

Универзитет Скопје
Број 09-43/3
05.09.2024 год.
Скопје

УНИВЕРЗИТЕТ СКОПЈЕ



УНИВЕРЗИТЕТСКИ БИЛТЕН Број 3/2024

5. септември, 2024 година
Скопје

СОДРЖИНА

РЕФЕРАТИ ЗА ИЗБОР ВО НАСТАВНО-НАУЧНО ЗВАЊЕ

ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ НАУКИ

Научно-истражувачко поле Компјутерска техника и информатика, област Информациони системи и мрежи (21202) НА УНИВЕРЗИТЕТ СКОПЈЕ

ИЗВЕШТАЈ НА РЕЦЕНЗЕНТСКАТА КОМИСИЈА

ЗА ИЗБОР НА

Проф. д-р ЛЕОНИД ЦИНЕВСКИ

ВО НАСТАВНО - НАУЧНО ЗВАЊЕ РЕДОВЕН ПРОФЕСОР

**ОД НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКО ПОДРАЧЈЕ ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКИ
НАУКИ, НАУЧНО-ИСТРАЖУВАЧКО ПОЛЕ КОМПЈУТЕРСКА ТЕХНИКА И
ИНФОРМАТИКА, ОБЛАСТ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ И МРЕЖИ (21202)
НА УНИВЕРЗИТЕТ СКОПЈЕ**

д-р Симе Арсеновски, редовен професор во трајно звање, претседател
Факултет за информатика,
Универзитет Скопје, Македонија,

д-р Марјан Гушев, редовен професор, член
Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство, Универзитет Св. Кирил
и Методиј во Скопје, Македонија,

д-р Ќире Јакимоски, редовен професор, член
Воена академија „Генерал Михаило Апостолски“ – Скопје,
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Македонија,

	До Наставно-научниот совет на Факултетот за информатика на Универзитет Скопје Македонија
--	---

Предмет: Извештај на Рецензентска комисија која дава мислење во постапка за избор на **д-р Леонид Циневски**, вонреден професор, во наставно-научно звање редовен професор, за научно-истражувачко подрачје Техничко-технолошки науки, научно-истражувачко поле Компјутерска техника и информатика, област 21202 Информациони системи и мрежи

Во согласност со член 172 и 173 од Законот за Високото образование („Службен весник на РМ“ бр. 82/2018) и објавениот Конкурс на Универзитет Скопје во дневниот весник “Нова Македонија” од 17 Јули 2024 година, Наставно-научниот совет на Факултетот за информатика на Универзитет Скопје, на седницата одржана на 26.08.2024 година, донесе одлука бр. 18-6/3 за започнување постапка за избор на еден (1) наставник во наставно-научно звање редовен професор, за научно-истражувачко подрачје Техничко-технолошки науки, научно-истражувачко поле Компјутерска техника и информатика, област Информациони системи и мрежи (21202), на Универзитет Скопје.

На истата седница, **именувана е и Рецензентска комисија за давање на мислење во постапката за избор** на еден наставник во наставно-научно звање редовен професор за научно-истражувачко подрачје Техничко-технолошки науки, научно-истражувачко поле Компјутерска техника и информатика, област Информациони системи и мрежи (21202), на Универзитет Скопје, и тоа во состав:

1. **д-р Симе Арсеновски**, редовен професор, претседател на Комисијата, Факултет за информатика, Универзитет Скопје,
2. **д-р Марјан Гушев**, редовен професор, член, Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство, Универзитет Св. Кирил и Методиј во Скопје, Македонија,
3. **д-р Ќире Јакимоски**, редовен професор, член, Воена академија „Генерал Михаило Апостолски“ – Скопје, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Македонија.

Во својство на членови на Рецензентската комисија за давање мислење во постапката за избор на еден наставник во наставно-научно звање редовен професор за научно-истражувачко подрачје Техничко-технолошки науки, научно-истражувачко поле Компјутерска техника и информатика, област Информациони системи и мрежи (21202), на Универзитет Скопје, го прифативме именувањето.

Рецензентската комисија утврди:

- дека Конкурсот е објавен во дневниот весник „Нова Македонија“ на 17 Јули 2024 година;
- дека во предвидениот рок за поднесување пријава на конкурсот се пријавил еден кандидат, и тоа: д-р Леонид Циневски, вонреден професор, вработен на Факултетот за информатика на Универзитет Скопје; и
- дека со пријавата на конкурсот, кандидатот ги доставил сите потребни документи според условите на конкурсот.

Врз основа на поднесената пријава, приложената документација и поднесените трудови на кандидатот,

Рецензентската комисија ја проучи научната, наставната и стручната дејност на кандидатот, ги усогласи ставовите и го поднесува до Наставно-научниот совет на Факултетот за информатика на Универзитет Скопје, следниот заеднички

ИЗВЕШТАЈ

За кандидатот д-р Леонид Циневски, вонреден професор, на Факултетот за информатика на Универзитет Скопје

Извештајот опфаќа:

1. Биографија на кандидатот,
2. Анализа и оценка на научната дејност на кандидатот,
3. Анализа и оценка на наставната дејност на кандидатот,
4. Анализа и оценка на стручната дејност на кандидатот, и
5. Заклучна оценка, мислење и предлог на Рецензентската комисија.

Во прилог на извештајот се дадени:

1. Табеларен приказ на научните трудови на кандидатот,
2. Список на научните и стручните трудови според категории,
3. Доказ за исполнување на условите за вреднување на трудовите во релевантни бази на податоци врз основа на критериумите за избор во наставно-научно звање – редовен професор, пропишани во Законот за Високото образование на Република Македонија („Службен весник на РМ“ бр. 82/2018), како и
4. Примерок од анализираните научни трудови на кандидатот релевантни во постапката за избор во редовен професор,
5. Потврда за учество во научно-истражувачки проекти,

6. Извештај од самоевалуација на Универзитетот,
7. Извештај од Рецензентската комисија за избор во наставно-научно звање вонреден професор во научно-истражувачко подрачје Техничко-технолошки науки, научно-истражувачко поле Компјутерска техника и информатика, област Информациони системи и мрежи (21202).
8. Одлука од ННС за избор во наставно-научно звање вонреден професор.

1. БИОГРАФИЈА НА КАНДИДАТОТ — д-р Леонид Џиневски

Кандидатот, проф. д-р Леонид Џиневски е роден на 16 Ноември 1982 година во Скопје. Основно образование завршил во ОУ „11 Октомври“ во Скопје. Во 2001 година го завршил средното образование во гимназија ДУСО „Орце Николов“ во Скопје. Одбранил дипломски труд кај проф. д-р Димитар Трајанов на Факултет за електротехника и информациски технологии во Скопје, при Универзитетот Св. „Кирил и Методиј“ во Скопје.

Постдипломските студии ги завршил во 2010 година на Факултет за електротехника и информациски технологии во Скопје при Универзитетот Св. „Кирил и Методиј“ во Скопје.

Докторирал на 20.12.2013 година на Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство, Универзитет Св. „Кирил и Методиј“ во Скопје, со одбрана на докторската дисертација на тема: „Дизајн на паралелни алгоритми за симулации на компјутерски мрежи на кластер и хибридни GPU системи“ пред комисија во состав: проф. д-р Марјан Гушев, доц. д-р Анастат Мишев, доц. д-р Боро Јакимовски и доц. д-р Игор Мишковски, а под менторство на проф. д-р Димитар Трајанов, со што се стекнал со звањето доктор на технички науки (PhD).

Учествувал на повеќе научни собири, конференции, и семинари од областа на компјутерска техника и информатика во земјата и странство. Одлично го владее и активно ги користи англискиот јазик. Дополнително има познавање од португалски и грчки јазик.

Во времето по дипломирањето започнува со своите научно-наставни активности во областа на информатиката и во период од јуни 2006 досега има работено на следните позиции:

- (2006) Надворешен член на проект при Алстер Универзитетот во Северна Ирска, Велка Британија;
- (2007) Демонстратор при ФЕИТ при Универзитетот „Свети Кирил и Методиј“ во Скопје, под менторство на проф. Димитар Трајанов;
- Истражувачки асистент при Карнеги Мелон Универзитетот во Питсбург, Соединети Американски Држави, каде работи во областа на дигитална обработка на сигнали;
- (2008 – 2009) Истражувачки асистент при Институтот Супериор Текнико, Технички Универзитет на Лисабон, Португалија каде работи на неколку проекти во областа на микроелектроника, автоматика и компјутерски системи со високи перформанси.
- (2012 – 2014) Асистент на Факултетот за информациско-комуникациски технологии при ФОН Универзитетот.

- (2014 – 2018) Доцент на Факултетот за информациско-комуникациски технологии при ФОН Универзитетот.
- (2019 – 2023) Вонреден професор на Факултетот за информациско-комуникациски технологии при ФОН Универзитетот.
- (2023 – денес) Вонреден професор на Факултетот за информатика при Универзитет Скопје.

Од јануари 2020 до 2021 е раководител на развој на македонска старт-ап компанија за производство на 3D софтвер за брифинг на комерцијални пилоти. Од 2021 до 2024 во рамките на компанијата Сорсикс е технички лидер на два проекта за медицински софтвер за австралиско и америчко подрачје.

Досегашната научна и истражувачка активност на кандидатот ни укажува на научен интерес насочен кон различни теми и проблематики во состав на основното научно поле на проучување. Најпрвин со магистерскиот труд, а подоцна и со докторската дисертација, кандидатот ја дефинирал својата истражувачка ориентација кон проучување на полето на информатички науки.

2. АНАЛИЗА И ОЦЕНКА НА НАУЧНАТА ДЕЈНОСТ НА КАНДИДАТОТ

Овој дел на Извештајот содржи:

- 2.1. Досегашни избори на кандидатот во соработнички и наставно-научни звања,
- 2.2. Преглед на научната дејност и анализа на научниот придонес на кандидатот, и
- 2.3. Оценка на севкупната научна дејност на кандидатот.

2.1. Досегашни избори на кандидатот во соработнички и наставно-научни звања

М-р. Леонид Џиневски на 19.02.2012 година е избран во соработничко звање асистент на Факултетот за информатика во состав на Фон универзитет.

Д-р Леонид Џиневски на 19.02.2014 година е избран за наставник по група предмети од наставно-научната област 21202 Информациони системи и мрежи во наставно-научно звање доцент, на Факултетот за информатика на Фон Универзитет (со одлука бр. 19-218/1 од 19.02.2014).

Д-р Леонид Џиневски на 20.02.2019 година е избран за наставник за научно-истражувачко подрачје Техничко-технолошки науки, научно-истражувачко поле Компјутерска техника и информатика, област 21202 Информациони системи и мрежи, на Фон Универзитет, во наставно-научно звање вонреден професор (со одлука бр.19-1303/4 од 27.09.2018).

2.2. Преглед на научната дејност и анализа на научниот придонес на кандидатот

Д-р Леонид Џиневски во неговата научна и истражувачка активност, до изборот во наставно-научно звање доцент напишал докторска дисертација и објавил 13 трудови во зборници од меѓународни и домашни научни конференции од кои 3 поглавја во книга и еден научни труд во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релеватните библиографски бази на податоци.

После изборот во наставно-научно звање доцент објавил 3 научни труда во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релеватните библиографски бази на податоци, еден научен труд во во списание со влијание 0.44, 3 трудови во зборници од меѓународни научни конференции.

Пред и после изборот во наставно-научно звање доцент учествувал во 12 научни проекти.

После изборот во наставно-научно звање вонреден професор објавил 3 научни трудови во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релевантните библиографски бази на податоци, 3 трудови во зборници од меѓународни научни конференции, еден рецензиран учебник, и учествувал во еден научен проект.

Во продолжение на извештајот е даден приказ на поединечна анализа и оценка на објавените научни трудови, и тоа:

2.2.1. Докторска дисертација

2.2.2. Објавени научни трудови

2.2.3. Анализа на објавените научни трудови и научниот придонес на кандидатот

2.2.4. Учество во научни проекти

2.2.1. Докторска дисертација

Докторската дисертација на тема: „Планирање во глобалните претпријатија“, кандидатот ја одбрал на 20.12.2013 година на Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство, Универзитет Св. „Кирил и Методиј“ во Скопје, пред комисија во состав: проф. д-р Марјан Гушев, претседател (Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство), доц. д-р Анастас Мишев, член (Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство), доц. д-р Боро Јакимовски, член (Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство), вон. проф. д-р Димитар Трајанов, ментор и член (Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство), и доц. д-р Игор Мишковски, член (Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство).

Со одбрана на докторската дисертација кандидатот се стекнал со академски степен доктор на технички науки (PhD).

Докторската дисертација на кандидатот д-р Леонид Циневски претставува пионерско посеопфатно, теориско и емпириско истражување, од областа на безжичните ад хок мрежи, кој анализирајќи ги алгоритмите за пропација на ад хок радио сигнали, се зафатил со длабока и детална анализа на алатките за мрежна симулација. Дополнително анализирани се и компјутерските хетерогени системи за пресметување со високи перформанси, односно GPU процесорите. Докторската дисертација содржи вкупно 107 страници и дополнителни прилози, со 46 графикони и слики, како и 7 табели. Пописот на литературата содржи 69 релевантни библиографски единици, од кои 12 научни трудови објавени од авторот во рецензирани меѓународни списанија и конференции за потребите на истражувањето на докторската дисертација. Материјата во дисертацијата, покрај подглавјата за вовед, заклучок, литература и прилози, е структурирана во пет глави, логично систематизирани.

Во *првата глава* е претставен воведен опис на разработените и зацртаните цели. Претставени се методите на истражување, следени од краток опис на содржината на докторската дисертација и презентирана е нивната применливост во науката и индустријата.

Втората глава ги презентира GPU процесорите како дел од системите за пресметување со високи перформанси. Претставена е мемориска хиерархија на овие процесори и нивната организација. Исто така, претставени се индикаторите за перформанси на овие системи, како брзина, перформанса и забрзување. Дополнително, претставена е дефиницијата на алгоритмот за множење на густе матрици кој претставува пресметковно интензивен алгоритам, кој е анализиран во трета и четврта глава. Алгоритмот за множење на густе матрици наоѓа примена во мрежните симулации чија имплементација е презентирана во петтата и шестата глава.

Во *третата глава* на дисертацијата се разработени суперлинеарните феномени на GPU процесори. Даден е теоретски и практичен доказ за постоење на суперлинеарно забрзување. Направена е анализа на мемориската искористеност за модификуваниот алгоритам за множење на густе матрици. Дополнително презентирана е теоретска анализа каде се дефинирани суперлинеарни региони во кои се очекува суперлинеарно забрзување. Од добиените резултати се потврдува теоретската анализа и се презентира дополнителен доказ дека постои суперлинеарност кај SIMD архитектура на процесори со доделени кеш мемории, односно GPU процесори. Во ова истражување за прв пат се потврдува суперлинеарност на алгоритам за множење на густе матрици на еден GPU процесор кој е претставник на Fermi архитектурата на графички процесори.

Во *четвртата глава* е претставена анализа на перформансите на алгоритмот за множење на густе матрици кој се извршува на GPU процесори. Се очекуваат падови на перформанси поради асоцијативност на кеш меморијата, за мултипроцесорската средина, односно CPU процесори. Главна придобивка во оваа глава е дадена нова теоретска анализа за очекувани падови на перформанси на GPU процесори, која експериментално е потврдена. Исто така, поставена е хипотеза дека поголемата кеш меморија обезбедува подобри перформанси, така што повеќе податоци може да се сместат во кеш меморијата кои потоа може да бидат употребени. Од добиените резултати се докажува дека хипотезата не е валидна, бидејќи се добива занемарливо влијание за различни конфигурации. Ова претставува последица на големата L2 кеш меморијата и малата L1 кеш меморија, така што се генерираат огромен број на кеш промашувања. Од добиените резултати презентирани е влијанието на сите можни конфигурации на GPU кеш меморијата за севкупните перформанси на алгоритмот за множење на густе матрици, и предложен е пристап за избор на оптимална конфигурација.

Во *петтата глава* е разгледан алгоритмот на Дуркин за радио пропација на сигнали, кој го зема во предвид теренот. Во понатамошната содржина од оваа глава е оптимизиран Дуркинсовиот алгоритам за радио пропација на сигнали, така што се предложени програмски трансформации за пресметковно интензивните геометриски операции кои воведуваат дивергенција во текот на извршување. Исто така, претставена

е паралелна имплементација на алгоритмот на Дуркин со која се пресметува моќноста на сигналите на сите парови на TR јазли, која споредено со секвенцијалната имплементација постигнува забрзување од 110 пати. Искористен е пристапот за оптимално конфигурирање на кеш меморијата на GPU процесори кој е претставен во четвртата глава. Дополнително, презентирана е уште една оптимизација на севкупната мрежна симулација, така што е презентираан паралелен модул за NS-2 мрежниот симулатор. Овој модул воведува привремена кеш базирана податочна структура која се воведува незначителна грешка во пресметките, поставувајќи претпоставка дека за дадено време делта сите јазли на теренот се статични. Грешката која е воведена е валидирана како незначителна за крајните резултати од симулацијата. Со цел да се направи праведна споредба на перформансите, истата оптимизација со користење на привремената кеш базирана податочна структура е земена во предвид и кај секвенцијалниот модул. Севкупните резултати покажуваат дека за паралелниот модул, со одредена резолуција на теренот се постигнува максимално забрзување од 67 пати. Најголемата приемна на ова истражување е поради транспарентноста што се нуди на корисникот кој создава симулации, така што презентираниот паралелен модул би требало да најде широка употреба бидејќи корисникот кој создава симулации не треба да инвестира време во имплементација на модулот, додека во исто време се добиваат значително подобри перформанси на времето на извршување на една симулација.

Во *шестата глава* се презентирани неколку ефикасни алгоритми за локација на точка во TIN терени. Од добиените резултати се идентификуваат оптимални пристапи за примена на овие алгоритми во зависност на симулациските сценарија. Се поставуваат хипотези дека најдобри перформанси се остваруваат за jump-and-walk алгоритмот, и просечното време на извршување на мрежна симулација е оптимално за со користење на jump-and-walk алгоритмот. Првата хипотеза делумно е потврдена бидејќи се добиваат оптимални перформанси за jump-and-walk алгоритмот за терени почнувајќи од одредена резолуција (праг), што е оправдано бидејќи доволно точна репрезентација на терените е возможна за вредности над добиениот праг. Дополнително, добиените резултати целосно ја потврдуваат втората хипотеза. Овие резултати можат да се применат во процесот кога се создаваат мрежни симулации, така што можат а да помогнат да се избере оптималниот алгоритам за дадениот теренски профил со одредена резолуција, со цел да се постигне пократко време на извршување на севкупните мрежни симулации.

Заклучокот од придонесите на докторската дисертација во шесте глави се резимирани во седмата глава од дисертацијата.

Докторската дисертација обезбедува разбирање на планската активност на претпријатијата во современи услови на функционирање. Истражувањето е фокусирано на процесот на планирање во глобалните претпријатија. Се објаснуваат чекорите и фазите кои ги вклучува процесот на планирање во глобалните претпријатија, се елаборира значењето на соодветното формулирање на целите и стратегиите за настап на глобалниот пазар. Се овозможува разбирање на клучните функционални аспекти на глобалното деловно планирање. Детерминирани се инструментите за планирање и соодветните софтвери како поддршка за успешното

планирање во глобалните претпријатија. Посебно внимание се посветува и на дизајнирањето на глобалните бизнис планови. Исто така, утврдени се и карактеристиките на системот на глобално стратеско планирање, кое му е потребно на претпријатието за да се справи со брзо променливото глобално окружување и новата конкуренција, а во насока на остварување на стратеските цели. Во докторската дисертација, теоретската дискусија за предизвиците на планирањето во глобалните претпријатија е поткрепена со резултатите од спроведено емпириско истражување во пет глобални претпријатија во Република Македонија, при што се утврдува степенот на примена на планирањето, како и практичната улога, значење и потребата од планирање за успешно остварување на целите на глобалните претпријатија.

Научниот придонес

Како финални научни придонеси од докторската дисертација може да се издвојат следните:

- За алгоритам за множење на густе матрици, спроведено е решение за добивање на што суперлинеарно забрзување на GPU процесори од Fermi графичката архитектура и предложена е ревизија на дефинициите за забрзување.
- Направена е анализа на падовите на перформанси кои се јавуваат како влијание од асоцијативноста на кеш меморијата на GPU процесорите при пресметковно интензивни алгоритми за множење на густе матрици. Исто така одредена е оптимална конфигурација на кеш меморијата и предложен е пристап за постигнување на оптимални пресметковни и енергетски перформанси.
- Оптимизирана е секвенцијалната имплементацијата на алгоритмот на Дуркин за пропација на радио сигнали во мобилна и безжична ад хок мрежа, со цел да се избегнат програмски сценарија кои ги влошуваат перформансите на GPU процесорите.
- Развиена е паралелна имплементација на алгоритмот на Дуркин со која се постигнува забрзување од 110 пати споредено со оптимизираната секвенцијална имплементација на Дуркин.
- Дополнително подобрување на мрежните симулации е направено со развивање на кеш податчна структура со која се искористува паралелната имплементација на алгоритмот на Дуркин во безжична ад хок мрежна симулација во NS-2 мрежниот симулатор, со што постигнато е забрзување од 69 пати споредено со оптималното време на извршување на секвенцијална симулација на истиот NS-2 мрежен симулатор.
- Направени се неколку имплементации на алгоритми за локација на точка во 3D терени, и определен е оптималниот алгоритам за различни теренски услови.

2.2.2. Објавени научни трудови

2.2.2.1. Пред избор во звање доцент

Во својот професионален и научен развој, до изборот во наставно-научно звање доцент,

д-р Леонид Џинеvски покрај докторската дисертација објавил еден научен труд во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релеватните библиографски бази на податоци и 13.

а) Научни трудови кои се објавени во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релеватните библиографски бази на податоци (a1)

1. **Djinevski, Leonid**, Sonja Filipovska, and Dimitar Trajanov. 2012. Network Simulator Tools and GPU Parallel Systems. *Electronics* (ISSN 1450-5843) Vol. 16, No 1, 2012 12: 81–84. (SCOPUS)

б) Научни трудови објавени во зборници на трудови од меѓународни научни конференции (a2)

Пред изборот во звање доцент, д-р Леонид Џинеvски објавил 13 трудови во зборници од меѓународни научни конференции од кои 3 труда се објавени како поглавја во книга.

1. **Djinevski, Leonid** and Dimitar Trajanov. 2009. „Boot loading AVR microcontrollers through CAN.“, In *YU INFO Conference 2009, Kopaonik, Serbia, 2009*.

2. **Djinevski, Leonid** and Dimitar Trajanov. 2009. „Modeling and Simulation of a Quadrotor.“, In *ETAI Conference 2009, Ohrid, Macedonia, 2009*.

3. **Djinevski, Leonid**, Sonja Filipovska and Dimitar Trajanov. 2012. „Network Simulator Tools and GPU Parallel Systems “. *Proceedings of Small Systems Simulation Symposium 2012, Niš, Serbia, 12-14 February 2012*.

4. Stojanova, Sonja, **Leonid Djinevski**, Igor Mishkovski, Sonja Filiposka, and Dimitar Trajanov. "Micro-benchmarking NS-2 and NS-3 network simulators using terrain aware radio propagation extension." 2013.

5. **Djinevski, Leonid**, Sime Arsenovski, Sasko Ristov, and Marjan Gusev. "Performance drawbacks for matrix multiplication using set associative cache in GPU devices." In *2013 36th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, pp. 193-198. IEEE, 2013.

6. Ristov, Sasko, Marjan Gusev, **Leonid Djinevski**, and Sime Arsenovski. "Performance impact of reconfigurable L1 cache on GPU devices." In *2013 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, pp. 507-510. IEEE, 2013.

7. **Djinevski, Leonid**, Sime Arsenovski, Sasko Ristov, and Marjan Gusev. "Optimal configuration of gpu cache memory to maximize the performance." In *ICT innovations 2013 web proceedings*. 2013.
8. **Djinevski, Leonid**, Sonja Filiposka, Dimitar Trajanov, and Igor Mishkovski. "GPU performance impact of the Durkin's radio propagation algorithm." In *2013 21st Telecommunications Forum Telfor (TELFOR)*, pp. 113-116. IEEE, 2013.
9. Janevski, Jovan, Dragan Jovanovski, Josip Kolic, Jasna Veljanovska, Elvis Imeroski, **Leonid Djinevski**, and Sime Arsenovski. "Transforming computer lab into a mini HPC cluster." In *The 10th Conference for Informatics and Information Technology (CIIT 2013)*, Bitola, Macedonia, April 18th – 21th 2013. (2013): 252-255.
10. Lameski, Petre, Igor Mishkovski, Sonja Filiposka, Dimitar Trajanov, and **Leonid Djinevski**. "Comparison of Rectangular Matrix Multiplication with and without Border Conditions." In *The 10th Conference for Informatics and Information Technology (CIIT 2013)*, Bitola, Macedonia, April 18th – 21th 2013. (2013).
11. **Djinevski, Leonid**, Igor Mishkovski, and Dimitar Trajanov. "Accelerating clustering coefficient calculations on a GPU using OPENCL." In *ICT Innovations 2010: Second International Conference, ICT Innovations 2010, Ohrid Macedonia, September 12-15, 2010. Revised Selected Papers 2*, pp. 276-285. Springer Berlin Heidelberg, 2011. (book chapter)
12. **Djinevski, Leonid**, Sasko Ristov, and Marjan Gusev. "Superlinear speedup for matrix multiplication in gpu devices." In *ICT Innovations 2012: Secure and Intelligent Systems*, (ISBN 978-3-642-37168-4) (ISSN 2194-5357) Springer Berlin Heidelberg, pp 285-294, 2013. (book chapter)
13. **Djinevski, Leonid**, Sonja Stojanova, and Dimitar Trajanov. "Optimizing durkins propagation model based on TIN terrain structures." In *ICT Innovations 2013: ICT Innovations and Education*, (ISBN 978-3-319-01465-4) (ISSN 2194-5357) Springer Berlin Heidelberg, pp 263-272, 2013. (book chapter)

2.2.2.2. После избор во звање доцент

а) Научни трудови кои се објавени во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релеватните библиографски бази на податоци (а1)

После изборот во звање доцент, д-р Леонид Џиневски објавил 3 научни трудови.

1. Jakimoski, Kire, Sime Arsenovski, Lidija Gorachinova, Slavcho Chungurski, Oliver Iliev, **Leonid Djinevski**, and Emilija Kamcheva (2016). Measurements of Available Bandwidth in Computer Networks. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, 9(4), 201-209.
2. Djinevski, Leonid, Sonja Filiposka, Igor Mishkovski, and Dimitar Trajanov. "Accelerating Wireless Network Simulation in 3D Terrain Using GPUs." *Adhoc & Sensor Wireless Networks* (ISSN 1551-9899), Vol. 29 Issue 1-4, p253-264 (2015) (Thomson Reuters Impact Factor: 0.44).
3. Chungurski, Slavcho, and Leonid Djinevski. "RULE ENGINE-BASED MODULE FOR FINANCIAL ANALYSIS IN DECISION MAKING PROCESS IN PRIVATE UNIVERSITIES." *KNOWLEDGE-International Journal* 23, no. 3 (2018): 881-886.

б) Научни трудови објавени во зборници на трудови од меѓународни научни конференции (а2)

После изборот во звање доцент, д-р Леонид Џиневски објавил 3 трудови во зборници од меѓународни научни конференции.

1. Lameski, Petre, Ljupčo Pejov, **Leonid Djinevski**, Dimitar Trajanov, and Sonja Filiposka. "Sampling rare events in hybrid statistical physics quantum mechanical studies of hydrophobic interactions in liquids: A gpu implementation.", In *ICT Innovations 2015, Web Proceedings*. (2015).
2. M. Ivanovska, L. Djinevski, S. Arsenovski, "Computational Module as a Tool for Financial Viability Analysis in Decision Making Process in Private University Institutions.", In *ICT Innovations 2014, Web Proceedings*. (2014)
3. Djinevski, Leonid, Sonja Filiposka, Igor Mishkovski, and Dimitar Trajanov. "Wireless Ad Hoc Network Simulation in Cloud Environment.", In *Proceedings of the 5th Small Systems Simulation Symposium 2014*. (2014)

2.2.2.3. После избор во звање вонреден професор

а) Научни трудови кои се објавени во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релевантните библиографски бази на податоци (а1)

После изборот во звање вонреден професор, д-р Леонид Џиневски објавил 3 научни трудови.

1. Djinevski, Leonid. "ANALYSIS OF PARELLEL MULTIPROCESSOR EXECUTION OF DIFFERENT PROGRAMMING APPROACHES." *KNOWLEDGE-International Journal* 65, no. 3 (2024): 293-297.
2. Djinevski, Leonid. "CHATGPT INFLUENCE IN WORK ENVIRONMENT OF IT COMPANIES IN MACEDONIA." *KNOWLEDGE-International Journal* 65, no. 3 (2024): 285-288.
3. Djinevski, Leonid, and Sime Arsenovski. "Comparative Overview Of Interoperability In Distributed Medical Systems Through Data Exchange Standards In Macedonia, Usa And Austraila Regarding Health Providers And Insurance Agencies." *UTMS Journal of Economics* 15, no. 1 (2024): 64-70.

б) Научни трудови објавени во зборници на трудови од меѓународни научни конференции (a2)

После изборот во звање вонреден професор, д-р Леонид Џиневски објавил 3 трудови во зборници од меѓународни научни конференции.

1. Markovski, Gjorgji, **Leonid Djinevski**, Slavcho Chungurski, and Toni Stojanovski. "AeronauticalObject Recognitionusing Neural Network Algorithms.". In *ICT Innovations 2022, Web Proceedings*, pp. 201—208. ICT-ACT,2022.
2. Mitrovski, Jovan, **Leonid Djinevski**, Marjan Gusev, and Sime Arsenovski. "TPC-H Benchmark Q3, Q6 and Q12 Sequential, OpenMP Parallel and CUDA Parallel Implementation." In *2021 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)*, pp. 938-943. IEEE, 2021.
3. Jovevska, Zivka, Daniel Jovevski, and **Leonid Djinevski**. "Security Situation in Republic of Macedonia Using Semantic Algorithms for Open Data." In *Proceedings of the 17th International Conference for Informatics and Information Technology - CIIT 2020*, (2020).

2.2.3. Анализа на објавените научни трудови и научниот придонес на кандидатот

Објавените научни трудови, Рецензентската комисија темелно ги проучила и оценила и ги смета за валидни во постапката за избор на кандидатот д-р Леонид Џиневски во наставно-научно звање редовен професор.

2.2.3.1. Пред избор во звање доцент

Рецензентската комисија после прегледот на сите трудови на кандидатот, за приказ и оценка од посебно значење за научниот придонес во областа и предметот во кој

кандидатот се избира, посебно земајќи го во предвид меѓународниот карактер, ги издвои следните трудови:

а) Научни трудови кои се објавени во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релевантните библиографски бази на податоци

1. Djinevski, Leonid, Sonja Filipovska, and Dimitar Trajanov. 2012. Network Simulator Tools and GPU Parallel Systems. *Electronics* (ISSN 1450-5843) Vol. 16, No 1, 2012 12: 81–84. (SCOPUS)

- *Достапност на трудот:*
https://electronics.etfbl.net/journal/Vol16No1/xPaper_14.pdf
- *Вид на трудот (категиорија):* прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот:* 0.8 а.а.
- *Објавен во:* а) Списание со меѓународен уредувачки одбор, меѓународни рецензенти, б) индексирано во бази на податоци SCOPUS.
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* ISSN 1450-5843
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 33%
- *Бодови според член 95-а, став 6 од Законот за Високото образование на Република Македонија:* 5 бодови
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

Целта на овој труд е да се разгледаат неколку од најшироко користените мрежни симулатори. Дадена е дискусија за можностите за паралелни имплементации на мрежни симулатори. Поточно ги истражуваме опциите за пренесување на делови од симулаторот GPU со цел да ги искористи своите ресурси и да добијат побрзи симулации. Дополнително, се идентификувани модули кои носат најголем обем на работа што е можно повеќе, прашања кои го прават на мрежни симулатори несоодветни за архитектурата на графичкиот процесор, и предложени се резолуции за работа околу овие прашања.

Научен придонес на трудот

Научниот придонес на трудот претставува потенцирање на барањата за пресметување со високи перформанси на специфичните модули на мрежните симулатори. Предложен е паралелен модул за мрежниот симулатор со цел да се искористат пресметковните перформанси на GPU уредите. Обично алгоритмите на мрежните симулатори работат со единечна прецизност, така што уредите со графичкиот процесор се соодветни, иако фактот што графичките процесори поддржуваат двојна прецизност, што сепак е значително побавно.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 33% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување односно мрежната симулација, и пресементувањето со високи перформанси користејќи GPU процесори.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

б) Научни трудови објавени во зборници на трудови од меѓународни меѓународни научни конференции (a2)

1. **Djinevski, Leonid and Dimitar Trajanov.** 2009. „Boot loading AVR microcontrollers through CAN.“, In *YU INFO Conference 2009, Kopaonik, Serbia, 2009.*

- *Достапност на трудот:* <http://www.mzmarketing.org.mk/Proceedings-of-ISCMA12-Marketing-conference-EBSCO.pdf>
- *Вид на трудот (категиорија):* прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот:* 0,8 а.а.
- *Објавен во:* EBSCO
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* ISBN 978-608-65402-3-4
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 50%
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

Со овој труд авторите обезбедуваат олеснување на процес на голем број на институции за роботски системи имаат проекти кои се фокусираат на подводни роботски возила без екипаж. Само процесот на демантирање на подводниот херметички запечатени роботски возила ја намалува можноста за често дебагирање и ажурирање на кодот на апликацијата на микроконтролерите. Поради ова се троши многу време помеѓу тестирањето. Само за мала грешка целото тестирање може да биде залудно, што е неефикасно трошење на човечки и финансиски средства. Овој труд претставува решение за ефективно поставување на програмскиот код.

Научен придонес на трудот

Главен придонес на овој труд е да се задоволат потребите институции за роботика за ефективно користење на хардверските ресурси. Со Користење на боотлоаер и РС архитектура овозможено е ажурирање на фирмверот на хост програма за корисници од далеку. Архитектурата на системот остава простор за надградби. Еден од актуелните трендови е проширувањето на поврзување на уреди. Интернетот како глобален свет мрежата дава можности за нови идеи. За ново можностите да бидат можни, сржта на поврзувањето лежи во http протоколот, што значи воведување на веб-сервер. Хост

компјутерот во роботски уред, иако е многу ограничен на ресурси, сè уште остава отворен прозорец во хостирањето на мал веб сервер.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 50 % и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на проблематиката на микроконтролери и роботика на автономни беспилотни возила.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

2. **Djinevski, Leonid** and Dimitar Trajanov. 2009. „Modeling and Simulation of a Quadrotor.“, In *ETAI Conference 2009, Ohrid, Macedonia, 2009*.

- Вид на трудот (категорија): прегледен труд (review)
- Опсег на трудот: 0,8 а.а.
- Објавен во: EBSCO
- Јазик на кој е напишан трудот: Англиски
- Трудот е каталошки евидентиран: ISBN 978-608-65402-3-4
- Бодување на бројот на автори на трудот: 100%
- Проценет придонес на авторот: 50%
- JEL класификација: C63

Опис на трудот

Овој труд го преставува придонесот на беспилотните воздушни возила (UAVs) во работењето во динамични и опасни средини и тешки сценарија на мисии, така што се важна област за истражување и во војската и во академските кругови. Квадроторите се еден од најманеврирачките и најразновидните UAV-ови, кои имаат способност на вертикално полетување и приземјување без никаква писта, лебдење во одредена положба и способност за 3D движења. Имајќи такви способности, станува интересна употребата на беспилотни квадротори кои овозможува пристап до оддалечени и ограничени локации без да се ставаат човечки животи на ризик. Развојот на системи за контрола на лебдењето базирани на сензори претставува фундаментален услов за постигнување автономни маневри со високи перформанси на мала надморска височина или блиску до пречки во присуство на надворешни пречки како налети на ветер.

Научен придонес на трудот

Придонесот на овој труд е да се моделира квадротор хеликоптер и да се симулира и тестира неговиот управувачки алгоритам. Исто така, врз основа на овие теоретски податоци развиена и управувана е вистинска платформа. Според целите на овој проект, истражувањето беше многу детално и во моделирање и во симулација. Благодарение и на процесот на идентификација, перформансите на вистинската платформа се задоволителни и покрај неточностите на механичката структура. За да се подобри овој проект за квадротор, може да се проучи попрецизен модел на хеликоптерот, особено

аеродинамичните можат да се земат во предвид за да се помогне во работењето без лебдење. Заедно со ова истражување, идентификацијата на вистинската физика на платформата мора да биде многу попрецизна. Контролерот на ниско ниво, имплементиран во овој труд, има за цел стабилизација на висината и позицијата. Контролерот на високо ниво може да се поврзе со претходниот за да ги следи барањата за позиција.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 50 % и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на проблематиката на управување на автономни беспилотни возила.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

3. Djinevski, Leonid, Sonja Filipovska and Dimitar Trajanov. 2012. „Network Simulator Tools and GPU Parallel Systems “. *Proceedings of Small Systems Simulation Symposium 2012, Niš, Serbia, 12-14 February 2012.*

- *Доступност на трудот:*
<http://jds.elfak.ni.ac.rs/ssss2012/proceedingsAndPublication/proceedings%20files/separated%20chapters/21%20-%20Network%20Simulator%20Tools%20and%20GPU%20Parallel%20Systems.pdf>
- *Вид на трудот (категорија):* прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот:* 0,8 а.а.
- *Објавен во:* EBSCO
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* ISBN 978-608-65402-3-4
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 33%
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

Целта на овој труд е да се разгледаат неколку од најшироко користените мрежни симулатори. Дадена е дискусија за можностите за паралелни имплементации на мрежни симулатори. Поточно ги истражуваме опциите за пренесување на делови од симулаторот GPU со цел да ги искористи своите ресурси и да добијат побрзи симулации. Дополнително, се идентификувани модули кои носат најголем обем на работа што е можно повеќе, прашања кои го прават на мрежни симулатори несоодветни за архитектурата на графичкиот процесор, и предложени се резолуции за работа околу овие прашања.

Научен придонес на трудот

Научниот придонес на трудот претставува потенцирање на барањата за пресметување со високи перформанси на специфичните модули на мрежните симулатори. Предложен

е паралелен модул за мрежниот симулатор со цел да се искористат пресметковните перформанси на GPU уредите. Обично алгоритмите на мрежните симулатори работат со единечна прецизност, така што уредите со графичкиот процесор се соодветни, иако фактот што графичките процесори поддржуваат двојна прецизност, што сепак е значително побавно.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 33% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување односно мрежната симулација, и пресметувањето со високи перформанси користејќи GPU процесори.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

4. Stojanova, Sonja, Leonid Djinevski, Igor Mishkovski, Sonja Filiposka, and Dimitar Trajanov. "Micro-benchmarking NS-2 and NS-3 network simulators using terrain aware radio propagation extension." 2013.

- *Доступност на трудот:*
<https://repository.ukim.mk/bitstream/20.500.12188/23192/1/016.pdf>
- *Вид на трудот (категиорија):* прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот:* 0,8 а.а.
- *Објавен во:* EBSCO
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* ISBN 978-608-65402-3-4
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 20%
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

Овој труд претставува преглед на неколку од најкористените мрежни симулатори во академската средина. Исто така, пресметковните перформанси се оценуваат за модел на ширење на радио бранови во симулациски сценарија за еден од најпопуларните и најшироко користени мрежни симулатори NS-2 и неговата нова значително различна верзија NS-3. Дополнително, се прикажани разликите помеѓу двата симулатори и неколку главни проблеми што треба да се земат предвид при пренесување на моделот NS-2 на NS-3, од гледна точка на развивачот. Резултатите претставуваат значително зголемување на пресметковните перформанси при користење на мрежниот симулатор NS-3.

Научен придонес на трудот

Придонес на овој труд е во тоа што е претставена имплементацијата на NS-3 на моделот за ширење на радио бранови на Дуркин со свесен терен. Дополнително, воведена е пресметковна анализа на перформансите на симулаторите на мрежите NS-2 и NS-3 како софтверски алатки. Добиените резултати претставуваат значително

зголемување на перформансите за симулацијата NS-3, која се заснова на подобро управување со меморијата и употреба на системот за агрегација што спречува непотребните параметри да се складираат кога се непотребни. Исто така, пакетите се многу полесни. Дополнително, потребните пресметки се значително помали во NS-3, што се должи на отсуството на oTcl, бидејќи јазикот за скриптирање oTcl воведува дополнителни пресметки.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 20% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување односно мрежната симулација, и бежични ад хок мрежи.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

5. **Djinevski, Leonid**, Sime Arsenovski, Sasko Ristov, and Marjan Gusev. "Performance drawbacks for matrix multiplication using set associative cache in GPU devices." In *2013 36th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, pp. 193-198. IEEE, 2013.

- *Достапност на трудот*: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6596250>
- *Вид на трудот (категорија)*: прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот*: 0,8 а.а.
- *Објавен во*: IEEE
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран*: **Electronic ISBN:978-953-233-073-1**
CD:978-953-233-076-2
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100%
- *Проценет придонес на авторот*: 25%
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Перформансите на процесорите со заедничка меморија покажуваат негативни перформансни импулси (недостатоци) во одредени региони за извршување на основниот алгоритам за множење на матрицата. Во овој труд е продолжено со анализа на хиерархијата на GPU меморијата и соодветната организација на кеш меморијата. Дадена е теоретска анализа зошто се појавува негативен импулс на перформанси за специфичните големини на проблемот. Главната причина е организацијата за складирање на кешот, односно се појавува негативниот врв на перформанси предизвикан од мапирањето на елементите на матрицата на еден кеш сет, наместо да се користи целиот кеш. Добиените експериментални резултати ја докажуваат нашата теоретска анализа. Исто така се предлага метод за да се избегнат ситуации кога се појавуваат недостатоци.

Научен придонес на трудот

Придонес на овој труд е во дадена теоретска анализа зошто се појавуваат недостатоци во перформансите за специфичните големини на проблемот на алгоритмот за множење на матрицата. Спроведена е серија експерименти во областите на критичните големини на проблемот кои ја докажуваат теоретската анализа. Дијаграмот на постигнатата брзина за суштинско множење на матрицата е претставен на сл. 2. Шест експерименти се детално опишани за точките каде што теоретските резултати покажуваат очекување на негативни врвови на изведбата со анализа на дијаграмите за брзина претставени на Сл. 3- Сл. 8. Добиените резултати покажуваат дека се појавуваат значителни недостатоци на перформансите за $N = 1024$ и 2048 поради асоцијативноста на множеството на кешот L2. Недостатоците на перформанси не се забележани за други критични големини на проблемот $N = 64, 128$ и 256 како што се очекува. Големината на сет на кеш е доволна за да одговара на барањата за складирање на кешот за овие големини на проблемот. Изведбата за $N = 256$ е дури и поголема од блиските вредности за N во тој регион. Значителни негативни импулси на перформанси се појавуваат како што е наведено во Табела III. Ниту позитивни, ниту негативни врвови не се забележани во другите точки од набљудуваните региони. Интересни резултати се забележани во регионот околу $N = 512$, т.е. брзината за $N = 512$ е поголема од другите големини на проблемот во регионот, освен за $N = 504$ и $N = 520$. $N = 512$ има недостаток на перформанси во споредба со овие точки..

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 20% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување на перформанси на алгоритмот за множење на матрици, пресметување на општа намена со графички процесори и организација на компјутерската кеш меморија.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

6. Ristov, Sasko, Marjan Gusev, **Leonid Djinevski**, and Sime Arsenovski. "Performance impact of reconfigurable L1 cache on GPU devices." In *2013 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, pp. 507-510. IEEE, 2013.

- *Достатност на трудот*: https://annals-csis.org/Volume_1/pliks/389.pdf
- *Вид на трудот (категорија)*: прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот*: 0,8 а.а.
- *Објавен во*: IEEE
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран*: **Electronic ISBN: 978-83-60810-52-1**
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100%
- *Проценет придонес на авторот*: 25%
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Најновата Kepler архитектура на графички процесори нуди повторно конфигурабилна L1 кеш меморија по стриминг мултипроцесор со различна големина на кешот и

асоцијативност на кешот. И двата параметри на кешот влијаат на севкупните перформанси на алгоритмите со интензивна кеш меморија, т.е. на алгоритмите кои интензивно ги користат податоците. Во овој труд, се анализира влијанието на различните конфигурации на кешот L1 врз извршувањето на алгоритмот за множење на матрицата за различни големина на проблемот. Основата на ова истражување е постоечката теоретска анализа на недостатоците во перформансите кои се појавуваат за множење на матрицата додека се извршуваат на повеќејадрен процесор. Извршена е серија експерименти за да се анализира однесувањето на извршувањето на множење на матрицата на графичкиот процесор и неговата збирна асоцијативна L1 и L2 кеш меморија со три различни конфигурации: големина на кешот од 16KB, 32KB и 48KB со соодветна асоцијативност на множеството од 4 и 6, соодветно. Резултатите покажуваат дека само кешот L2 влијае на севкупните перформанси на алгоритмот, особено на капацитетот на L2 и асоцијативноста на множеството. Сепак, конфигурацијата на L1 кешот со 48KB и 6-насочна асоцијативност на множества малку ги намалува овие недостатоци на перформанси, во споредба со другите конфигурации на L1 со 32KB и 16KB кои користат асоцијативност на 4-насочен кеш сет, поради поголема асоцијативност на множества.

Научен придонес на трудот

Придонесот во овој труд е претставен преку презентирање недостатоци на перформансите за специфичните големина на проблемот на алгоритмот DMM за различни конфигурации на кешот L1 и фиксна големина на кешот L2. Направена е серија експерименти во областите на критичните големина на проблемот, кои ја докажуваат анализата. Покажано е дека несаканите ефекти од асоцијативниот кеш на процесорот, како што беше дискутирано во нашиот претходен труд, се присутни и во околината на графичкиот процесор. Меѓутоа, овој труд покажува и некои други интересни заклучоци, поради специфичната организација на кешовите во графичкиот процесор, што е сосема различно од процесорот (многу мал кеш од 1-во ниво и без кеш на трето ниво во споредба со процесорот). Вкупно шест експерименти се оценети во точки каде што теоретските резултати очекуваат негативни врвни перформанси со анализа на брзинските дијаграми. Резултатите покажуваат дека конфигурацијата на големината на кешот L1 не влијае значително на недостатоците во перформанси, кои се појавуваат за $N = 1024$ и 2048 поради асоцијативноста на L2 кеш сет. Бидејќи големината на сет на кешот L2 е доволна за да одговара на барањата за складирање на кешот за големина на проблемот $N = 64128$ и 256 , недостатоците во перформанси не се забележани, т.е. перформансите на алгоритмот најмногу зависат од големината на кешот L2, наместо од L1. Перформансите за $N = 256$ се дури и поголеми од вредностите на големината на матрицата во близина на N во тој регион за целата конфигурација на големината на кешот L1. Интересна појава се јавува во регионот околу $N = 512$. Брзината за $N = 512$ е поголема од другите големина на проблемот во регионот, освен за $N = 504$ и $N = 520$. Иако се добиени повисоки вредности од соседните точки, сепак постои недостаток на перформансите во споредба со анализираните точки $N = 504$ и $N = 520$. Поинтересно е што се најдени помали негативни врвови во регионот околу $N = 1024$ во точките $N + 4$ и $N - 4$, како и позитивни врвови во точките $N + 8$ и $N - 8$. Друг феномен е забележан во регионите околу $N = 64128$ и 256 , т.е. брзината се зголемува за парна големина на матрицата N и

се намалува за непарна големина на матрицата N . Ова се случува поради ефектот на вчитување на елементите на целата линија на кешот при читање на еден елемент од истата кеш линија. Веројатно најважниот резултат е да се пријави влијанието на платформата на реконфигурабилниот кеш, т.е. што корисникот може да избере за конфигурација на кешот L1 за да постигне максимална брзина на обработка и да избегне проблеми со асоцијативноста.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 25% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување на перформанси на алгоритмот за множење на матрици, пресметување на општа намена со графички процесори и организација на компјутерската кеш меморија.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

7. **Djinevski, Leonid**, Sime Arsenovski, Sasko Ristov, and Marjan Gusev. "Optimal configuration of gpu cache memory to maximize the performance." In *ICT innovations 2013 web proceedings*. 2013, pp. 131-141.

- *Достапност на трудот:*
<https://proceedings.ictinnovations.org/attachment/paper/174/optimal-configuration-of-gpu-cache-memory-to-maximize-the-performance.pdf>
- *Вид на трудот (категиорија):* прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот:* 0,8 а.а.
- *Објавен во:* ICT Innovations ???
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* **Web proceedings ISSN: 1857-7288**
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 25%
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

GPU уредите нудат одлични перформанси кога се работи со алгоритми кои бараат интензивни пресметковни ресурси. Развивачот може да ја конфигурира L1 кеш меморијата на најновата архитектура на GPU Kepler со различна големина на кешот и асоцијативност на сет на кеш, по Streaming Multiprocessors (SM). Овие параметри на кешот можат да бидат под влијание на перформансите на алгоритмите со интензивна пресметка. Во овој труд, се оценува влијанието на перформансите за сите можни конфигурации на големината и асоцијативноста на кешот L1, за густот алгоритам за множење матрица-матрица за различни големини на проблемот. Резултатите покажуваат мало влијание на различни конфигурации на кеш меморијата L1 за севкупните перформанси на алгоритмот.

Научен придонес на трудот

Придонесот во овој труд е престапен со спроведени се неколку експерименти и серии тест случаи за секој експеримент за да се одредиме оптималната конфигурација на кешот L1 (големина на кешот и асоцијативност) за интензивниот алгоритам на кешот, т.е. множење на густата матрица-матрица. И покрај хипотезата дека поголема L1 кеш меморија ќе постигне подобри перформанси, резултатите покажуваат дека релативните брзини за 16KB и 48KB се многу слични и многу блиску до брзината постигната со 32KB L1 конфигурација. Заклучено е дека главниот фактор за изведбата на алгоритмот е L2 кеш меморијата и малите L1 големина на кешот кои генерираат огромни промашувања на капацитетот на кешот. Сепак, и покрај малата L1 кеш меморија во споредба со L2, брзината во регионот L2 е поголема од брзините во регионот L1 за сите три големина на кешот L1. Исто така е поголема од брзината во регионот L3. Друг интересен резултат е диференцијацијата на брзината во регионот L3, т.е., во неколку региони во опсегот на големината на матрицата $350 \leq N \leq 650$. Бидејќи брзината е слична за секоја големина на кешот L1 (и асоцијативност) во сите три региони на кешот (L1, L2 и L3), како и во критичната големина на матрицата каде што се појавуваат недостатоци во перформансите поради асоцијативноста на кешот, се предлага L1 кеш меморија да се конфигурира со големината на кешот (и асоцијативноста) што троши помала потрошувачка на енергија.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 25% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување на перформанси на алгоритмот за множење на матрици, пресметување на општа намена со графички процесори и организација на компјутерската кеш меморија.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

8. **Djinevski, Leonid**, Sonja Filiposka, Dimitar Trajanov, and Igor Mishkovski. "GPU performance impact of the Durkin's radio propagation algorithm." In *2013 21st Telecommunications Forum Telfor (TELFOR)*, pp. 113-116. IEEE, 2013.

- *Достапност на трудот*: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6716185>
- *Вид на трудот (категорија)*: прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот*: 0,8 а.а.
- *Објавен во*: IEEE
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран*: **Electronic ISBN: 978-1-4799-1420-3**
CD: 978-1-4799-1419-7
DOI: 10.1109/TELFOR.2013.6716185
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100%
- *Проценет придонес на авторот*: 25%
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Мрежните симулатори се важни алатки кога користени од истражувачите. Сепак, сложени симулации за големи размери мрежи (особено ако сценаријата се реални, т.е. воведување детали за теренот) резултира со неразумно долг одговор од симулаторот. Паралелно со високи перформанси ресурси како што се GPU уредите се решение за добивање резултати

во разумно време. Дополнително, најновите генерации на графичкиот процесори имаат архитектура која му овозможува на развивачот да конфигурира различни влезни параметри, со цел да се постигне подобри перформанси. Во овој труд ги оценува влијанието на перформансите на овие конфигурации за различни резолуции на терени. Добиените резултати покажуваат дека има влијание врз перформансите, но не се значајни.

Научен придонес на трудот

Придонесот во овој труд се претставува со оптималната имплементација на 3D моделот за радио пропагирање на теренот на Дуркин за мрежниот симулатор NS-2, со ефикасно користење на меморијата на ниво 1. Спроведени се три експерименти и серии тест случаи кои го проценуваат влијанието на перформансите за различни конфигурации на големината на кеш меморијата L1 и големината на блокот на нишки. Дадената хипотеза во врска со конфигурацијата со најголемата големина од 48KB за L1 кеш меморијата и најголемата големина на нишкиот блок за постигнување подобри перформанси, се покажува погрешна во првиот дел. Резултатите покажуваат дека релативните брзини за 16KB и 48KB се многу слични и многу блиску до брзината постигната со 32KB L1 конфигурација. Главниот фактор за малото влијание врз перформансите е големата L2 кеш меморија и малата големина на кешот L1 што генерира огромни промашувања на капацитетот на кешот. Дополнително, резултатите го побиваат вториот дел од нашата хипотеза, бидејќи најмалиот блок на нишки постигнува најдобри перформанси. Предложеното проширување работи со единечна прецизност, бидејќи нумеричките податоци за алгоритмот на Дуркинс се во опсегот на плови. Ова го прави многу погоден за користење на ресурсите на графичкиот процесор, иако двојната прецизна поддршка е подобрена во архитектурата на Кеплер.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 25% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување на перформанси на пресметување на општа намена со графички процесори, организација на компјутерската кеш меморија и мрежна симулација на безжични ад хок мрежи.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

9. Janevski, Jovan, Dragan Jovanovski, Josip Kolic, Jasna Veljanovska, Elvis Imeroski, **Leonid Djinevski**, and Sime Arsenovski. "Transforming computer lab into a mini HPC cluster." In The 10th Conference for Informatics and Information Technology (CIIT 2013), Bitola, Macedonia, April 18th – 21th 2013. (2013): 252-255.

- *Достапност на трудот*: <https://ciit.finki.ukim.mk/data/papers/10CiiT/10CiiT-54.pdf>
- *Вид на трудот (категорија)*: прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот*: 0,8 а.а.
- *Објавен во*: СИТ ???
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран*: **ISBN**: 978-608-4699-01-9
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100%
- *Проценет придонес на авторот*: 14%
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Во речиси секоја образовна институција има компјутерски лаборатории кои им се достапни на студентите во текот на работното време. Меѓутоа, за време на слободните часови, овие лаборатории се недоволно искористени машини кои содржат значителни пресметковни перформанси. Во овој труд е претставена кластерската инфраструктура што ја имплементираме за користење на една од компјутерските лаборатории на Универзитетот ФОН. Дополнително, имплементираме едноставен микро-бенчмарк со цел да ги претставиме пресметковните способности на тој кластер.

Научен придонес на трудот

Придонесот во овој труд е кластерска инфраструктура за искористување на ресурсите на компјутерската лабораторија ФОН Универзитетот. Спроведен е микробенчмарк и анализирани се перформансите на кластерот. Резултатите покажуваат дека расположливите кластерски ресурси се недоволно искористени. Тесно грло е дека времето на комуникација се зголемува со зголемувањето на компјутерските јазли и процесори.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 14% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување на перформанси на пресметување на општа намена во GRID пресметување и организација на компјутерската кеш меморија.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

10. Lameski, Petre, Igor Mishkovski, Sonja Filiposka, Dimitar Trajanov, and **Leonid Djinevski**. "Comparison of Rectangular Matrix Multiplication with and without Border Conditions." In The 10th Conference for Informatics and Information Technology (CIIT 2013), Bitola, Macedonia, April 18th – 21th 2013. (2013).

- *Достапност на трудот*: <https://ciit.finki.ukim.mk/data/papers/10CiiT/10CiiT-51.pdf>
- *Вид на трудот (категорија)*: прегледен труд (review)

- *Опсег на трудот:* 0,8 а.а.
- *Објавен во:* СПТ ???
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* **ISBN:** 978-608-4699-01-9
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 20%
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

Алгоритмите за множење на матрици се многу чести и широко се користат за пресметување во речиси секое поле. Постојат многу имплементации за множење на матрици на различни платформи и програмски модели. ГПУ уредите во последните години станаа моќни пресметковни единици кои влегоа во сегментот на пресметување со високи перформанси. Во овој труд анализира два пристапа за алгоритам за множење на матрицата со и без гранични услови за паралелно извршување на графичкиот процесор.

Научен придонес на трудот

Придонесот во овој труд е презентираан во анализа на алгоритмот за множење на паралелна матрица на GPU уреди. Имплементирани се два пристапа и извршена е споредба на перформансите меѓу нив. Резултатите покажуваат дека и за двата случаи пристапот со малку повеќе мемориски трансфери го надминува пристапот со условното разгранување. Дополнително, зголемените перформанси забележани за некои барања за податоци се предмет за идна работа, како и за анализа на други алгоритми за множење на матрици за GPU уреди.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 20% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување на перформанси на алгоритмот за множење на матрици, пресметување на општа намена со графички процесори и организација на компјутерската кеш меморија.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

11. **Djinevski, Leonid**, Igor Mishkovski, and Dimitar Trajanov. "Accelerating clustering coefficient calculations on a GPU using OPENCL." In ICT Innovations 2010: Second International Conference, ICT Innovations 2010, Ohrid Macedonia, September 12-15, 2010. Revised Selected Papers 2, pp. 276-285. Springer Berlin Heidelberg, 2011. (book chapter)

- *Достапност на трудот:* https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-19325-5_28
- *Вид на трудот (категорија):* прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот:* 0,8 а.а.
- *Објавен во:* Springer
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски

- *Трудот е каталошки евидентиран:* **Print ISBN:** 978-3-642-19324-8
Online ISBN: 978-3-642-19325-5
CD: 978-1-4799-1419-7
DOI: 10.1007/978-3-642-19325-5_28
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 33%
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

Растот на повеќејадрените процесори и појавата на моќни многујадрени графички процесори доведе до ширење на паралелни апликации. Многу апликации не се директно за да се паралелизираат. Овој труд ги испитува перформансите на паралелизирана имплементација за пресметување мерења на комплексни мрежи. Претставен е алгоритам за пресметување на коефициентот на кластерирање на тополошки карактеристики на комплексни мрежи и извршивме извршување на сериски, паралелни и паралелни имплементации на графичкиот процесор. Структура базирана на хеш-табела е искористена за кодирање на податоците на сложената мрежа, што е различно од стандардното претставување, а исто така ги забрзува паралелните имплементации на графичкиот процесор. Добиените резултати покажуваат дека паралелизацијата на секвенцијалните имплементации на повеќејадрен процесор, користејќи OpenMP произведува значително забрзување. Користењето OpenCL на графичкиот процесор произведува уште поголемо забрзување во зависност од обемот на податоците што се обработуваат.

Научен придонес на трудот

Придонесот во овој труд се претставува со презентирање на имплементација на алгоритам за пресметка на мерката на коефициентот на кластерирање на сложени мрежи, за трите главни комплексни мрежни модели. Со користење на основната структура на хеш-табела, организиран е сложен мрежен график, што резултира со помалку податоци копирани од меморијата на домаќинот во регистрите на процесорот на графичкиот процесор. Исто така, поради воведеното полнење на основната структура на хеш-табела, постигнато е поефикасно користење на споделената меморија на графичкиот процесор. Показана е моќта на користење на графичките процесори, обезбедувајќи дополнителен доказ за ефективноста за забрзување на пресметките на сложените мрежи. Големината на меморијата на графичкиот процесор ја ограничува големината на графиконите што се обработуваат на еден графички процесор. Сепак, OpenCL предвидува повеќе уреди да се поврзуваат, така што работата се дистрибуира на секој од нив, со што се проширува капацитетот за пресметување на мерењето за поголеми сложени мрежи. Направена е и споредба со оптимизирани имплементации на секвенцијални и паралелни алгоритми базирани на процесорот и OpenMP. Добиеното забрзување на пресметката на мерките на сложените мрежи е уште еден пример за огромната паралелна моќност на современите програмабилни GPU уреди. Овие резултати на забрзување на графичкиот процесор даваат голем интерес. Гледањето на графичкиот процесор како единица за копроцесирање со високи перформанси за која било апликација што е пододобна за паралелизација на податоци и имајќи ја предвид

ниската цена на хардверот на графичкиот процесор, во споредба со скапите процесори со слична пресметковна моќ, ги посочува графичките процесори како интересна област за идни истражувања и комерцијални развој.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 33% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување на перформанси на пресметување на општа намена со графички процесори, организација на компјутерската кеш меморија и комплексни мрежи.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

12. **Djinevski, Leonid**, Sasko Ristov, and Marjan Gusev. "Superlinear speedup for matrix multiplication in gpu devices." In *ICT Innovations 2012: Secure and Intelligent Systems*, (ISBN 978-3-642-37168-4) (ISSN 2194-5357) Springer Berlin Heidelberg, pp 285-294, 2013. (book chapter)

- *Достатност на трудот*: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-37169-1_28
- *Вид на трудот (категорија)*: прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот*: 0,8 а.а.
- *Објавен во*: Springer
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран*: **Print ISBN**: 978-3-642-37168-4
Online ISBN: 978-3-642-37169-1
DOI: 10.1007/978-3-642-37169-1_28
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100%
- *Проценет придонес на авторот*: 33%
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Забрзувањето во паралелно извршување на SIMD архитектура според Амдаловиот закон е конечно. Понатаму, според законот на Густрафсон, постојат алгоритми кои можат да постигнат речиси линеарно забрзување. Сепак, истражувачите пронајдоа некои примери на суперлинеарно забрзување за одредени типови на алгоритми извршени на одредени мултипроцесори. Во овој труд е постигнато суперлинеарно забрзување за GPU уредите, кои исто така се категоризираат како SIMD. Ние имплементираме алгоритам за постојана структура што ефикасно ја експлоатира споделената кеш меморија и ги избегнува промашувањата на кешот колку што е можно повеќе. Нашата теоретска анализа и експериментални резултати покажуваат постоење на суперлинеарно забрзување за алгоритми кои работат на постоечки GPU уред.

Научен придонес на трудот

Придонесот во овој труд е преставен врз основа на експериментите, прикажан е дополнителен доказ дека постои суперлинеарно забрзување за процесорите со архитектура SIMD со посветен кеш, поконкретно GPU уреди. Предложениот алгоритам се задржани ист број операции, затоа добиеното суперлинеарно забрзување од добиената анализа е оправдано. Сепак, доволно е да се има поголема кеш меморија, но повторната употреба на податоците е неопходен услов за постигнување суперлинеарно забрзување. Дополнително, откривме дека перформансите за забрзување директно зависат од перформансите на кешот и генерирањето на промашувања на кешот. Резултатите во овој труд покажуваат дека треба да се направи ревизија на дефиницијата за забрзување и да се додадат барањата за кеш меморија за да се направат соодветни пресметки. Презентираната анализа во овој труд треба да придонесе во развојот на идните архитектури.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 33% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување на перформанси на алгоритмот за множење на матрици, пресметување на општа намена со графички процесори и организација на компјутерската кеш меморија.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

13. Djinevski, Leonid, Sonja Stojanova, and Dimitar Trajanov. "Optimizing durkins propagation model based on TIN terrain structures." In *ICT Innovations 2013: ICT Innovations and Education*, (ISBN 978-3-319-01465-4) (ISSN 2194-5357) Springer Berlin Heidelberg, pp 263-272, 2013. (book chapter)

- *Достапност на трудот:*
<https://repository.ukim.mk/bitstream/20.500.12188/23192/1/016.pdf>
- *Вид на трудот (категорија):* прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот:* 0,8 а.а.
- *Објавен во:* EBSCO
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* ISBN 978-608-65402-3-4
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 33%
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

За да се доближи симулацијата на безжични ад хок мрежи чекор поблиску до реалните сценарија, треба да се земат предвид 3D терените. Бидејќи 3D теренот вклучува поголеми количини на податоци, мрежните симулации со големо оптоварување на сообраќајот бараат интензивни пресметки. Во овој труд ја оценува употребата на локација на ефикасна точка за мрежна симулација на 3D терени, со цел да се зголеми ефикасноста на целокупната симулација. Добиените експериментални резултати покажуваат разумно забрзување користејќи го алгоритмот за локација на точката скок

и одење при пресметување на ширењето помеѓу два безжични јазли, како и за севкупното зголемување на перформансите за целосно сценарио за симулација.

Научен придонес на трудот

Придонес на овој труд е во тоа што се претставени затворени и мрежни симулатори со отворен код кои се достапни. Сепак, NS-2 Simulator е најшироко користен и усвоен од истражувачката заедница како де факто стандард во однос на мрежната симулација. За NS-2 Simulator ги развивме нашите ефикасни имплементации за пристап.

Направени се два експерименти кои ги оценуваат перформансите на оптимизацијата користејќи го пристапот скок и одење и севкупното зголемување на перформансите во симулацијата NS-2.

Експериментот 1 потврдува дека алгоритмот скок и одење ја постигнува најдобрата брзина за терени со повеќе од 200 триаголници. Бидејќи терените со помалку од 1000 триаголници не го опишуваат добро теренот, резултатите укажуваат дека алгоритмот скок-и-оди е најбрз. Дополнително, експериментот 2 потврди дека ефективната имплементација на локацијата на точката за алгоритмот скок и одење постигнува зголемување на перформансите за севкупните сценарија за симулација на мрежата на моделот на радио пропагирање свесен за теренот. Иако постојат теоретски поефикасни алгоритми за локација на точката, ние го избравме алгоритмот скок и одење. Со цел алгоритмот скок и одење да биде ефективен, претпоставката дека почетните точки се рамномерни.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 33% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување односно мрежната симулација, и безжични ад хок мрежи.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

2.2.3.2. После избор во звање доцент

а) Научни трудови кои се објавени во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релевантните библиографски бази на податоци (a1)

1. Jakimoski, Kire, Sime Arsenovski, Lidija Gorachinova, Slavcho Chungurski, Oliver Iliev, **Leonid Djinevski**, and Emilija Kamcheva (2016). Measurements of Available Bandwidth in Computer Networks. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, 9(4), 201-209.

- *Достапност на трудот*: https://www.researchgate.net/profile/Kire-Jakimoski/publication/302922979_Measurements_of_Available_Bandwidth_in_C

computer_Networks/links/5dd7227592851c1feda576bf/Measurements-of-Available-Bandwidth-in-Computer-Networks.pdf

- *Вид на трудот (категорија)*: прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот*: 0,8 а.а.
- *Објавен во*: а) Списание со меѓународен уредувачки одбор, меѓународни рецензенти, б) индексирано во бази на податоци.
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран*: ISSN 2005-4262
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100%
- *Проценет придонес на авторот*: 14%
- *Бодови според член 95-а, став 6 од Законот за Високото образование на Република Македонија*: 5 бодови
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Достапниот пропусен опсег е еден од клучните предизвици што е присутен во секој нов стандард во компјутерските мрежи. Во постоечката истражувачка литература има многу предложени методологии за мерење на расположливиот пропусен опсег. Во овој труд е измислено резиме на одговорности во оваа област, проблемите и решенијата и ќе ги предложат можните начини за подобрување на предложените решенија во постојната литература. Понатаму, детално е претставено истражување на големите содржини за мерење на расположливиот пропусен опсег во животните и безжични мрежи.

Научен придонес на трудот

Придонесот во овој труд е презентираан во анкета за мерењата на расположливиот пропусен опсег во компјутерските мрежи. Детално се претставени мотивацијата, големите истражувачки проблеми и решенијата во областа на мерењето на расположливиот пропусен опсег. Дадена е дискусија и за главните придонеси на наведените трудови од оваа област на научни истражувања. Исто така, идентификуваме отворени истражувачки проблеми, предности и недостатоци на работата направена во презентирааните трудови. Дискутирано е и за проблемите кои се јавуваат при имплементацијата и експериментирањето при мерењата на расположливиот пропусен опсег во жичените и безжични мрежи. Може да се заклучи дека овој предмет на истражување е предизвикувачки во последните 15 години и сè уште е во тренд. Има многу предложени решенија за мерење на расположливиот пропусен опсег и разгледани се најважните од нив. Анализирани се нивните предности и недостатоци користејќи компаративна анализа и предложени се решенија за нивно подобрување во иднина.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 14% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување односно компјутерски мрежи.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

2. Djinevski, Leonid, Sonja Filiposka, Igor Mishkovski, and Dimitar Trajanov. "Accelerating Wireless Network Simulation in 3D Terrain Using GPUs." *Adhoc & Sensor Wireless Networks* (ISSN 1551-9899), Vol. 29 Issue 1-4, p253-264 (2015) (Thomson Reuters Impact Factor: 0.44).

- *Достатност на трудот*: <https://www.oldcitypublishing.com/journals/ahswn-home/ahswn-issue-contents/ahswn-volume-29-number-1-4-2015/>
- *Вид на трудот (категиорија)*: прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот*: 1,1 а.а.
- *Објавен во*: а) Списание со меѓународен уредувачки одбор, меѓународни рецензенти, б) индексирано во бази на податоци Scimago Journal & Country Rank, EBSCO, Web of Science.
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран*: ISSN 1551-9899
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100% (до 3 автори)
- *Проценет придонес на авторот*: 25%
- *Бодови според член 95-а, став 6 од Законот за Високото образование на Република Македонија*: 5 бодови
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Во овој труд презентирана е паралелна имплементација на Даркинс алгоритам за ширење на радио на уредите со графичкиот процесор Nvidia. Изменето е проширувањето на мрежниот симулатор NS-2, со развивање транспарентен модул кој ја користи паралелата на Даркинс алгоритам за симулација на безжични мобилни мрежи преку 3D терени. Податоците за теренот што се користат се организирани во TIN структура на податоци. При оценувањето на перформансите на паралелна имплементација на Дуркинс алгоритам

во споредба со предложената секвенцијална имплементација, резултатите покажуваат дека се успева да се постигне x118 максимално забрзување. За целокупната симулација на мрежата NS-2 користејќи го паралелниот модул, се добива вкупно максимално забрзување од x67.

Научен придонес на трудот

Научниот придонес на трудот претставува развиената паралелна имплементација на алгоритмот за ширење на радиото на Durkin што работи на уредите Nvidia GPU користејќи OpenCL и CUDA. Исто така создаден е модул што транспарентно се поврзува со мрежниот симулатор NS-2. Како што е дискутирано претходно во Дел 2, развиени се неколку алатки насочени кон заедницата за симулација на мрежата. Сепак, тие бараат учење на нови вештини наместо користење на потрадиционалните секвенцијални симулатори со кои заедницата за вмрежување е запознаена. Алгоритмот за ширење на радиото на Дуркинс бара високи пресметковни ресурси. Затоа, е развиена нашата паралелна имплементација на алгоритмот со цел да ги искористиме

пресметковните перформанси на GPU уредите. Бидејќи алгоритмот на Дуркинс работи со единечна прецизност, картичките на графичкиот процесор што се користат се соодветни, иако фактот што графичките процесори поддржуваат двојна прецизност, што сепак е значително побавно. Алгоритмот постигнува максимално забрзување од x118 на висококвалитетен TESLA C2070 графички процесор. Врз основа на Durkins радио пропагирање алгоритмот, презентира се транспарентен паралелен модул за пресметување на радио ширење во безжични мрежи со помош на NS-2 Network Simulator. Дадена е дискусија за неколку прашања кои се несоодветни за архитектурата на графичкиот процесор, и предложивме трансформации на програми за секоја од нив. Потврдени се нашите предлози со споредување на резултатите од секвенцијалната симулација, осигурувајќи дека грешката што ја воведуваме е доволно мала за да се смета за незначителна. Потоа направена е споредба на перформансите помеѓу имплементациите на графичкиот процесор во однос на предложената најоптимизирана имплементација на процесорот, добивајќи максимални брзини од x67. Ова е разумно зголемување на перформансите кое е во согласност со многу апликации од реалниот живот пренесени на платформата на графичкиот процесор, со што се обезбедува уште еден пример за постигнато забрзување со искористување на пресметковната моќ на современите програмбилни GPU уреди. Клучната карактеристика на мрежниот симулатор NS-2 е неговата широка употреба. Предложениот паралелен модул од друга страна обезбедува транспарентност на моделерот за симулација. Затоа, се претпоставува дека предложената паралелна верзија на екстензијата на мрежниот симулатор NS-2 веројатно ќе има широка употреба дури и ако зголемувањето на перформансите е помало од оптимално, бидејќи таквото зголемување на перформансите се добива без никаков програмски напор од страна на моделерот за симулација.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 33 % и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување односно мрежната симулација, и безжични ад хок мрежи.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

3. Chungurski, Slavcho, and Leonid Djinevski. "RULE ENGINE-BASED MODULE FOR FINANCIAL ANALYSIS IN DECISION MAKING PROCESS IN PRIVATE UNIVERSITIES." *KNOWLEDGE-International Journal* 23, no. 3 (2018): 881-886.

- *Достапност на трудот:* <https://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/3151>
- *Вид на трудот (категорија):* прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот:* 0.8 а.а.
- *Објавен во:* а) Списание со меѓународен уредувачки одбор, меѓународни рецензенти, б) индексирано во бази на податоци.
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* Print ISSN: 1857-923X
Online ISSN: 2545-4439

- Бодување на бројот на автори на трудот: 100%
- Проценет придонес на авторот: 50%
- Бодови според член 95-а, став 6 од Законот за Високото образование на Република Македонија: 5 бодови
- JEL класификација: C63

Опис на трудот

Одржливоста на универзитетите, особено во случај кога акционерите се приватен капитал е во постојан напор да се донесат вредни одлуки. Како профитна институција, целта на универзитетот е да ги заснова тие одлуки на длабока сеопфатна анализа. Управува обично користи интуитивно расудување кое колку и да е корисно, на крајот ќе стане огромно за една личност. Затоа, потпирањето на точни, брзо пресметливи квантитативни модели е најдоброто решение во овие случаи со работниот тек на големиот бизнис модел. Овој процес на одлучување може да биде широко поддржан со соодветна употреба на софтвер погоден за креирање различни сценарија кои ги развивме во нашата мината работа. Овој труд претставува проширување на пресметковниот модул кој ја анализира одржливоста на секој факултет на еден универзитет и врз основа на тоа помага во донесувањето одлука да се задржи или елиминира одреден оддел или факултет. Примарната цел на трудот е да ја претстави наменската софтверска апликација која го поддржува процесот за надминување на проблемот со курсевите кои се преклопуваат помеѓу одделенијата.

Научен придонес на трудот

Придонесот на овој труд е во прикажување на сеопфатниот одговор на резултатите во проширувањето на пресметковниот модул со имплементирање на rule engine кој се заснова на структурите на податоци за дрвја на изразување. Со користење на оваа екстензија, менаџерите на универзитетите би можеле да станат способни да донесуваат уште поосновани одлуки, што може да придонесе за преземање разумни активности без временски одложувања.

Овој труд има само доказ за концепт за едно сценарио за утврден број на факултети, максимални часови настава по предавач, претпоставен износ на плата и моментален број студенти и школарина. Сепак, rule engine ги зема предвид промените на параметрите (на пример, ако универзитетот ја намали платата) и генерира резултати што ќе доведат до соодветни заклучоци за донесување одлуки. Екстензијата, за во споредба со пресметковниот модул, нуди резултати кои се 100% приспособени од засегнатите страни на универзитетот, се додека е можно да се конфигурираат влезните податоци.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 50 % и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на предметот на истражување односно управување со приватни високообразовни институции и компјутерска статистика.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

б) Научни трудови објавени во зборници на трудови од меѓународни научни конференции (a2)

1. Lameski, Petre, Ljupčo Pejov, **Leonid Djinevski**, Dimitar Trajanov, and Sonja Filiposka. "Sampling rare events in hybrid statistical physics quantum mechanical studies of hydrophobic interactions in liquids: A gpu implementation.", In *ICT Innovations 2015, Web Proceedings*. (2015).

- *Доступност на трудот:*
<https://proceedings.ictinnovations.org/2015/paper/389/sampling-rare-events-in-hybrid-statistical-physics-quantum-mechanical-studies-of-hydrophobic-interactions-in-liquids-a-gpu-implementation>
- *Вид на трудот (категиорија):* прегледен труд (review)
- *ISSN:* 1857-7288
- *Опсег на трудот:* 0,8 а.а
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 20%
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

Методот за земање примероци од ретки настани низ хибридниите статистички физики квантно механички студии на хидрофобни интеракции во течни фази беше анализиран и имплементиран на архитектурата на графичкиот процесор. Ретките настани што се разгледуваат во овој случај се поврзани со формирањето на таканаречените висечки Х-Н врски на мали молекули на поларни растворувачи околу особено неполярни молекули на растворени материи. Пристапот се заснова на откривање на различни популации на молекули на поларни растворувачи кои се наоѓаат во првата обвивка за солвација околу неполярната растворена супстанција и забележување на разликите помеѓу таквите популации. Конкретно, потрагата по структурно различни популации на молекули на растворувачи околу растворената супстанца е започната со откривање на разликите во вибрационите спектроскопски карактеристики на фреквенциите на истегнување Х-Н, кои би можеле да се пресметаат со различни пристапи, како на пр. во рамките на приближувањето на смената на Старк. Резултатите покажуваат x25 целокупно забрзување на имплементација на графичкиот процесор во споредба со секвенцијалната имплементација.

Научен придонес на трудот

Научниот придонес на овој труд е да се прикаже паралелна имплементација на предложениот алгоритам за извршување на GPU процесорите. Излезната анализа на нашата имплементација е претставена и се обезбеди заклучок за постоење на две суштински различни популации на молекули на вода околу растворената супстанција. Со користење на оваа паралелна имплементација значително е намалено потребното време за извршување на анализата. Алгоритмот ја врши пресметката во опсегот на вредносниот број што е во опсегот на стандардниот тип на пловечки податоци.

Користењето на floats за обработка на графичкиот процесор, придонесува за пооптимална имплементација во споредба со користењето на doubles. Резултатите покажуваат севкупно забрзување од x25, што дава уште еден оправдан пример за усвојување на врвни GPU уреди за интензивно пресметување.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 20% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на проблематиката на компјутерска хемија и пресметување со високи перформанси.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

2. M. Ivanovska, L. Djinevski, S. Arsenovski, “Computational Module as a Tool for Financial Viability Analysis in Decision Making Process in Private University Institutions.”, In *ICT Innovations 2014, Web Proceedings*. (2014)

- *Достапност на трудот:*
<https://proceedings.ictinnovations.org/2014/paper/315/computational-module-as-a-tool-for-financial-viability-analysis-in-decision-making-process-in-private-university-institutions>
- *Вид на трудот (категиорија):* прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот:* 0,8 а.а
- *ISSN :* 1857-7288
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 33%
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

Приватните универзитети како и профитните институции се во постојан напор да донесат вредни одлуки. За да се постигне оваа цел, тие треба да ги засноваат тие одлуки на длабока сеопфатна анализа. Наместо интуитивно расудување, менаџерите треба да се потпираат на точни, брзо пресметливи квантитативни модели. Голема поддршка за овој процес на донесување одлуки доаѓа од употребата на софтвер погоден за креирање различни сценарија. Овој труд претставува пресметковен модул кој ја анализира одржливоста на секој факултет на еден универзитет и врз основа на тоа помага во донесувањето на одлуката да се задржи или елиминира одреден оддел или факултет. Целта на трудот е да покаже како се надминува проблемот со преклопувањето на предметите помеѓу катедрите и се оценуваат само дополнителните износи.

Научен придонес на трудот

Научниот придонес на трудот претставуваат истражувањето спроведено да се прикаже непосредниот одговор на резултатите во моделот со промена на една од варијаблите за одлучување. Со користење на овој модел, менаџерите се опремени со алатка која ќе

овозвозможи донесување на основани одлуки и преземање разумни активности без временски одложувања. Овој труд има претставено само едно сценарио за претпоставен број на факултети и катедри, максимални часови настава по предавач, претпоставен износ на плата и моментален број на студенти и школарина. Ако еден или повеќе од параметрите се променат, на пример, ако универзитетот ја намали платата, резултатите во моделот се менуваат и тоа ќе доведе до различни заклучоци и различно одлучување. Користејќи го овој модел и менувањето на променливите, веднаш ќе се прикаже влијанието што менаџерските одлуки го имаат врз крајниот резултат, а ефектот ќе биде претставен на графиконот за нормализирани инкрементални приходи и трошоци. Празнините ќе бидат различни според новите внесени вредности за променливите на моделите..

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 33% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на проблематиката на управување со приватни високообразовни институции.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

3. Djinevski, Leonid, Sonja Filiposka, Igor Mishkovski, and Dimitar Trajanov. "Wireless Ad Hoc Network Simulation in Cloud Environment.", In *Proceedings of the 5th Small Systems Simulation Symposium 2014*. (2014)

- *Достапност на трудот*: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://jds.elfak.ni.ac.rs/ssss2014/proceedingsAndPublication/separated%20chapters/12%20Wireless%20Ad%20Hoc%20Network%20Simulation%20in%20Cloud%20Environment.pdf
- *Вид на трудот (категорија)*: прегледен труд (review)
- *Опсег на трудот*: 0,8 а.а
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100%
- *Проценет придонес на авторот*: 25%
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Во овој труд е презентирана искористеноста на облак компјутерската средина за брза мрежна симулација на безжични ад хок мрежи во 3D терени. Со оглед на тоа што 3D терените вклучуваат поголеми количини на податоци, мрежната симулација бара поинтензивни пресметки. Во овој труд ја проценува употребата на облак-компјутерска средина за симулација на мрежен терен со цел оптимално да ги искористиме достапните хардверски ресурси. Експерименталните резултати покажуваат дека нема значително намалување на перформансите при миграција во приватна облак средина.

Научен придонес на трудот

Научниот придонес на трудот претставуваат добиените резултати од истражувањето спроведено за миграцијата на NS-2 алатка за симулација на мрежа, користејќи ја нашата екстензија свесна за теренот за безжично радио ширење, преку приватен OpenStack

решение за компјутерски облак. Изведбата на мрежата беа забележани симулации, притоа фокусирајќи се на влијанието на различни детали за теренот и брзина на јазолот над целокупниот времетраење на времето на извршување на симулацијата.

Добиените резултати покажуваат дека за двете експерименти, времетраењето на времето на извршување на симулацијата е под влијание на брзината на јазолот. Со зголемување на теренот детали, времето на извршување е под влијание во позитивен тренд. Споредба на експериментот за пресметување облак нормализиран со конвенционалниот компјутерски експеримент ги докажува нашите очекувања дека мрежната симулација работи побавно во облакот.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 25% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на проблематиката на безжични ад хок мрежи и пресметување со видови перформанси.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како прегледен труд (review).

2.2.3.2. После избор во звање вонреден професор

а) Научни трудови кои се објавени во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и/или се застапени во една од релеватните библиографски бази на податоци (a1)

1. Djinevski, Leonid. "ANALYSIS OF PARELLEL MULTIPROCESSOR EXECUTION OF DIFFERENT PROGRAMMING APPROACHES." *KNOWLEDGE-International Journal* 65, no. 3 (2024): 293-297.

- *Достапност на трудот:* <https://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/6928>
- *Вид на трудот (категиорија):* оригинален научен труд (original scientific paper)
- *Опсег на трудот:* 0,9 а.а.
- *Објавен во:* а) Списание со меѓународен уредувачки одбор, меѓународни рецензенти, б) индексирано во бази на податоци EBSCO
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* Print ISSN: 1857-923X, e-ISSN: 2545-4439
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 100%
- *Бодови според Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни и соработнички звања на УТМС:* 5 бодови

- *JEL класификација: C63*

Опис на трудот

Не може да се прецени потребата од паралелно програмирање за искористување на целосниот потенцијал на современите повеќејадри процесори. Еден од фундаменталните алгоритми што се користат интензивно низ мноштво полиња е алгоритмот за намалување на збирот на низи. Овој алгоритам е клучен во сценаријата кои бараат агрегација на елементи од низата, задача што може значително да има корист од техниките за паралелна обработка. Спроведувањето на алгоритмот за намалување на збирот на низи на мултипроцесорски систем може да се пристапи со користење на различни паралелни модели на програмирање.

Овој труд навлегува во компаративна анализа на два истакнати паралелни програмски пристапи за алгоритмот за намалување на збирот на низи на микропроцесорска средина за заедничка меморија. Ги истражуваме карактеристиките на имплементација и изведба на C со OpenMP, добро воспоставен и широко усвоен модел за паралелно програмирање во програмскиот екосистем C, и C# со Parallel.For, робусна и флексибилна паралелна програмска рамка во рамките на .NET околината.

Нашата анализа вклучува ригорозна емпириска евалуација и бенчмаркинг процес за да се процени ефикасноста на извршувањето, приспособливоста и леснотијата на имплементација поврзани со секој пристап. Со систематско испитување на овие фактори, имаме за цел да ги разјасниме специфичните контексти и сценаријата за примена каде што секоја паралелна програмска парадигма се истакнува или може да има ограничувања. Понатаму, ги разгледуваме надземните трошоци за развој и кривата на учење поврзани со усвојувањето на овие технологии, обезбедувајќи холистички поглед на нивната практичност во апликациите во реалниот свет.

Во прилог на метриката за изведба, ги испитуваме сложеноста на отстранување грешки и одржување со кои може да се сретнат програмерите кога работат со овие парадигми. Ние, исто така, го проценуваме степенот до кој секој пристап поддржува напредни карактеристики на паралелизам, како што се паралелизам на задачи и балансирање на оптоварување. Друг важен аспект на нашето истражување е интероперабилноста на овие програмски модели со други алатки и библиотеки кои вообичаено се користат во компјутерите со високи перформанси.

Преку оваа компаративна студија, настојуваме да им обезбедиме на програмерите и истражувачите сеопфатно разбирање на компромисите вклучени во изборот помеѓу C со OpenMP и C# со Parallel.For. Увидите добиени од нашата евалуација ќе помогнат во донесувањето информирани одлуки, обезбедувајќи оптимални перформанси и искористување на ресурсите во паралелно програмирање апликации приспособени на современи повеќејадри процесори. На крајот на краиштата, нашите наоди придонесуваат за поширокиот дискурс за најдобрите практики за паралелно пресметување и идните насоки на паралелен развој на алгоритми.

Нашите резултати имаат за цел да послужат како референтна точка за идните истражувања, истакнувајќи ги потенцијалните области за подобрување во двата модели на програмирање. Се надеваме дека ќе инспирираме понатамошни иновации во техниките на паралелно пресметување, поттикнувајќи напредок што може да доведе до поефикасни и скалабилни софтверски решенија.

Научен придонес на трудот

Научниот придонес на трудот претставуваат резултатите од истражувањето во OpenMP што претставува едноставно решение за програмери кои веќе се запознаени со C/C++, што бара минимални модификации на постоечките бази на кодови. Неговата широка поддршка во научни и инженерски апликации дополнително ја зајакнува нејзината соодветност за овие домени, благодарение на неговата беспрекорна интеграција со C/C++. Од друга страна, Parallel.For во C# е многу интуитивен, особено за програмери кои се навикнати на .NET рамката и ламбда изразите. Неговата беспрекорна интеграција со екосистемот .NET го прави особено идеален за претпријатија и десктоп апликации.

Двете рамки нудат значителни подобрувања на перформансите за паралелизирани задачи, од кои секоја се истакнува во различни аспекти. OpenMP има тенденција да испорачува супериорни перформанси за фино прилагодени апликации, користејќи од деталната контрола што ја обезбедува над паралелното извршување. Оваа контрола им овозможува на програмерите да ги оптимизираат перформансите врз основа на специфичните карактеристики на хардверот, што ја прави многу ефикасна за апликации каде што перформансите се критични, а дотерувањето е изводливо. Спротивно на тоа, Parallel.For ја нагласува едноставноста и леснотијата на користење, овозможувајќи брз развој и намалувајќи ја сложеноста на пишувањето паралелен код. Оваа апстракција го прави одличен избор за програмери кои имаат приоритет на леснотијата на користење и брзото распоредување пред грануларни оптимизации за изведба.

Изборот помеѓу OpenMP и Parallel.For во голема мера зависи од специфичните барања на апликацијата и околината за развој. Разбирањето на силните страни и ограничувањата на секоја рамка е од клучно значење за донесување информирана одлука. Способностите за контрола и оптимизација на перформансите на OpenMP го прават идеален за пресметување со високи перформанси и апликации кои бараат детално подесување специфично за хардверот. Parallel.For, со својот кориснички интерфејс и интеграција во екосистемот .NET, одговара на сценарија каде брзината на развој и леснотијата на одржување се покритични.

На крајот на краиштата, одлуката треба да биде водена од природата на задачата, постоечката база на кодови, целното опкружување и специфичните барања за изведба. Со соодветно искористување на јаките страни на секоја рамка, програмерите можат ефективно да ги оптимизираат своите апликации за модерни повеќејадрени процесори, постигнувајќи ја саканата рамнотежа помеѓу перформансите, леснотијата на користење.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 100% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на проблематиката на пресметување со високи перформанси и организација на графички процесори.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како оригинален научен труд (original scientific paper).

2. Djinevski, Leonid. "CHATGPT INFLUENCE IN WORK ENVIRONMENT OF IT COMPANIES IN MACEDONIA." *KNOWLEDGE-International Journal* 65, no. 3 (2024): 285-288.

- *Достапност на трудот*: <https://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/6926>
- *Вид на трудот (категиорија)*: оригинален научен труд (original scientific paper)
- *Опсег на трудот*: 0,9 а.а.
- *Објавен во*: а) Списание со меѓународен уредувачки одбор, меѓународни рецензенти, б) индексирано во бази на податоци EBSCO
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран*: Print ISSN: 1857-923X, e-ISSN: 2545-4439
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100%
- *Проценет придонес на авторот*: 100%
- *Бодови според Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни и соработнички звања на УТМС*: 5 бодови
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Брзата интеграција на напредните технологии за вештачка интелигенција прави револуција во различни индустрии, при што полето на информатичката технологија е во првите редови на оваа трансформација. Овој труд го испитува влијанието на ChatGPT, најсовремен јазичен модел развиен од OpenAI, врз работната средина на ИТ компаниите во Македонија. Апликациите на ChatGPT за автоматизирање на рутинските задачи, подобрување на поддршката на клиентите, помош при кодирање и дебагирање и управување со знаење значително ја зголемуваат продуктивноста и поттикнуваат иновации. Со обезбедување на решенија во реално време и подобрување на комуникацијата, ChatGPT поддржува поефикасна и позаедничка работна средина. За да стекнеме подлабоко разбирање за влијанието на ChatGPT, спроведовме сеопфатно истражување во кое беа вклучени три ИТ компании во Македонија. Истражувањето го истражуваше степенот на усвојување на ChatGPT, неговите согледани придобивки и предизвиците со кои се соочуваше за време на неговата интеграција. Наодите откриваат дека ChatGPT бил корисен во автоматизирањето на повторливите задачи, со што им овозможува на вработените да се фокусираат на стратешки и креативни потфати. Понатаму, го подобри задоволството на клиентите со обезбедување навремена и точна поддршка.

Сепак, распоредувањето на ChatGPT, исто така, претставува предизвици, вклучувајќи ги етичките размислувања, комплексноста на интеграцијата и потребата за адаптација на вработените. Преку детална анализа и студии на случај на анкетирани компании, овој труд ги истакнува практичните придобивки и потенцијалните пречки за интегрирање на ChatGPT во постоечките работни текови. Резултатите го нагласуваат трансформативниот потенцијал на ChatGPT за подобрување на оперативната ефикасност и поттикнување на иновациите, истовремено нагласувајќи ја важноста од справување со етичките и практичните предизвици за имплементација. Оваа студија обезбедува вредни сознанија за ИТ компаниите кои размислуваат за усвојување на технологии за вештачка интелигенција како ChatGPT во нивните работни средини.

Научен придонес на трудот

Научниот придонес на трудот претставуваат резултатите од истражувањето во користењето на вештачката интелигенција (AI) и моделите како ChatGPT отвораат нови перспективи и предизвици во технологијата и општеството. Влијанието на ChatGPT во работните процеси на ИТ компаниите во Македонија открива дека оваа напредна технологија има длабоко и значајно влијание врз начинот на работа во ИТ индустријата. Способноста на ChatGPT да генерира текст според контекстот на работата бара не само што ја подобрува комуникацијата, туку и создава нови начини за автоматизирање на задачите и подобрување на ефикасноста.

Резултатите покажуваат дека ChatGPT е успешно интегриран во работните процеси, придонесувајќи за подобрување на креативноста, брзината и точноста во различни аспекти на ИТ активностите. Поддршката на клиентите, создавањето содржина, комуникацијата и автоматизацијата на задачите се само некои од областите каде што ChatGPT зазема водечка улога.

Ова истражување не само што ги идентификува можностите, туку и ја изразува потребата за постојано следење и прилагодување на брзорастечката технологија. Во светот на иновациите, ChatGPT се покажува како суштински инструмент за ИТ компаниите во Македонија да ги обезбедат своите позиции на пазарот и да ги зајакнат своите капацитети за креативност и ефикасност.

Со разбирање на овие влијанија, ИТ компаниите во Македонија можат да воспостават и формираат патишта за успешно користење на ChatGPT, интегрирајќи ја оваа технологија во нивните стратегии и процеси, со цел да го збогатат своето искуство и да останат на врвот на индустријата во ерата на вештачката интелигенција. интелигенција, бидејќи овие технологии можат да бидат моќни алатки за подобрување на секојдневниот живот, економијата и општеството во целина.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 100% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на проблематиката на вештачка интелигенција и генеративни алгоритми.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како оригинален научен труд (original scientific paper).

3. Djinevski, Leonid, and Sime Arsenovski. "Comparative Overview Of Interoperability In Distributed Medical Systems Through Data Exchange Standards In Macedonia, Usa And Australia Regarding Health Providers And Insurance Agencies." *UTMS Journal of Economics* 15, no. 1 (2024): 64-70.

- *Достапност на трудот:*
https://utmsjoe.mk/files/Vol.12.No.2/11.INTRODUCING_INTRAPRENEURSHIP_MANAGEMENT_CONCEPT_IN_FUNCTION_OF_IMPROVING_ORGANIZATIONAL_PERFORMANCE.pdf
- *Вид на трудот (категорија):* оригинален научен труд (original scientific paper)
- *Опсег на трудот:* 0,9 а.а.

- *Објавен во:* а) Списание со меѓународен уредувачки одбор, меѓународни рецензенти, б) индексирано во бази на податоци EBSCO
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Трудот е каталошки евидентиран:* Print ISSN: 1857-6974, e-ISSN: 1857-6982
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 50%
- *Бодови според Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни и соработнички звања на УТМС:* 5 бодови
- *JEL класификација:* I13, I18

Опис на трудот

Дистрибуираните медицински системи играат клучна улога во модерната здравствена заштита со тоа што овозможуваат непрекорен пристап до податоците за пациентите низ различни здравствени установи. Сепак, предизвиците за интероперабилност често ја попречуваат ефикасната размена на медицински информации помеѓу различни системи. Стандардите на седмо ниво на здравје (HL7) се појавија како камен-темелник за олеснување на размената на податоци во здравствените услови. Овој труд го истражува значењето на HL7 стандардите за подобрување на интероперабилноста во рамките на дистрибуирани медицински системи. Се дискутира за клучните компоненти на HL7 стандардите, нивната улога во подобрувањето на размената на податоци и нивното влијание врз подобрувањето на грижата за пациентите. Понатаму, трудот се осврнува на предизвиците поврзани со имплементацијата на HL7 стандардите во различни земји како Австралија, САД и Македонија. Исто така, дадена е дискусија за интеграциската вклученост на здравственото осигурување и предлагаме стратегии за најдобар модел.

Научен придонес на трудот

Научниот придонес на трудот претставува анализата за интероперабилност. Очигледно е дека во Австралија постојат можни пристапи за интеграција помеѓу здравствените организации. Сепак, овие пристапи се контролирани од продавачот на ПМС, така што понатамошниот развој во интеграцијата е воден од профитот, а не од благосостојбата на пациентите. Во САД однесувањето помеѓу учесниците во здравствената индустрија е силно регулирано. Постојат различни закони кои важат за различни држави во земјата. Сепак, не постои национален пристап за централна размена на медицински податоци, а интеграцијата ја водат продавачите на PMS како Epic или давателите на интерфејси како Iguana. Во Македонија постои централна национална веб-сервис што ја олеснува размената на медицински податоци. Сепак, ова важи само за владините активности како што се регистрите за болести, процедурите за Национална здравствена заштита кои се покриени.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 33% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на проблематиката на информациски системи и медицински софтвер.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како оригинален научен труд (original scientific paper).

б) Научни трудови објавени во зборници на трудови од меѓународни научни конференции (а2)

1. Markovski, Gjorgji, **Leonid Djinevski**, Slavcho Chungurski, and Toni Stojanovski. "Aeronautical Object Recognition using Neural Network Algorithms.". In *ICT Innovations 2022, Web Proceedings*, pp. 201—208. ICT-ACT, 2022.

- *Достапност на трудот:*
<https://proceedings.ictinnovations.org/2022/paper/574/aeronauticalobject-recognitionusing-neural-network-algorithms>
- *Вид на трудот (категиорија):* оригинален научен труд (original scientific paper).
- *Опсег на трудот:* 0.8 а.а
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 25%
- *Бодови според Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни и соработнички звања на УТМС:* 2 бодови
- *JEL класификација:* C63

Опис на трудот

Дадена е дискусија за податоците за аеронаутичката навигација и се претставени можните прашања во врска со добивањето на изворните информации. Алгоритми за вештачка интелигенција за препознавање објекти како што е претставено со цел да се обезбеди автоматизиран пристап за извлекување на јавно достапни информации што се обезбедени во формати на слики. Резултатите докажуваат голема точност за препознавање на аеронаутичките податоци.

Научен придонес на трудот

Придонесот на презентирана работа е студија на случај на двата модели на невронска мрежа за откривање на објекти за невронска мрежа (YOLO и SSD) за проблемот на локализација во сликите на теренот што вклучува многу променливи. Треба да се забележи дека проблемот што се разгледува е поголем предизвик од класичното откривање на „текст во дивината“, бидејќи не постои претходно дефинирана шема на текстура. Бидејќи е тешко да се добијат означени слики за аеронаутички податоци, ние самите поставивме база на податоци за да го спроведеме откривањето. Споредбите од добиените прифатливи резултати за различни големини на панели, делумна оклузија и сложеност на панелот, перспектива на слики, услови на осветлување. Главната моќ на пристапот на SSD е елиминацијата на случаите на FP кои се претпочитаат за имплементации поврзани со панели за анализа. Со пристапот YOLO, се добиваат

подобри просечни резултати за откривање бидејќи повеќе TP панели се локализирани, што докажува поголема точност во однос на SSD-а (во однос на соодветните основни вистини на сликите што се тестирани). Презентираната работа вклучува споредби со мрежи за семантичка сегментација. Ова се врши на слични проблеми, но со истата евалуација метрика. Заклучено е дека точноста што ја добивме е слична. Сликите користени во експериментот за тестирање на моделите YOLO и SSD се слики на кои моделот не бил претходно обучен, што покажува дека моделот работи на случајни (случајни) слики и со тоа ја докажува својата одлична примена. Постоечките модели може да се користат и за откривање на други видови објекти, се разбира ако се обучат во слики за други цели. Препознавањето на текст во природните слики е во директна врска со квалитетот на сликата. Така, колку е повисок квалитетот на сликата што се обработува, толку е поголема веројатноста да се открие текст. Во споредбата и анализата што е направена во овој труд, YOLO алгоритмот за препознавање на објекти резултираше со повеќе откриени текстуални објекти и поголема точност (оценка). Исто така, го покажува резултатот MAP од 75% наспроти 38,95% точност на SSD. Брзината на обработка е подобра од SSD алгоритмот, најмногу поради извршувањето на различна средина.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 25% и се состои во неговото теоретско и методолошко разбирање на проблематиката на аеронаутика, машинско учење и процесирање на слики.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како оригинален научен труд (original scientific paper).

2. Mitrovski, Jovan, **Leonid Djinevski**, Marjan Gusev, and Sime Arsenovski. "TPC-H Benchmark Q3, Q6 and Q12 Sequential, OpenMP Parallel and CUDA Parallel Implementation." In *2021 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)*, pp. 938-943. IEEE, 2021.

- *Доступност на трудот*: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9597197>
- *Вид на трудот (категиорија)*: оригинален научен труд (original scientific paper).
- *Опсег на трудот*: 0.8 а.а
- *Јазик на кој е напишан трудот*: Англиски
- *Бодување на бројот на автори на трудот*: 100%
- *Проценет придонес на авторот*: 25%
- *Бодови според Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни и соработнички звања на УТМС*: 2 бодови
- *JEL класификација*: C63

Опис на трудот

Во последните деценија или две, паралелното пресметување реши огромен број проблеми кога станува збор за забрзување на процесот на решавање проблеми. За да го

испорачаат потребното забрзување на нивниот производ, развивачите на апликации се свртеа кон паралелно процесирање на графичкиот процесор со CUDA. Една од многуте употреби на добро познатата NVIDIA платформа за паралелно пресметување CUDA е да ги подобри перформансите на проблемите чиј корен потекнува од забрзувањето на барањата во базата на податоци. Основниот фокус на овој труд е евалуација на перформансите на различни техники за паралелизирање користејќи го реперот TPC-H. Ова се постигнува со паралелизирање на барањата „SELECT“ што ги нуди реперот со користење на API за отворена мулти-обработка (OpenMP) (особено Q3, Q6 и Q12), потоа паралелно на графичкиот процесор користејќи ја претходно споменатата платформа CUDA. И на крај, споредување на перформансите на графичкиот процесор и со секвенцијално извршување на инструкции и со паралелно извршување на инструкции на процесорот. Оваа имплементација резултираше со коефициенти на забрзување кои се движат од 2 до 4 кога се анализира кодот на паралелниот процесор и се движат од 10 до 558 кога се анализира паралелниот код на графичкиот процесор.

Научен придонес на трудот

Придонесот на овој труд го прикажува потенцијалот за забрзување на барањата за SELECT на базата на податоци со користење на OpenMP и графички процесори. Користењето на графичките процесори со CUDA како копроцесор може да биде конструктивен начин за постигнување огромно забрзување при извршување на кернелите на едноставни SELECT прашања на значителни количини на податоци. Покажано е голем јаз помеѓу CPU процесорот и GPU процесорот и тој веројатно ќе продолжи да се зголемува со намалувањето на цената на графичкиот процесор. Зголемувањето на перформансите најверојатно ќе резултира со употреба на графичките процесори во системите на бази на податоци за извршување на прашања.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 25% и се состои во неговото теоретско и методолошко разбирање на проблематиката на бази на податоци, бенчмаркирање и пресметување со високи перформанси користејќи графички процесори.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како оригинален научен труд (original scientific paper).

3. Jovevska, Zivka, Daniel Jovevski, and **Leonid Djinevski**. "Security Situation in Republic of Macedonia Using Semantic Algorithms for Open Data." In *Proceedings of the 17th International Conference for Informatics and Information Technology - CIIT 2020*, (2020).

- *Достапност на трудот:*
https://repository.ukim.mk/bitstream/20.500.12188/9302/1/CIIT_2020_Proceedings.pdf
- *Вид на трудот (категиорија):* оригинален научен труд (original scientific paper).
- *Опсег на трудот:* 0.8 а.а
- *Јазик на кој е напишан трудот:* Англиски

- Бодување на бројот на автори на трудот: 100%
- Проценет придонес на авторот: 33%
- Бодови според Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни и соработнички звања на УТМС: 2 бодови
- JEL класификација: C63

Опис на трудот

Семантичките алгоритми се мрежа од информации поврзани со таков начин што лесно може да се обработи од машините на глобално ниво. Тоа е ефикасно прикажување на информации на мрежата на World Wide Web или може да се претстави како глобално поврзана база на податоци. Овој труд има за цел да ја истражи безбедносната состојба во Република Македонија користејќи Web Crawler и Semantic Algorithms за своето истражување. Податоците се преземени од страната на вестите на веб-страницата на МВР се прикажани некои резултати-графикони од истражувањето што е направено за податоците добиени од МВР. Очекуваните резултати од трудот се да се добие јасна слика за животот во Македонија, во одделни градови и дали безбедноста се подобрува или се влошува.

Научен придонес на трудот

Придонесот е преставен користејќи семантички веб и веб-crawling, да се добијат сите податоци од сите јавни вести што се достапни и врз основа на собраните податоци може да се направи истражување за која било специфична област. Со овој метод можеме да се добијат сите податоци за подолг период кои потоа се анализираат во RDF формат, од каде со помош на пребарувања ги филтрираме вестите со параметрите што се потребни. Се користевме овој метод за да се соберат потребните податоци за истражувањето и врз основа на податоците што се спроведуваат. Може да се заклучи дека во цела Македонија имало 38 кражби. Најмногу кражби се пријавени во Скопје, вкупно 10. Во Крива Паланка не се пријавени кражби. До моментот на извршувањето, повеќето биле во септември, вкупно 12, додека ниту еден во април и мај. Во Македонија имало вкупно 14 убиства, најмногу во Скопје, 5. Повеќето градови не го спомнуваат зборот убиство.

Личен научен придонес на авторот

Личен научен придонес на авторот во овој труд изнесува 25% и се состои во неговото теоретско и методолошко разбирање на проблематиката на семантички веб и отворени податоци.

Рецензентската комисија го прифаќа ставот на странските рецензенти кои овој научен труд го оцениле како оригинален научен труд (original scientific paper).

2.2.4. Учество во научни проекти

2.2.4.1. Пред и после избор во звање доцент

1. Примена на фазилогики во персонализирани адаптивни системи за е-учење, билатерален проект со Црна Гора, МОН, член 2015-2017
2. Кандидатот, доц. д-р Леонид Џиневски, бил член на проект INTERFACE – Developing and setting up measures for initiating, enhancing and sustaining Higher-Education-Society, финансиран од европска унија во рамките на TEMPUS програмата. 2010 - 2014
3. Кандидатот, доц. д-р Леонид Џиневски, бил член на проект DL@WEB - Enhancing the quality of distance learning at Western Balkan higher education institutions, финансиран од европска унија во рамките на TEMPUS програмата.
4. Кандидатот, доц. д-р Леонид Џиневски, бил член на проект iKNOW – Innovation and Knowledge Management, eStudent Information System, финансиран од европска унија во рамките на TEMPUS програмата.
5. Кандидатот, доц. д-р Леонид Џиневски, бил член на проект Бесплатни веб ресурси за лица со оштетен вид, финансиран од ФОН Универзитет и УНЕСКО.
6. Free resources for technology enhanced creative teaching in primary and secondary schools, 2010-2011, UNESCO
7. ELData: Enterprise Linked Data, финансиран од УКИМ, ФИНКИ, Македонија, 2012
8. TEMPUS SEE Doctoral Studies in Mathematical Sciences, Data Structures and High Performance Computing, 2008 - 2011
9. High-Performance Computing Infrastructure for South East Europe's Research Communities, 2010 - 2013
10. Computational Creativity Tools, финансиран од УКИМ, ФЕИТ, Македонија, 2010
11. Programming Framework for development of Semantic Sky Applications, финансиран од УКИМ, ФЕИТ, Македонија, 2010
12. HELIOS: Instituto de Sistemas e Robótica, Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, финансиран од FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia), 2009
13. FEITle: Learning support web application, финансиран од УКИМ, ФЕИТ, 2005

2.2.4.2. После избор во звање вонреден професор

1. Кандидатот, проф. д-р Леонид Џиневски, учествувал во проект на компанијата Синапс Авиатион (Јануари 2020 - Октомври 2021), во рамките на повикот „Ко-

финансирани грантови за комерцијализација на иновации кој е насочен кон развој и надоградба на иновативно софтверско решение “Airport Briefing“, кое е прв производ од ваков вид во глобалната авијацииска индустрија. Станува збор за уникатна алатка за централизирана, “едношалтерска” и квалитативна платформа за квалификување, обука и операции за компетентност на пилоти со рути и аеродроми. Airport Briefing ќе има влијание врз безбедноста во авијацијата преку значително намалување на ризиците и неизвесноста преку правилна подготовка за лет. “” (Февруари-Септември 2018), “. а го спроведува Синапсе Авиатион.

Во рамките на проектот, проф. д-р Леонид Циневски е ангажиран како главен на развој на софтверското решение. Активностите се спроведуваа во повеќе фази. Во првата фаза се воспоставува облак архитектура хостирана на AWS. Се имплементира серверлес пристап со цел да брзо да скалира продуктот во случај на зголемена побарувачка, елиминирајќи го човечкиот фактор за одржување и сетапирање на хардверската инфраструктура. Во друга фаза се развива iOS апликација која е развиена во Unity3D и истата е интегрирана со облак инфраструктурата. Дополнително се имплементира ETL процес на декодирање и трансформација на аеронаутички податоци од ARINC 424 во облак инфраструктурата.

2.3. Оценка на севкупната научна дејност

Научниот придонес и објавените научни трудови на кандидатот ја потврдуваат неговата повеќегодишна активна научна дејност, и го афирмираат д-р Леонид Циневски како признат научник.

Научниот и истражувачкиот опус на кандидатот, проф. д-р Леонид Циневски, опфаќа 7 научни трудови, кои во категорија a1, со оглед на тоа што се објавени во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и се застапени во една од релевантните библиографски бази на податоци, а освен тоа, објавил и 19 трудови од категорија a2, со оглед на тоа што се објавени во зборници на трудови од меѓународни научни конференции.

Анализираните научни трудови на кандидатот посветени се на научни истражувања и изучување на проблематики од подрачјето на техничко-технолошки науки, област информациски системи и мрежи.

Кандидатот бил вклучен и во 14 меѓународни научно-истражувачки проекти каде спроведува научни истражувања и анализи како дел од меѓународен тим на истражувачи.

Кандидатот во својата научно-истражувачка работа покажал способност за критичко размислување и интерпретација на научни сознанија од други автори, способност за примена на научни методи, споредување на теоретски сознанија, изведување на сопствени валидни заклучоци, како и надградување или продлабочување на постојните сознанија со што со своите трудови дава значаен научен придонес во областа на информациски системи и мрежи, за која се предлага во наставно-научно звање. Д-р

Леонид Џиневски успешно ги користи современите научно-истражувачки методи и ги прилагодува на предметот на истражување. Врз основа на досегашните светски и домашни научни достигнувања, правилно го нагласува нивниот научен придонес, ги прилагодува и ги надградува со свои истражувачки научни сознанија и на тој начин значително придонесува за теоретските знаења од областа на информациски системи и мрежи.

Д-р Леонид Џиневски поседува систематски и аналитички пристап кон проблемот на истражувањето, доследно ја применува научно-истражувачката методологија и се обидува да го презентира специфичното подрачје на проблематика кое го изучува на научно соодветен начин, користејќи релеванти домашни и странски библиографски извори.

Анализирајќи и оценувајќи ја научно-истражувачката дејност на кандидатот, може да се заклучи дека д-р Леонид Џиневски е квалификуван со соодветни научни методи квалитетно да обработува актуелни теми од областа на информациски системи и мрежи. Кандидатот континуирано ја следи современата домашна и странска научна и стручна литература од доменот на научната проблематика која ја истражува. Во своите трудови покажува дека добро ги владее методите на научни истражувања, дека ја владее материјата од научното подрачје кое го истражува, дека критички интерпретира научни сознанија на други автори, како и дека на соодветен научно-истражувачки начин, не само што ги проширува и продлабочува постојните сознанија, туку и дава нов придонес во научното подрачје за кое се избира.

Во вкупната оценка на научната дејност на кандидатот, се потенцира следното:

- Кандидатот е **16 години активен во научно-истражувачката работа;**
- Изработил и одбрал докторска дисертација;
- Објавил вкупно **7 научни трудови од категорија a1** — во меѓународно признати списанија и публикации кои имаат меѓународен уредувачки одбор и меѓународни рецензенти и се застапени во една од релевантните библиографски бази на податоци, реферирани за подрачјето на општествените науки;
- Во зборници на трудови **категиорија на трудови a2**, објавил вкупно **17 трудови**, и активно учествувал на меѓународните научни конференции каде што се тие трудови објавени. Со тоа покажал дека се вклучува во актуелни научни дебати од научното подрачје со кое се занимава, резултатите од сопствените концептуални и емпириски истражувања ги презентира и за нив критички дискутира со научни и други учесници на научни конференции, и придонесува во обликување на критички ставови, предлози и препораки за унапредување на применетата економија во доменот на економика на претпријатија и економска пракса.
- Сите вреднувани и анализирани трудови се објавени во рамките на научното подрачје на техничко-технолошки науки и научното поле на компјутерска техника и информатика;
- Учествувал како член на **14 научно-истражувачки проекти** финансирани од Европската Унија и Фондот за иновации.

Разгледувајќи и оценувајќи ги објавените научни трудови, Рецензентската комисија заклучува дека резултатите од научната дејност на проф. д-р Леонид Циневски по својот оспег, квалитет и научен придонес, значајно ја збогатуваат информатичката наука, а особено областа на информациона системи и мрежи. Исто така, Рецензентската комисија заклучува дека кандидатот, проф. д-р Леонид Циневски, е активен истражувач и со својата научна работа значајно ги унапредил научните сознанија во научното подрачје за кое бара избор во наставно-научно звање, како и дека неговите научни трудови и научен придонес го афирмираат како научник во подрачјето на техничко-технолошки науки, полето на Компјутерска техника и информатика, област на информациона системи и мрежи.

Оценувајќи ја научната дејност на кандидатот, очигледно е дека кандидатт ги задоволува потребните критериуми. Според тоа, Рецензентската комисија заклучува дека кандидатот проф. д-р Леонид Циневски во целост е квалификувана за избор во наставно-научно звање редовен професор за научно-истражувачко подрачје *Техничко-технолошки науки*, научно-истражувачко поле *Компјутерска техника и информатика*, област *информациони системи и мрежи* (21202), во согласност со условите дефинирани во Член 166 Став 3 од Законот за Високото образование на Република Македонија („Службен весник на РМ“ бр. 82/2018).

3. АНАЛИЗА И ОЦЕНКА НА НАСТАВНАТА ДЕЈНОСТ НА КАНДИДАТОТ

3.1. Наставна дејност

Кандидатот, во 2012 година е избран во соработничко звање асистент на Фон Универзитет.

На 19.02.2014 година (со одлука бр. 19-218/1) е избран за наставник во наставно-научно звање доцент по група предмети од наставно-научната област (21202) Информациони системи и мрежи на Факултетот за информатика на Фон Универзитет.

Бил ангажиран во наставата на првиот и вториот циклус на студии и тоа:

- Ангажираност во настава на прв циклус на студии на предметите: Мрежни оперативни системи; Архитектура на компјутерски системи; Визуелно програмирање; Дистрибуирани компјутерски системи.
- Ангажираност во настава на втор циклус на студии на предметите: Паралелно процесирање; Напредни алгоритми; Пресметување со високи перформанси.

На 20.02.2019 година (со одлука бр. 19-1303/4) е избран во наставно-научно звање вонреден професор за научно-истражувачко подрачје Техничко-технолошки науки, научно-истражувачко поле Компјутерска техника и информатика, област Информациони системи и мрежи (21202).

Бил ангажиран во наставата на првиот и вториот циклус на студии и тоа:

- Ангажираност во настава на прв циклус на студии на предметите: Мрежни оперативни системи; Архитектура на компјутерски системи; Визуелно програмирање; Дистрибуирани компјутерски системи;
- Ангажираност во настава на втор циклус на студии на предметите: Паралелно процесирање; Напредни алгоритми; Пресметување со високи перформанси.

Во однос на образовната дејност, целовремено активно учествувал во наставните тимови на предметите од областа на информациони системи и мрежи. Совесно и квалитетно ги извршувал своите работни задачи кои се однесуваат на подготовка и одржување на настава, консултации со студентите за дипломски, магистерски, семинарски и стручни трудови, како и подготовка и спроведување на колоквиумите и испитите по наведените предмети.

Кандидатот континуирано учествува во иновирањето на предметните и студиските програми. Исто така, во рамките на наставно-образовната дејност, кандидатот учествувал во комисии за одбрана на дипломски трудови и магистерски трудови, бил ментор на кандидати во изработка на дипломски и магистерски трудови и ментор на соработници-асистенти во нивниот наставно-научен развој.

а) Поглавја во книги и книги (а2)

1.Трудовите со реден број 11, 12 и 13 наведени во 2.2.2.1. б) од оваа рецензија се исто така објавени како подглавја од книги.

2. **Циневски, Леонид.** 2024. *Објектно-ориентирано програмирање*. Скопје: Универзитет Скопје.

- *Достапност на трудот:*
<http://biblioteka.utmsjoe.com/index.php/mk/component/booklibrary/122/view/73/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/2332/praktikum-i-zbirka-zadachi-po-objektno-orientirano-programiranje?Itemid=122>
- *Учебникот е каталошки евидентиран:* ISBN 978-608-4593-41-6
- *Учебникот го опфаќа научното подрачје на* техничко-технолошки науки, поле Компјутерска техника и информатика, област Информациони системи и мрежи
- *Јазик на кој е напишан учебникот:* Македонски
- *Бодување на бројот на автори на трудот:* 100%
- *Проценет придонес на авторот:* 100%

Опис на трудот

Учебникот е објавен на македонски јазик, на вкупно 65 страни, поделен на 23 глави. Првото поглавје е вовед во основните концепти на објектно-ориентирано програмирање. Второто поглавје е фокусирано на концептот на именски простор. Во третото поглавје е престапен концептот на класа и како се инстанцира во објект. Четвртото поглавје е посветено на методите на класа. Петото поглавје е фокусирано на својствата на класа. Шестото поглавје е посветено на конструктори. Седмото поглавје е посветено на не менаџирано управување со ресурси. Осмото поглавје се фокусира на преоптоварување на оператори. Деветото поглавје е посветено на концептот на наследување. Десетото поглавје е фокусирано на преоптоварување на виртуелни методи. Единаесетото поглавје е посветено на креирање на апстрактни класи. Дванаесетото поглавје е фокусира на заклучени класи. Тринаесетото поглавје го разработува боксингот на променливи. Четиринаесетото поглавје е фокусира на вгнездени класи. Петнаесетото поглавје преставува што се интерфејси. Шестнаесетото поглавје разработува делегати. Седумнаесетото поглавје се фокусира на LINQ како алатка за поедноставување на податочни пристапи. Осумнаесетото поглавје ги разработува нулевите типови. Деветнаесетото поглавје се фокусира на динамичките типови. Дваесетото поглавје ги разработува ситуациите со справување со исклучоци. Дваесет и првото поглавје се фокусира на синхронно програмирање. Дваесет и второто поглавје ги разработува SOLID принципите. Дваесет и третото поглавје преставува листа од кратки прашања и одговори од претходните подглавја.

Цел на учебникот е студентите да се запознаат со објектно-ориентираното програмирање што преставува парадигма која го структурира дизајнот на софтверот околу податоците, или објектите, наместо функциите и логиката. Овој пристап промовира подобра организација, повторна употреба и приспособливост на кодот. Со учење и совладување на ООП, овозможува справување со сложени програмски предизвици и развивање на робусни, одржливи софтверски решенија.

Овој практикум е предвиден да биде сеопфатен водич и за предметот објектно ориентирано програмирање при Универзитет Скопје. Оваа збирка може да помогне кон продлабочувањето на своето разбирање за принципите на ООП и како тие се применуваат

во С#. Без разлика дали се почнува од почеток или се усовршуваат вештините, оваа збирка

задачи обезбедува практично искуство и цврста основа во концептите на ООП.

Стручен придонес на трудот

Учебникот претставува академски прецизна разработка на сите аспекти од објектно-ориентираното програмирање. Добиен е научен труд со висок квалитет и основа за стекнување пошироки знаења од областа на информации системи и мрежи. Со начинот на обработка на задачите за објектно-ориентирано програмирање, учебникот има за цел да им помогне на студентите да се запознаат и да ги разберат клучните концепти на современо објектно-ориентирано програмирање. Обемот на трудот и неговата содржина ги задоволуваат критериумите за рецензиран високошколски учебник. Наменет е за изучување на предметот Објектно-ориентирано програмирање за студентите од факултетот за информатика на прв циклус додипломски студии на Универзитет Скопје. Учебникот е подготвен според предметната програма со цел да даде основни сознанија на студентите на прв циклус додипломски студии кои се едуцираат во областа на информации системи и мрежи. Концизното и јасно презентирање на содржините дава можност за користење на учебникот не само од страна на студентите туку и од бизнис секторот и пошироката јавност.

Личен стручен придонес на авторот

Личниот стручен придонес на кандидатот како коавтор изнесува 100% и се состои во неговото теоретско и методолошко владеење на проблематиката на објектно-ориентирано програмирање. Кандидатот применува иновативно апликативен пристап за презентирање на сознанијата од областа која се обработува.

3.2. Оценка од самоевалуација

За периодот од 2021-2022 на Фон Универзитетот бил спроведена самоевалуација на наставниот кадар. Во анкетните прашалници пополнети од страна на студентите на Универзитет Скопје на наставниот кадар се врши со оценки од 1–5.

Според анализата на резултатите, проф. д-р Леонид Циневски бил позитивно оценет од самоевалуацијата со вкупна просечна оценка од 4,93.

3.3. Оценка на севкупната наставна дејност

Во рамки на наставната активност, проф. д-р Леонид Циневски, самостојно ја подготвува и изведува наставата на додипломските и последипломските студии. На асистентите и соработниците им помага во наставно-научниот развој.

Активно учествува во поврзување на наставата на сите нивоа со практичната настава при што дел од наставните активности со студентите ги изведува преку наставни практикуми и преку редовни посети на институции и компании, но и вклучување на гости предавачи од практиката во рамките на предавањата. Својот стручен придонес го покажува и со тоа што објавил 1 рецензиран учебник од научната област за која се избира, наменет за студенти во прва година на додипломски студии на факултетот за информатика во рамки на Универзитет Скопје.

Кандидатот значително содржински и методолошки го унапредил наставниот процес и кај студентите поттикнува развој на критички начин на размислување и потреба за постојано стручно усовршување. Воедно има изградено правилен однос во комуникацијата со студентите.

Се залага за поврзување на теоретската настава со практичната со што студентите полесно би ја совладале материјата и активно учествува во избор на практичари во наставниот процес. Освен тоа постојано настојува да го подобри наставниот процес преку постојано иновирање на своите наставни активности.

Бил ментор на над 50 дипломски работи, 50 магистерски трудови и бил член на комисија за оценка и одбрана на над 50 дипломски работи и над 50 магистерски трудови.

Комисијата смета дека вкупната наставна активност на кандидатот до сега покажува дека содржински и методички го унапредил својот наставен процес на Факултетот за информатика особено по предметите Вовед во програмирање, Визуелно програмирање, и Објекто ориентирано програмирање. Исто така, кандидатот во средината ужива углед на амбициозен и посветен наставник, кој ги прати светските трендови во областа на економијата и менаџментот и на адекватен начин ги интерпретира и пренесува на студентите.

4. АНАЛИЗА И ОЦЕНКА НА СТРУЧНАТА ДЕЈНОСТ НА КАНДИДАТОТ

4.1. Рецензии

Кандидатот, проф. д-р Леонид Циневски, е определен за член во повеќе рецензентски комисии за изготвување на извештаи за избор на соработници и наставници за група предмети од соодветната област во рамките на своето работно место како вонреден професор на ФОН Универзитетот и претходно како доцент.

4.2. Оценка на севкупната стручна дејност

Наведентите факти создаваат заокружена слика за кандидатот, проф. д-р **Леонид Циневски**, како активна и стручно определена личност, кој со своите пишани стручни трудови и низата на стручни предавања, своите широки познавања несебично ги пренесува и на пошироката јавност, како што се модерните трендови во информациските системи и мрежи.

Во своите стручни трудови, кандидатот успешно ги применува своите теоретски и практични знаења за решавање на проблематики во подрачјето на пресметување со високи перформанси. Вкупниот стручен придонес на кандидатот е исклучително плоден, при што посебно се потенцира синтезата на различните, но меѓусебно комплементарни дисциплини кои се во фокус на неговиот интерес (паралелно процесирање, пресметување со високи перформанси, 3Д програмирање, информациски системи, медицински софтвер), како и интеграцијата и поврзувањето на знаењата и мислењата за идниот информатички развој на државата.

5. ЗАКЛУЧОК, МИСЛЕЊЕ И ПРЕДЛОГ НА РЕЦЕНЗЕНТСКАТА КОМИСИЈА

Откако направивме увид во севкупното научно, научно-стручно и стручно творештво на проф. д-р Леонид Циневски, увид во објавените трудови, увид во биографските податоци и наставната ангажираност, ние како Комисија заклучивме дека врз основа на член 166 став 3 од Законот за Високото образование на Република Македонија во врска со Општите услови за избор во наставно-научно звање редовен професор:

1. Кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** има научен степен доктор на науки од научната област во која се избира.
2. Кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** има претходен избор во звање вонреден професор.
3. Кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** има објавени шест рецензирани научни труда во референтна научна публикација согласно со Законот во последните пет години пред објавување на огласот.
4. Кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** има објавено еден рецензиран учебник од научната област за која се избира, и три подглавја од книга.
5. Кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** има учество во 14 научно-истражувачки проекти.
6. Кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** покажува способност за изведување на разни видови високообразовна дејност.
7. Кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** има позитивна оценка од самоевалуација.
8. Кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** има придонес во оспособувањето на помлади наставници и соработници.
9. Кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** бил ментор на над 50 дипломски работи, и магистерски трудови и бил член на комисија за оценка и одбрана на над 50 дипломски работи и над 50 магистерски трудови.

Со содржината на трудовите што ги достави кандидатот **проф. д-р Леонид Циневски** и неговото работно искуство без сомнение укажуваат дека станува збор за веќе оформен научен работник со богато академско искуство.

Исто така, врз основа на биографските податоци на кандидатот, како и презентираните согледувања за неговите постигнувања на полето на научно-истражувачките и наставните активности (научни и стручни трудови, семинари, конференции, наставна дејност и слично) во земјата и странство – можевме да заклучиме дека станува збор за професионално изграден кандидат со исклучителна комуникативност и успешност во извршување на работните обврски.

Затоа цениме дека кандидатот може со успех да ја обавува наставната дејност по група предмети од областа на информатички дисциплини на Универзитет Скопје.

Земајќи ги во предвид сите горенаведени заклучоци, Комисијата има исклучително задоволство да му предложи на **Наставно-научниот совет на Факултетот за информатика на Универзитет Скопје, проф. д-р Леонид Циневски** да го избере во наставно-научно звање **редовен професор** во научно-истражувачкото подрачје *Техничко-технолошки науки, научно-истражувачко поле Компјутерска техника и информатика (21202 Информациони системи и мрежи).*

Рецензентска комисија:

Д-р Симе Арсеновски, редовен професор, претседател, с.р.

Д-р Марјан Гушев, редовен професор, член. с.р.

Д-р Ќире Јаќимоски, редовен професор, член, с.р.

Табела 1. Рекапитулација на бројот на научните и стручните трудови на кандидатот

Вид на трудот	Пред избор во доцент	После избор во доцент	После избор во вонреден професор	Вкупно
НАУЧНИ ТРУДОВИ	1	3	3	7
1. Научни трудови објавени во списанија со меѓународно призната рецензија				
2. Научни трудови објавени во зборници од меѓународни научни конференции	13	3	3	19
3. Научни трудови објавени во зборници од домашни научни конференции				
4. Книги			1	1
ВКУПНО НАУЧНИ ТРУДОВИ				26
СТРУЧНИ ТРУДОВИ				
1. Стручни трудови објавени во списанија, ревији				
2. Проекти и рецензии	13		1	14
3. Прирачници				
ВКУПНО СТРУЧНИ ТРУДОВИ				
4. Други трудови				
ВКУПНО НАУЧНИ И СТРУЧНИ ТРУДОВИ				46

Табела 2. Рекапитулација на бодовите од научните и стручните трудови на кандидатот согласно Правилникот за критериумите и постапката за избор во наставно-научни, наставно-стручни, научни и соработнички звања на UniverC

Вид на труд	Број на трудови	Бодови	Вкупно бодови
1. Научни трудови објавени во списанија со меѓународно призната рецензија (a1)	7	5	35
2. Научни трудови објавени во зборници од меѓународни научни конференции (a2)	19	2	38
3. Книги	1	2	2
ВКУПНО			73

