

ДРУГИ ДОМАЋИ ЗАДАТАК ИЗ ТЕСТИРАЊА СОФТВЕРА за школску 2025/26. годину

Тестирање апликације техникама беле кутије

Рок за предају решења другог домаћег задатка је среда, 25. фебруар 2026. године у 20 часова.

Рок за предају решења за термине надокнаде биће накнадно дефинисан.

Алати који се користе у домаћем задатку

Потребно је структурно тестирати задате Јава апликације на оперативном систему *Windows 11*. За израду домаћег задатка се користи окружење *IntelliJ IDEA* (верзија 2025.2.3) или *Eclipse IDE* (верзија 2025-09) или *Apache Netbeans IDE* (верзија 27). Тестирање ће се вршити коришћењем следећих алата и библиотека:

- Алат *JUnit* у верзији 6.x,
- Алат за извештавање о покривености кода (*IntelliJ IDEA Code Coverage Agent* који је уграђен у окружење *IntelliJ* или *JaCoCo* или *EclEmma*),
- Библиотека за реализацију тест дублера (*Mockito* у верзији 5.21.x или *EasyMock* у верзији 5.6.x) и
- Библиотека за мутационо тестирање (*PIT* у верзији 1.22.x).

Током израде другог домаћег задатка делимично ће бити могућа и употреба алата вештачке интелигенције (ВИ), али уз прецизно дефинисане упите који су дозвољени или забрањени.

Апликације које се тестирају

Сваком студенту је додељена једна апликација за тестирање, а комплетна табела налази се на крају документа. Табела са линковима за преузимање архива за сваку апликацију налази се у наставку:

Пројектни задатак	Назив пројектног задатка и линк за преузимање одговарајуће архиве
#1	Othello/Reversi Game Архива*: TS_DZ2_V1_Othello.zip
#2	Sudoku Solver Архива*: TS_DZ2_V2_Sudoku.zip
#3	Battleship Game Архива*: TS_DZ2_V3_Battleship.zip
#4	Simple Game Engine Архива*: TS_DZ2_V4_GameEngine.zip
#5	Shuffle Numbers Архива*: TS_DZ2_V5_Shuffle.zip

*шифра за распакивање архиве (са веб сајта предмета) након преузимања је: **si3ts2026**

[10 поена] Тестирање јединичним тестовима и покривеност кода

Потребно је развити минимални скуп тест примера који ће покривати исказе, одлуке, петље и елементарне услове у додељеној Јава апликацији. У овом делу тестирати само логику апликације, не и графички кориснички интерфејс. Користити неки од претходно наведених алата за извештавање о процентима покривености кода. Тестове је потребно реализовати употребом *JUnit* алата. Реализовати бар два параметризована теста (са применом читања података из улазног CSV фајла).

[4 поена] Тестирање графичког корисничког интерфејса и покривеност кода

Потребно је развити додатне јединичне тест примере који ће тестирати графички кориснички интерфејс (скр. *GUI*) апликације коју тестирате. За потребе тестирања *GUI* апликације можете тражити помоћ алата ВИ заснованог на великом језичком моделу, који вам је додељен. Прво покушати слање комплетног програмског кода кроз промпт и тренутно реализованих јединичних тестова у следећем формату:

- `//naziv_fajla_1.java`
`Programski kod fajla 1`
`// ...`
`// naziv_fajla_n.java`
`Programski kod fajla N`
- `// naziv_test_fajla_1.java`
`Programski kod test fajla 1`
`// ...`
`// naziv_test_fajla_n.java`
`Programski kod test fajla N`

Користити технику једног упита за слање горе описаног програмског кода и тестова и једног додатног упита у коме ћете да објасните шта је то *GUI* ваше апликације и шта алат треба да уради. Ако ова техника не буде успешна, можете покушати и са више упита у промπτу, али сви упити који буду послати алату ВИ, морају бити сачувани и предати. Након завршеног *GUI* тестирања, поново покренути алат за извештавање о покривености кода. Написати кратак извештај шта је све поправљено и табеларно приказати које су разлике у покривености кода постигнуте након ове тачке. Приказати проценат покривености кода за сваку класу понаособ пре и после извршеног *GUI* тестирања.

[4 поена] Mock тестирање

Коришћењем неке од претходно наведених библиотека за реализацију тест дублера, у јединичним тестовима које сте реализовали, у најмање три различита тест примера објекат који се тестира треба да буде замењен са другим *mock* објектом који симулира понашање реалног објекта. Осмислити који део кода је најбоље заменити другим. Није прихватљиво решење да у сва три тест примера буде потпуно иста промена, само са различитим вредностима, већ се морају реализовати различити *mock* објекти у сваком појединачном тесту.

[2 поена] Мутационо тестирање

Коришћењем библиотеке *PIT*, извршити анализу реализованих јединичних тестова кроз постигнути мутациони скор. Применити мутационо тестирање само над класама које садрже логику апликације, не и *GUI* елементе. Реализовати додатне тест примере који ће повећати мутациони скор, односно убити преживеле мутант програме. Нове реализоване тестове треба посебно назначити у изворном коду. Написати кратак извештај који ће приказати разлике у мутационом скору пре и после додавања нових тестова.

Решење домаћег задатка и извештаји за предају

Као решење домаћег задатка потребно је приложити:

- Извршни код додељене апликације у програмском језику Јава,
- Све јединичне тест примере реализоване алатом *JUnit*,
- Све CSV фајлове који су коришћени у параметризованим јединичним тестовима,
- Извештаје алата за покривеност кода (у HTML формату*) пре тестирања *GUI* апликације и након тестирања *GUI* апликације,
- Извештај и промпт свих упита који су упућени алату ВИ за потребе *GUI* тестирања,
- Све тест примере у којима су коришћени алати за реализацију тест дублера и за мутационо тестирање и
- Извештаје генерисане *PIT* алатом (у HTML формату*) током мутационог тестирања након реализације свих јединичних тестова и након додавања нових тестова у сврху побољшања оригиналног мутационог скорa.

*Обавезно предати читав директоријум са HTML структуром извештаја, а не само *index.html* фајл.

Напомене:

Сваки студент мора урадити **самостално** домаћи задатак и мора изабрати баш онај задатак и алат ВИ који му је додељен, јер у супротном решење неће бити признато, а студент добија 0 поена (без могућности да их поправи у овој школској години). Такође, решења домаћих задатака која имају потпуну или сличност у већој мери, дисквалификују студената на овом домаћем задатку, без могућности да се целокупан домаћи задатак поново одбрани у овој школској години.

Студент све потребне библиотеке у другом домаћем задатку додаје самостално у пројекат у развојном окружењу по избору, које је претходно наведено. Забрањено је коришћење алата ВИ осим у делу домаћег задатка где се користи тестирање *GUI*.

Корисне линкове, материјале и упутства за употребу алата за израду домаћег задатка можете пронаћи у оквиру секције за материјале са лабораторијских вежби на предметном сајту.

СПИСАК СТУДЕНАТА
са додељеним пројектним задатком и алатом вештачке интелигенције

Број индекса	Презиме и име	Број пројекта	Алат вештачке интелигенције
2016/0303	Милићевић Катарина	Д32 - Пројекат 1	Gemini
2016/0334	Радовић Никола	Д32 - Пројекат 2	Grok
2018/0363	Головић Михаило	Д32 - Пројекат 3	Claude
2018/0562	Стефановић Павле	Д32 - Пројекат 4	ChatGPT
2018/0581	Крнета Милица	Д32 - Пројекат 5	Gemini
2018/0725	Перовић Теодора	Д32 - Пројекат 1	Grok
2019/0462	Јанковић Маша	Д32 - Пројекат 2	Claude
2019/0545	Нешковић Милан	Д32 - Пројекат 3	ChatGPT
2019/0648	Гушић Никола	Д32 - Пројекат 4	Gemini
2019/0678	Дракулић Богдан	Д32 - Пројекат 5	Grok
2019/0704	Јанковић Лука	Д32 - Пројекат 1	Claude
2020/0179	Брајовић Софија	Д32 - Пројекат 2	ChatGPT
2020/0276	Јовановић Петар	Д32 - Пројекат 3	Gemini
2021/0482	Буцало Нина	Д32 - Пројекат 4	Grok
2021/0537	Самарџија Благоје	Д32 - Пројекат 5	Claude
2021/0542	Јаковљевић Илија	Д32 - Пројекат 1	ChatGPT
2022/0266	Рапаић Лука	Д32 - Пројекат 2	Gemini
2022/0314	Марјановић Огњен	Д32 - Пројекат 3	Grok
2022/0455	Репач Павле	Д32 - Пројекат 4	Claude
2022/0467	Јанковић Илија	Д32 - Пројекат 5	ChatGPT
2022/0522	Стојановић Лука	Д32 - Пројекат 1	Gemini
2023/0001	Мишковић Алекса	Д32 - Пројекат 2	Grok
2023/0002	Маговчевић Филип	Д32 - Пројекат 3	Claude
2023/0011	Николић Александар	Д32 - Пројекат 4	ChatGPT
2023/0014	Пешић Димитрије	Д32 - Пројекат 5	Gemini
2023/0018	Јовановић Софија	Д32 - Пројекат 1	Grok
2023/0029	Сићовић Михајло	Д32 - Пројекат 2	Claude
2023/0038	Стојановић Урош	Д32 - Пројекат 3	ChatGPT
2023/0053	Антић Никола	Д32 - Пројекат 4	Gemini
2023/0069	Рукавина Стефан	Д32 - Пројекат 5	Grok
2023/0083	Вуковић Радомир	Д32 - Пројекат 1	Claude
2023/0104	Марковић Михајло	Д32 - Пројекат 2	ChatGPT
2023/0105	Стефановић Урош	Д32 - Пројекат 3	Gemini
2023/0129	Недељковић Вељко	Д32 - Пројекат 4	Grok
2023/0178	Игић Ђорђе	Д32 - Пројекат 5	Claude
2023/0200	Уршл Андрија	Д32 - Пројекат 1	ChatGPT
2023/0230	Јовичић Лана	Д32 - Пројекат 2	Gemini
2023/0232	Станојевић Десанка	Д32 - Пројекат 3	Grok
2023/0234	Стојановић Александра	Д32 - Пројекат 4	Claude
2023/0242	Трнавчевић Андрија	Д32 - Пројекат 5	ChatGPT
2023/0245	Младеновић Маја	Д32 - Пројекат 1	Gemini
2023/0257	Пантовић Лука	Д32 - Пројекат 2	Grok
2023/0260	Ђукановић Ана	Д32 - Пројекат 3	Claude
2023/0286	Митровић Михаило	Д32 - Пројекат 4	ChatGPT
2023/0287	Симић Стефан	Д32 - Пројекат 5	Gemini
2023/0299	Миладиновић Ина	Д32 - Пројекат 1	Grok
2023/0301	Кордић Софија	Д32 - Пројекат 2	Claude
2023/0312	Љубичић Анастасија	Д32 - Пројекат 3	ChatGPT

Број индекса	Презиме и име	Број пројекта	Алат вештачке интелигенције
2023/0314	Пантовић Матија	Д32 - Пројекат 4	Gemini
2023/0326	Тривић Мирко	Д32 – Пројекат 5	Grok
2023/0330	Ранђеловић Илија	Д32 - Пројекат 1	Claude
2023/0336	Илић Стојан	Д32 - Пројекат 2	ChatGPT
2023/0338	Јоловић Јана	Д32 - Пројекат 3	Gemini
2023/0342	Богавац Лука	Д32 - Пројекат 4	Grok
2023/0350	Новаковић Милош	Д32 – Пројекат 5	Claude
2023/0353	Јоксимовић Теодора	Д32 - Пројекат 1	ChatGPT
2023/0354	Чукић Жељко	Д32 - Пројекат 2	Gemini
2023/0355	Спасић Бојан	Д32 - Пројекат 3	Grok
2023/0357	Милошевић Милица	Д32 - Пројекат 4	Claude
2023/0366	Пољић Бојан	Д32 – Пројекат 5	ChatGPT
2023/0367	Вилотијевић Петар	Д32 - Пројекат 1	Gemini
2023/0368	Остојић Мина	Д32 - Пројекат 2	Grok
2023/0373	Пушица Дејан	Д32 - Пројекат 3	Claude
2023/0417	Вељковић Душан	Д32 - Пројекат 4	ChatGPT
2023/0421	Уљанов Артјом	Д32 – Пројекат 5	Gemini
2023/0429	Тасић Душица	Д32 - Пројекат 1	Grok
2023/0474	Ивановић Александра	Д32 - Пројекат 2	Claude
2023/0489	Рунтић Марта	Д32 - Пројекат 3	ChatGPT
2023/0492	Чолић Андреј	Д32 - Пројекат 4	Gemini
2023/0540	Лепојевић Марко	Д32 – Пројекат 5	Grok
2023/0603	Николић Софија	Д32 - Пројекат 1	Claude
2023/0607	Миросављевић Огњен	Д32 - Пројекат 2	ChatGPT
2023/0625	Мандић Марко	Д32 - Пројекат 3	Gemini
2023/0647	Јевтић Ана	Д32 - Пројекат 4	Grok
2023/0723	Живковић Симона	Д32 – Пројекат 5	Claude
2024/0035	Вукобратовић Јанко	Д32 - Пројекат 1	ChatGPT