streaming data provided by the supervisor. Data will be taken by the supervisor after a selection from NASA, ESA and other agencies.

Literatura:

- J. Schmidhuber. Deep learning in neural networks: An overview. *Neural Networks*, 61:85–117, 2015.
- Qianli Ma, Lifeng Shen, Weibiao Chen, Jiabin Wang, Jia Wei, Zhiwen Yu. Functional echo state network for time series classification, *Information Sciences*, Volume 373,2016, Pages 1-20, ISSN 0020-0255, <https://doi.org/10.1016/j.ins.2016.08.081>.
- Y. Bengio. Learning Deep Architectures for Ai. *Foundations and Trends in Machine Learning*, 2(1):1-127, Jan. 2009.
- Chattopadhyay, A., Hassanzadeh, P. & Pasha, S. Predicting clustered weather patterns: A test case for applications of convolutional neural networks to spatio-temporal climate data. *Sci Rep* 10, 1317 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-57897-9>

Zadání semestrálního projektu

Název: Evolutionary Recurrent Neural Networks

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: null Sebastian Basterrech, PhD.

Student: nepřizán

Zaměření: Analýza dat

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Reservoir Computing models are a class of deep learning models that have enjoyed recent attention. These models are composed by a recurrent neural network connected with some supervised learning tool (for instance a feed-forward neural network). The models have been successfully applied for solving real-world temporal learning problems. However to find the optimal network is a really hard task. In this project, the student will develop automatic techniques for finding the most suitable hyper-parameters of the model, as well as to develop method for adjusting the network parameters. The algorithms will be compared, in order to find cross validations, insights on each side, and possibly improvements to existing optimization methods. The student will apply the developed techniques over real public datasets on the area of climate change. The supervisor will provide to the student the data after a selection from NASA, ESA and other agencies.

Literatura:

- J. Schmidhuber. Deep learning in neural networks: An overview. *Neural Networks*, 61:85–117, 2015.
- Y. Bengio. Learning Deep Architectures for Ai. *Foundations and Trends in Machine Learning*, 2(1):1–127, Jan. 2009.
- Sebastián Basterrech and Gerardo Rubino. 2021. Evolving reservoir weights in the frequency domain. In *Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO '21)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 271–272. DOI:<https://doi.org/10.1145/3449726.3459457>

Zadání semestrálního projektu

Název: Využití a optimalizace rozšířené reality na mobilních zařízeních

Rok zadání: 2021/2022

Vedoucí: Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D.

Student: nepřirazen

Zaměření: Počítačová grafika a zpracování obrazu

Forma studia: prezenční

Text zadání:

Semestrální projekt navazuje na bakalářskou práci. Cílem projektu je navrhnout a realizovat vhodné optimalizace vykreslovaných prvků rozšířené reality. Předpokládá se dokončení modelu hradu Sovinec a využití tohoto modelu v rámci vizualizace fáze bitvy.

1. Proveďte analýzu existujících řešení a parametrů modelu.
2. Vyberte a popište vhodné optimalizační metody.
3. Vyberte a popište nástroje pro profilování a měření výkonu ve vykreslované scéně.
4. Navržené řešení implementujte a srovnajte s jinými alternativními přístupy.
5. Proveďte testy v rámci mobilní aplikace využívající AR.

Literatura:

Podle pokynů vedoucího semestrálního projektu.

Předměty související s projektem (kredity):

- 460-4079/01 - Digitální zpracování obrazu (4)
- 460-4078/01 - Počítačová grafika I (4)

Kreditů za ZS: 8

- 460-4080/01 - Analýza obrazu I (4)
- 460-4033/02 - Počítačová grafika II (4)

Kreditů za LS: 8