

МОЛБА ЗА ОДОБРАВАЊЕ ТЕМЕ МАСТЕР РАДА

Молим да ми се одобри израда мастер рада под насловом:

Визуализација Кнutowог алгоритма за профјалирање грана графа контроле тока

Значај теме и области:

Профјалирање представља вид динамичке верификације софтвера којим се омогућава анализа извршавања програма са циљем идентификовања делова кода погодних за оптимизацију [1]. Један од приступа профјалирању заснива се на инструментацији, која подразумева уметање додатних инструкција у програм које се користе за прикупљање информација о извршавању програма. Приликом инструментације, потребно је свести број уметнутих инструкција на минимум, како би се смањио утицај инструментације на перформансе и очувала веродостојност добијених резултата. Овај захтев је посебно изражен у системима са строгим временским и меморијским ограничењима, где инструментација може нарушити ограничења извршавања програма и тиме онемогућити прикупљање релевантних података. Кнutow алгоритам [2] представља једно од ефикасних решења за минимизацију број места на којима се врши инструментација.

Специфични циљ рада:

Специфични циљ овог рада јесте имплементација веб апликације која на интерактиван начин визуализује Кнutow алгоритам, са посебним фокусом на њену едукативну примену и могућност коришћења на различитим уређајима. Апликација треба да студентима омогући релевантна објашњења и једноставан приступ визуализацији, укључујући и коришћење путем мобилних уређаја у оквиру наставе. Предвиђен је рад над унапред дефинисаним примерима, као и над кориснички унетим програмима. За сваки програм ће се генерисати граф контроле тока као улаз за примену алгоритма. Подржани улази ће обухватати програме написане у програмским језицима *C/C++*, *Java*, *Python* и *JavaScript*.

Остале битне информације:

У оквиру рада биће коришћене савремене веб и серверске технологије које омогућавају анализу и визуелизацију програмског кода. Клијентски део биће заснован на оквиру *Angular* и језику *TypeScript*, уз библиотеке *Cytoscape*, *ELK* и *Dagre* за визуелизацију и распоред графа контроле тока. Серверски део биће развијен у програмском језику *Python* уз употребу оквира *FastAPI*, док ће *Redis* и *RQ* бити коришћени за управљање редовима задатака и извршавање позадинских процеса. Контејнеризација сервиса биће остварена применом алата *Docker* и *Docker Compose*, уз интеграцију са алатом *Joern* за издвајање графова контроле тока.

Литература:

[1] Vujošević Janičić, Milena "Verifikacija softvera". Matematički fakultet. ISBN: 978-86-7589-210-6, 2026.

[2] Knuth, Donald E., and Francis R. Stevenson. "Optimal measurement points for program frequency counts." BIT Numerical Mathematics, vol. 13, no. 3, 1973, pp. 313–322. Springer, <https://link.springer.com/article/10.1007/BF01951942>.

Димитрије Петровић, 1032/2024, Информатика Ментор Милена Вујошевић Јаничић
(име и презиме студ., бр. инд., ознака програма и модула)

(својеручни потпис студента)

(својеручни потпис ментора)

(датум подношења молбе)

Чланови комисије

1. Мирко Спасић

2. Иван Ристовић

Катедра ____ за рачунарско и информатику ____ је сагласна са предложеном темом.

(шеф катедре)

(датум одобравања молбе)