# Први домаћи задатак

## Тестирање веб апликације коришћењем техника црне кутије

### Окружење и алати за тестирање

Потребно је функционално тестирати задату веб клијент-сервер апликацију на оперативном систему ***Windows 11***. Апликацију је дозвољено тестирати и на неком другом оперативном систему, али је пре предаје и одбране домаћег задатка неопходно тестирати решење на оперативном систему *Windows 11*. Алати који ће бити коришћени током израде домаћег задатка су: ***Katalon Recorder*** (веб додатак у оквиру *Chrome* и *Firefox* веб прегледача) или развојно окружење ***Katalon Studio***, ***Selenium WebDriver*** (у веб прегледачу *Chrome for Testing* и бар још једном претраживачу по избору) и ***TestNG*** радни оквир за тестирање. Током израде првог домаћег задатка делимично ће бити могућа и употреба алата вештачке интелигенције (у даљем тексту: алата ВИ), али уз одговарајућа ограничења.

### Веб апликације које се тестирају

Апликације које се тестирају су студентске веб апликације, имплементиране коришћењем *Angular, NodeJS* и *ExpressJS* веб технологија, уз коришћење додатних библиотека и нерелационе базе података *MongoDB*. Апликације се покрећу кроз *Docker* контејнере.

Сваком студенту је додељена једна веб апликација за тестирање, као и конкретан алат ВИ који треба да користи током израде домаћег задатка, а комплетна табела налази се на крају документа. Табела која упарује називе апликација и називе нерелационих *Mongo* база података налази се у табели испод.

| **Апликација** | **Назив апликације и линк за преузимање одговарајуће архиве** | **Назив базе података** |
|---|---|---|
| A1 | Платформа за резервацију места у ресторану и наручивање хране „Кутак добре хране“<br><br>Архива*: TS_DZ1_V1.zip | *foodcourtDB* |
| A2 | Платформа за изнајмљивање планинских викендица „Планинска викендица“<br><br>Архива*: TS_DZ1_V2.zip | *planinska_vikendica* |
| A3 | Платформа за организацију услуга декорисања башта „Ваша машта – ваша башта“<br><br>Архива*: TS_DZ1_V3.zip | *projekat* |
| A4 | Платформа за фискализацију „еФискализација“<br><br>Архива*: TS_DZ1_V4.zip | *fiskalizacija* |
| A5 | Платформа за држање часова за ученике основних и средњих школа „Мој најдражи наставник“<br><br>Архива*: TS_DZ1_V5.zip | *myDearestTeacher* |

*шифра за распакивање архиве након преузимања је: **si3ts2026**

## Окружење за покретање веб апликације и веб прегледачи

Веб апликацији је могуће приступити из било ког веб прегледача (енгл. *web browser*) након што се она покрене у апликацији *Docker Desktop*[1]. Након преузимања апликације *Docker Desktop*, инсталирати је, покренути и сачекати да се *Docker Engine* покрене. Потребно је преузети одговарајућу архиву са веб апликацијом која се тестира и распаковати је у фолдер по избору.

У оквиру сваке архиве се налази следећи садржај:

- фолдер са потребним фајловима за покретање веб апликације,
- фолдер са помоћним материјалима за тестирање (није присутан уколико апликација не захтева рад са специфичним фајловима),
- спецификација корисничких захтева за дату апликацију,
- текстуални фајл са детаљним упутством за покретање и рад са апликацијом и
- текстуални фајл са креденцијалима за пријављивање у систем појединих корисника, обзиром на то да су лозинке енкриптоване у бази података.

Спецификацију апликације је потребно детаљно прочитати пре почетка писања тест плана и реализације тестова. Приступ изворном коду апликације није дозвољен.

Препоручени веб прегледач за тестирање је *Google Chrome/Chrome for Testing*. Пројекат је потребно тестирати у бар још једном веб прегледачу, нпр. *Firefox* или *Edge* (ово се односи на други део домаћег задатка, у коме се користи алат *Selenium Web Driver*).

[1] Апликацију *Docker Desktop* можете преузети са адресе: *https://www.docker.com/products/docker-desktop*.

## Прва фаза – Дефинисање класа еквиваленције

Из функционалне спецификације задате апликације одабрати 5 до 6 главних функционалности које ће бити детаљно тестиране. Једна одабрана функционалност мора да буде или пријављивање постојећих корисника на систем или регистровање новог корисника, а преостале функционалности треба да буду уско везане за главне особине описане апликације и то бар за две различите корисничке улоге.

Применом методе класа еквиваленције, у комбинацији са методом граничних случајева, дизајнирати низ тест примера за одабрани подскуп функционалности апликације која се тестира. Потребно је дефинисати 80 до 100 класа еквиваленције. Дозвољено је дефинисати и више класа еквиваленције, али то неће утицати на број освојених поена на домаћем задатку. Сваку класу еквиваленције јединствено нумерисати и означити да ли је она легална или нелегална. Након дефинисања свих класа еквиваленције, попунити одговарајућу табелу у шаблону плана и извештаја тестирања[2].

Списак дефинисаних класа еквиваленције можете проверити са додељеним алатом ВИ, тако што му проследите функционалну спецификацију додељене апликације и ваш реализовани списак. Добијене сугестије од стране алата ВИ можете прихватити уколико употпуњују ваше решење или занемарити уколико сматрате да оне не побољшавају ваше решење. Додате или измењене класе еквиваленције од стране алата ВИ је потребно означити другом бојом текста у плану тестирања.

## Друга фаза – Дизајнирање тест примера

Дизајнирати најмање 30 тест примера тако да све дефинисане класе еквиваленције буду покривене барем једним тест примером. За сваки тест пример је потребно дефинисати:

- назив теста,
- опис теста са легалним и нелегалним класама еквиваленције које тај тест покрива,
- дизајн тест примера по корацима са дефинисаним верификационим тачкама,
- предуслове, постуслове и критеријуме прихватљивости теста и
- начин имплементације теста (мануелно или аутоматизовано).

Попунити одговарајућу табелу у дефинисаном шаблону плана и извештаја тестирања са дизајнираним тест примерима.

## Трећа фаза – Имплементација и извршавање тест примера

Све дизајниране тест примере је потребно имплементирати и извршити како би се добио одговарајући извештај тестирања (енгл. *test report*). Сви реализовани тестови морају да се извршавају коректно и да буду у складу са дефинисаним корацима у оквиру дизајна теста. Тест примери треба да буду међусобно независни. Тест примере груписати у пакете тестова (енгл. *test suite*) у складу са функционалностима апликације које тестирају.

Од најмање 30 дизајнираних тест примера:

- најмање 15 тест примера мора бити реализовано аутоматизовано коришћењем алата *Katalon Recorder* или *Katalon Studio*,
- најмање 10 тест примера мора бити реализовано аутоматизовано коришћењем алата *Selenium Web Driver* и радног окружења *TestNG* и
- најмање 5 тест примера мора бити реализовано мануелно, без коришћења алата за аутоматизовано тестирање.

[2] Шаблон плана и извештаја тестирања можете преузети са предметног сајта у секцији „Пројекат“.

Тест примери који су реализовани аутоматизовано морају бити нетривијални тест примери, а они који су реализовани мануелно морају бити једноставнији тест примери. Скрипте за *Selenium Web Driver* је дозвољено писати у програмским језицима *Java, C#* или *Python*.

Након извршавања свих тест примера, креирати извештај тестирања и извештај о откривеним дефектима попуњавањем одговарајућих секција у оквиру дефинисаног шаблона извештаја тестирања.

## Рад са алатима ВИ као асистентима

За имплементацију прве групе тестова који се имплементирају коришћењем алата *Katalon Recorder*/*Studio*, није дозвољено коришћење алата ВИ за генерисање скрипта, нити дизајна тест примера.

За имплементацију друге групе тестова који се имплементирају коришћењем алата *Selenium WebDriver* и *TestNG*, алат ВИ који вам је додељен треба обавезно да се искористи, у циљу помоћи у имплементацији тест примера и подизању квалитета целокупног процеса тестирања. За сваки тест пример из ове групе тестова је потребно позивати алат ВИ независно. Алату ВИ не давати све тест примере одједном у оквиру једног упита (енгл. *prompt*). Пре позивања алата ВИ у овом делу домаћег задатка проследити му функционалну спецификацију апликације и финални списак класа еквиваленције који је нумерисан.

За сваки тест пример из друге групе тестова треба направити упит идентичне структуре, који чине три целине:

- први део упита садржи ваш дизајн тест примера по корацима, са означеним верификационим тачкама;
- други део упита садржи јасно означене предуслове, постуслове и критеријуме прихватљивости тог теста (уколико постоје, а уколико не постоји неки од ових параметара, то експлицитно нагласити алату);
- трећи део упита садржи обухваћене легалне и нелегалне класе еквиваленције, које су у складу са финалним списком класа еквиваленција који сте проследили моделу.

Потребно је нагласити алату ВИ да излаз који тражите буде реализован у виду скрипта за *Selenium Web Driver*, а у неком од претходно наведених програмских језика. Скрипт је потребно проверити, прилагодити и евентуално допунити (провера синтаксе, елемената, селектора и сл.) и довести га у извршиву форму. У коментарима програмског кода написати које све измене у скрипту сте морали да спроведете мануелно. Генерисани скрипт, такође треба у потпуности да буде у складу са дефинисаним корацима у дизајну тест примера.

Сви упити за алат ВИ треба да буду написани на српском језику, ћириличним или латиничним писмом. Није дозвољено писање упита на енглеском или другим језицима.

## Предаја домаћег задатка

Као решење домаћег задатка очекује се реализован тест план са свим потребним фајловима и подацима за тестирање, односно:

- попуњен тест план и извештај тестирања (са списком класа еквиваленције, планом тестирања, извештајем тестирања и извештајем о пронађеним дефектима) за који је одговарајући шаблон приложен уз текст домаћег задатка;
- сви *Katalon* скриптови (*.krecorder* фајлови);
- сви скриптови написани за покретање тестова помоћу *Selenium WebDriver* и *TestNG*;
- текстуални фајл са примером једног упита који је коришћен при раду са алатом ВИ.

У оквиру предатог домаћег задатка не треба да се нађе ниједан од фајлова из преузете архиве са веб апликацијом. Апликација, као и сви пропратни материјали, биће доступни на одбрани домаћег задатка.

Све потребне фајлове запаковати у једну архиву са називом ***piggbbbb.zip***, где је *p* прво слово презимена, *i* прво слово имена, *gg* последње две године уписа, а *bbbb* број индекса студента. Форма за предају домаћег задатка ће бити отворена благовремено.

## Напомене

План тестирања са дизајнираним тест примерима, извештајем тестирања и са откривеним дефектима се може предати и у виду *Excel* табеле, али је пожељно да се користи приложени шаблон. Уколико се извештај предаје у виду *Excel* табеле, неопходно је задржати тачну структуру свих табела као у шаблону тест плана и извештаја тестирања.

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.

Услов за освајање поена на домаћем задатку је усмена одбрана предатог рада. Термини одбране домаћег задатка ће бити накнадно дефинисани.

Сваки студент мора урадити **самостално** домаћи задатак и мора изабрати баш ону апликацију за тестирање и алат ВИ који му је додељен. У супротном, решење неће бити признато, а поени са домаћег задатка ће бити поништени, без могућности надокнаде у овој школској години. Решења домаћих задатака која имају потпуну или сличност у већој мери, дисквалификују студената на овом домаћем задатку, без могућности надокнаде у овој школској години.

## Списак студената са додељеном апликацијом за тестирање и алатом вештачке интелигенције

| Број индекса | Студент | Апликација | Алат ВИ |
|---|---|---|---|
| 2018/0562 | Стефановић Павле | A1 | ChatGPT |
| 2019/0462 | Јанковић Маша | A2 | Gemini |
| 2019/0648 | Гушић Никола | A3 | Claude |
| 2021/0537 | Самарџија Благоје | A4 | DeepSeek |
| 2021/0542 | Јаковљевић Илија | A5 | ChatGPT |
| 2021/0545 | Мијатовић Немања | A1 | Gemini |
| 2022/0249 | Јелчић Јелена | A2 | Claude |
| 2022/0266 | Рапаић Лука | A3 | DeepSeek |
| 2022/0330 | Херман Димитрије | A4 | ChatGPT |
| 2022/0608 | Длабач Андреј | A5 | Gemini |
| 2022/0721 | Мађешић Миле | A1 | Claude |
| 2023/0149 | Мушикић Стефан | A2 | DeepSeek |
| 2023/0260 | Ђукановић Ана | A3 | ChatGPT |
| 2023/0323 | Лемић Милан | A4 | Gemini |
| 2023/0326 | Тривић Мирко | A5 | Claude |
| 2023/0332 | Милановић Александар | A1 | DeepSeek |
| 2023/0366 | Пољић Бојан | A2 | ChatGPT |
| 2023/0378 | Вукотић Петар | A3 | Gemini |
| 2023/0391 | Штављанин Милица | A4 | Claude |
| 2023/0404 | Поповић Растко | A5 | DeepSeek |
| 2023/0532 | Симић Тијана | A1 | ChatGPT |
| 2023/0533 | Дидић Душан | A2 | Gemini |
| 2023/0546 | Грдовић Милица | A3 | Claude |
| 2023/0571 | Рајковић Филип | A4 | DeepSeek |
| 2023/0595 | Лукић Немања | A5 | ChatGPT |
| 2023/0596 | Шојић Наташа | A1 | Gemini |
| 2023/0604 | Митић Јелена | A2 | Claude |
| 2023/0613 | Мандић Михаило | A3 | DeepSeek |
| 2023/0618 | Васић Мирјана | A4 | ChatGPT |
| 2023/0646 | Јовановић Максим | A5 | Gemini |
| 2023/0660 | Јеремић Милош | A1 | Claude |
| 2024/0001 | Квашчев Дуња | A2 | DeepSeek |
| 2024/0011 | Нешић Лука | A3 | ChatGPT |
| 2024/0025 | Банковић Филип | A4 | Gemini |
| 2024/0026 | Гузијан Тамара | A5 | Claude |
| 2024/0041 | Каличанин Јован | A1 | DeepSeek |
| 2024/0073 | Субашић Теа | A2 | ChatGPT |
| 2024/0074 | Грбић Данило | A3 | Gemini |
| 2024/0078 | Илић Вукашин | A4 | Claude |
| 2024/0090 | Дајовић Ана | A5 | DeepSeek |
| 2024/0093 | Тодосијевић Ђорђе | A1 | ChatGPT |
| 2024/0133 | Булатовић Сара | A2 | Gemini |
| 2024/0137 | Топаловић Лана | A3 | Claude |
| 2024/0143 | Бакић Матија | A4 | DeepSeek |
| 2024/0220 | Јовановић Марко | A5 | ChatGPT |

| Број индекса | Студент | Апликација | Алат ВИ |
|---|---|---|---|
| 2024/0230 | Ристић Јована | A1 | Gemini |
| 2024/0244 | Ђукановић Анђелија | A2 | Claude |
| 2024/0249 | Ковачевић Марко | A3 | DeepSeek |
| 2024/0282 | Петровић Данило | A4 | ChatGPT |
| 2024/0290 | Васиљевић Тамара | A5 | Gemini |
| 2024/0297 | Бјелоглав Алекса | A1 | Claude |
| 2024/0307 | Бабинцев Анђела | A2 | DeepSeek |
| 2024/0311 | Алексић Борис | A3 | ChatGPT |
| 2024/0313 | Милићевић Младен | A4 | Gemini |
| 2024/0342 | Нејковић Нађа | A5 | Claude |
| 2024/0345 | Томић Нина | A1 | DeepSeek |
| 2024/0350 | Параментић Марко | A2 | ChatGPT |
| 2024/0352 | Спахић Софија | A3 | Gemini |
| 2024/0362 | Мијаиловић Ана | A4 | Claude |
| 2024/0379 | Павловић Лука | A5 | DeepSeek |
| 2024/0382 | Јовановић Павле | A1 | ChatGPT |
| 2024/0385 | Девић Мирослав | A2 | Gemini |
| 2024/0389 | Чегањац Тијана | A3 | Claude |
| 2024/0390 | Лукић Андреј | A4 | DeepSeek |
| 2024/0397 | Игњатић Милица | A5 | ChatGPT |
| 2024/0430 | Грујић Лука | A1 | Gemini |
| 2024/0494 | Лазић Душан | A2 | Claude |
| 2024/0553 | Радуловић Милош | A3 | DeepSeek |
| 2024/0555 | Радивојевић Лука | A4 | ChatGPT |
| 2024/0580 | Стојковић Никола | A5 | Gemini |
| 2024/0643 | Вукотић Николина | A1 | Claude |
| 2024/0648 | Синадиновић Софија | A2 | DeepSeek |
| 2024/0650 | Петровић Михаило | A3 | ChatGPT |
| 2024/0663 | Спасојевић Огњен | A4 | Gemini |
| 2024/0675 | Вулићевић Никола | A5 | Claude |
| 2024/0676 | Болић Јован | A1 | DeepSeek |