

## ИЗВЕШТАЈ

о прегледу мастер рада

### „Виртуелна машина Дартино — имплементација интерпретатора за платформу МИПС”

кандидат: Стефана Церовина

Одлуком Наставно-научног већа Математичког факултета која је донета на 331. редовној седници одржаној 22. априла 2016. године именовани смо за чланове комисије за преглед и оцену мастер рада под насловом „Виртуелна машина Дартино — имплементација интерпретатора за платформу МИПС” кандидата Стефана Церовине, студента мастер студија на студијском програму Информатика на Математичком факултету.

## 1 Област рукописа

Рукопис „Виртуелна машина Дартино — имплементација интерпретатора за платформу МИПС” припада областима: програмски језици, архитектура рачунара, компилатори и интерпретатори.

## 2 Структура рукописа и кратак приказ

Рукопис се састоји од **68** страна које су организоване у **7** глава, укључујући и библиографију.

У **првој глави** описан је тренд развоја уређаја са уграђеним рачунарима и њихову повезаност у „Интернет ствари”, начин развоја апликација за ове уређаје као и проблеме који се ту јављају.

У **другој глави** описана је МИПС архитектура процесора. У поглављу 2.1 описане су ЦИСК и РИСК архитектуре процесора, док је у поглављу 2.2 описана архитектура МИПС. У поглављу 2.3 описана је проточна обрада на РИСК и МИПС процесорима, а у поглављу 2.4 описан је појам слот закашњења при скоковима и гранањима. У поглављу 2.5 су описани МИПС регистри. Скуп инструкција је описан у поглављу 2.6, а начини адресирања су описани у поглављу 2.7. Структура програма у МИПС асемблерском језику описана је у поглављу 2.8, а један пример МИПС позивне конвенције дат је у поглављу 2.8.

У **трећој глави** описане су карактеристике програмског језика Дарт. У поглављу 3.1 описане су основне карактеристике програмског језика Дарт. У поглављу 3.2 описано је на који начин су подржани типови, док је у поглављу 3.3 описан рад са функцијама. Специфичности рада са класама описане су у поглављу 3.4, док је подршка за асинхроност описана је у поглављу 3.5. Рад са библиотекама описан је у поглављу 3.6, а подршка за конкурентне процесе у поглављу 3.7. У поглављу 3.8 описан је појам метаподатака. Разлике Дарта у односу на ЈаваСкрипт описане су у поглављу 3.9.

У **четвртој глави** описана је Дартино виртуелна машина. У поглављу 4.1 описано је чему служи Дартино и које су компоненте виртуелне машине, док је у поглављу 4.2 представљена архитектура система. У поглављу 4.3 су представљене различите врсте процеса које су подржане у оквиру Дартина, које чине лаки процеси, изолате и влакна. Корутине су описане у поглављу 4.4, а динамичко отпремање метода у поглављу 4.5. У поглављу 4.6 описане су најзначајније библиотеке у оквиру Дартина, док је у поглављу 4.7 описана употреба Дартина из командне линије и улога Дарта и Дартина при покретању програма.

**Пета глава** описује оригиналне доприносе кандидата у раду на тези. У овој глави описана је имплементација интерпретатора за платформу МИПС, кроз делове кода и одређене тест примере

који су развијани у току имплементације. У поглављу 5.1 описан је начин за конфигурисање мулти-наменског интерпретатора за платформу МИПС, док је у поглављу 5.2 описан поступак имплементације МИПС интерпретатора. У поглављу 5.3 описан је имплементирани систем за дебаговање. У поглављу 5.4 описани су тест примери који су довели до уочавања грешака у окружењу, док су у поглављу 5.5 приказани резултати тестирања на постојећем скупу тестова. У поглављу 5.6 приказан је резултат поређења перформанси МИПС интерпретатора са мултинаменским и АРМ интерпретатором.

У глави „Закључак” изнети су основни закључци овог рада.

Глава „Библиографија” садржи списак са 27 библиографских јединица (неке у облику адреса на вебу) које је кандидат користио приликом писања рада.

### 3 Анализа рукописа

У рукопису који смо анализирали, кандидат описује архитектуру МИПС, основне карактеристике програмског језика Дарт и виртуелне машине Дартино, као и имплементацију интерпретатора виртуелне машине Дартино за платформу МИПС. Основни допринос овог рада је имплементација интерпретатора која је отвореног кода и јавно доступна, а која даје могућност употребе Дартина на платформи МИПС. Такође, важан допринос овог рада је и детаљан опис виртуелне машине Дартино, за коју постоји веома мало јавно доступне литературе. Поред имплементације, извршено је и поређење перформанси имплементираних интерпретатора и мултинаменског интерпретатора, а описан је и начин конфигурисања мултинаменског интерпретатора.

### 4 Закључак и предлог

Реализацијом овог рада и пратећом имплементацијом, кандидат Стефана Церовина је показала висок степен стручног знања. На основу свега наведеног Комисија предлаже да се рукопис под насловом:

„Виртуелна машина Дартино — имплементација интерпретатора за платформу МИПС”

прихвати као мастер рад и да се закаже његова јавна усмена одбрана.

Комисија:

др Милена Вујошевић Јаничић, ментор

др Филип Марић

др Саша Малков

Београд 23. октобар 2016.