МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет

11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

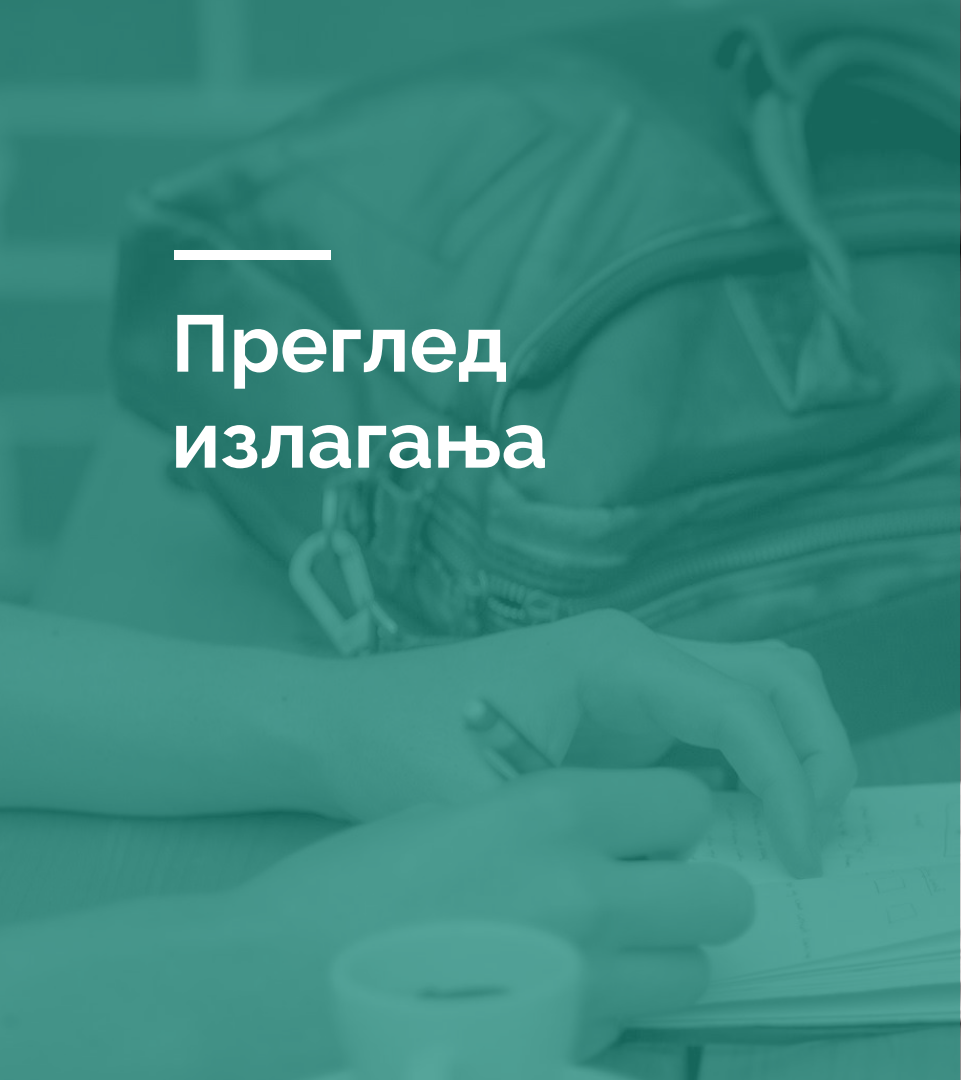
Аутоматско тестирање микросервисних апликација

Студент: Никола Димић

МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Циљ рада

- Приказивање различитих врста и техника аутоматског тестирања микросервисних апликација



Преглед излагања

МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет

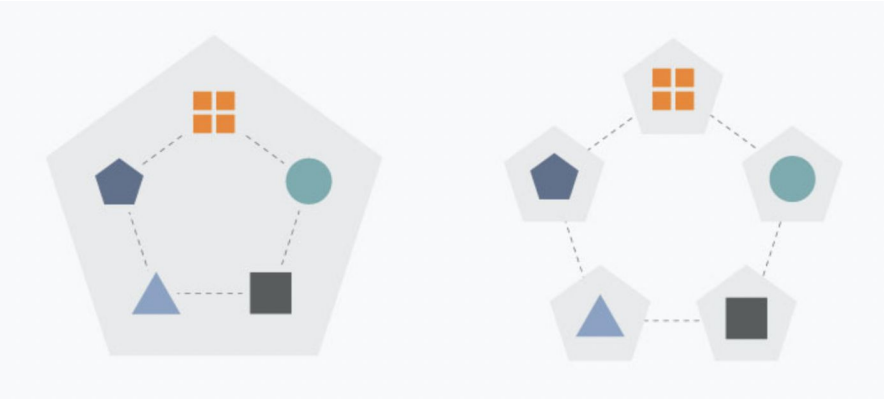
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

1. Микросервисна архитектура
2. Имплементација микросервисне апликације
3. Аутоматско тестирање
4. Врсте аутоматског тестирања
5. Имплементација различитих врста и техника аутоматског тестирања
6. Резултати тестирања
7. Закључак

МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Микросервисна архитектура

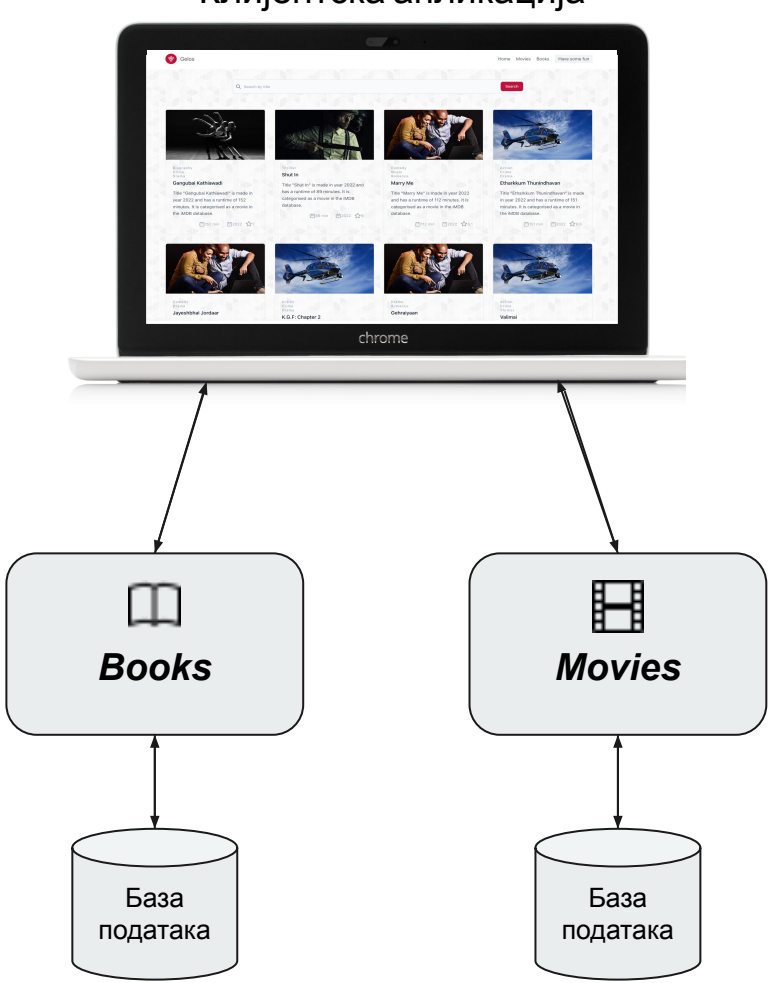
- Микросервисна архитектура — популаран избор за заснивање дизајна апликација
- Систем — скуп малих сервиса оријентисаних ка специфичном домену који су ниско спрегнути
- Вид дистрибуираних система
- Особине:
  - Композитност (искористивост)
  - Лака интеграција
  - Технолошка хетерогеност
  - Отпорност на отказивање
  - Скалирање



МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Имплементирана микросервисна апликација

Апликација за претрагу филмова и књига као и њихових оцена на најрелевантнијим сајтовима



МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Микросервиси

- Movies
- Books

Микросервиси

- Комуницирају путем протокола *HTTP* па се лако интегришу
- Сваки има независну базу података која користи *SQL* језик

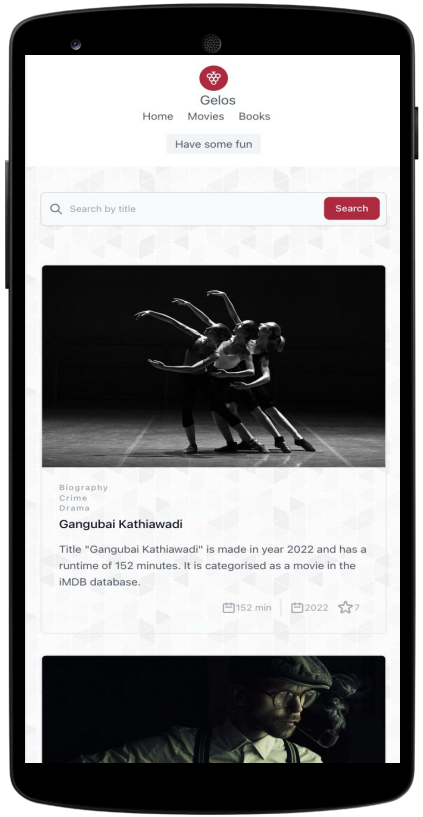
Микросервис *Movies* — Омогућава баратање подацима о филмовима и оценама филмова са сајта IMDB

Микросервис *Books* — Омогућава баратање подацима о филмовима и оценама филмова са сајта GoodReads

МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Клијентска апликација

- Имплементација коришћењем библиотеке *React*
- Састоји се од скупа компоненти
- Комуницира са сервисима коришћењем *HTTP* протокола



МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Аутоматско тестирање

Тестирање софтвера — процес провере софтвера са циљем проналажења грешака и провере квалитета.

Аутоматско тестирање:

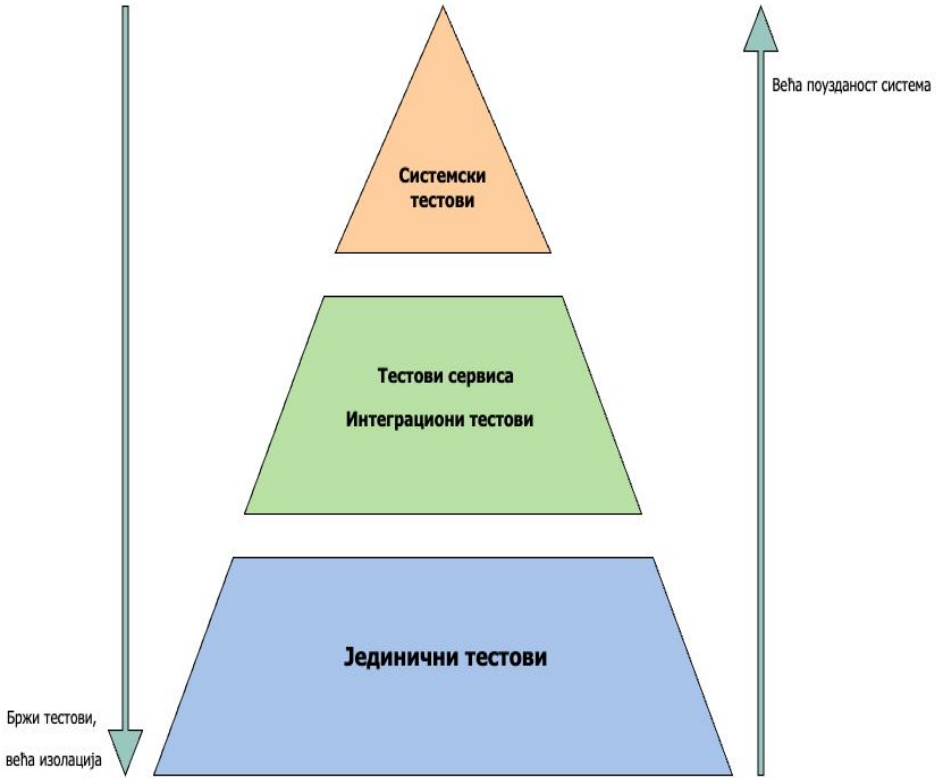
- Убрзава процес тестирања
- Омогућава тестирање већег скупа функционалности
- Омогућава континуално тестирање у току развоја

Није могуће све аутоматизовати.

МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Врсте аутоматског тестирања

- Јединично тестирање
- Тестирање интеграција
- Системско тестирање



МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет

11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Јединично тестирање

Тестирање појединачних логичких целина у изолацији.

Циљ: Верификовати да се свака од појединачних јединица кода извршава у складу са дефинисаним захтевима

Најбржи и најбројнији

Јединично тестирање:

- **Клијентске апликације**
  - Свака од компоненти апликације се тестира изоловано
- **Микросервиса *Books***
  - Свака функционалност сервиса се тестира изоловано
- **Микросервиса *Movies***
  - Свака функционалност сервиса се тестира изоловано

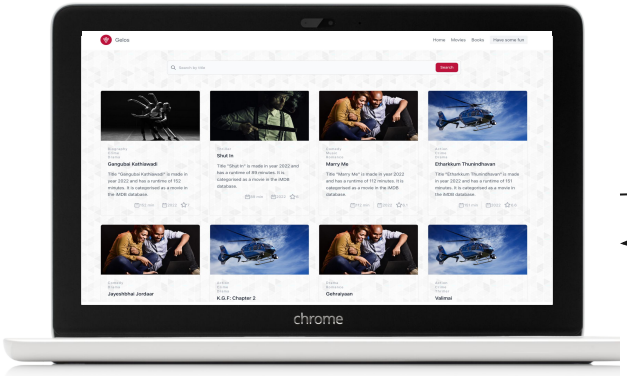
Коришћене технологије:

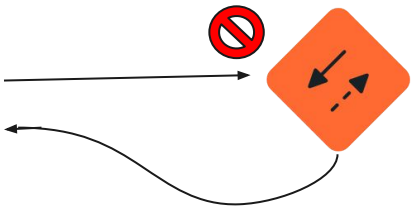
Jest, React Testing Library, MSW

МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

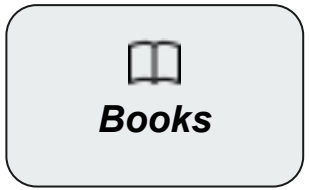
Како осигурати изолованост?

Клијентска апликација





„Лажни” подаци



МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Тестирање интеграције

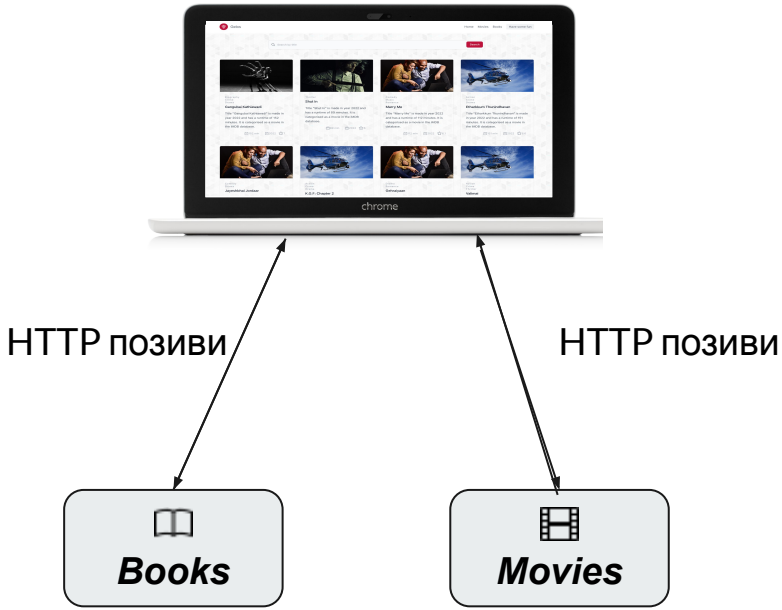
Тестирање комуникације између више јединица кода

Циљ: Верификовати да интеграција јединица кода ради исправно

Брзи. Број тестова зависи од броја интеграција

Верификација интеграције:

- Сервиса *Movies* и клијентске апликације
- Сервиса *Books* и клијентске апликације



МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Системско тестирање

Тестирање система као целине из угла крајњег корисника у реалном окружењу.

Циљ: Верификовати да систем функционише као целина.

Најспорији

Развојни оквир *Playwright*

Покреће се погон прегледача и симулира корисничко понашање

Елементима на страници приступа се помоћу различитих селектора

Паралелно се извршава више случајева употребе апликације

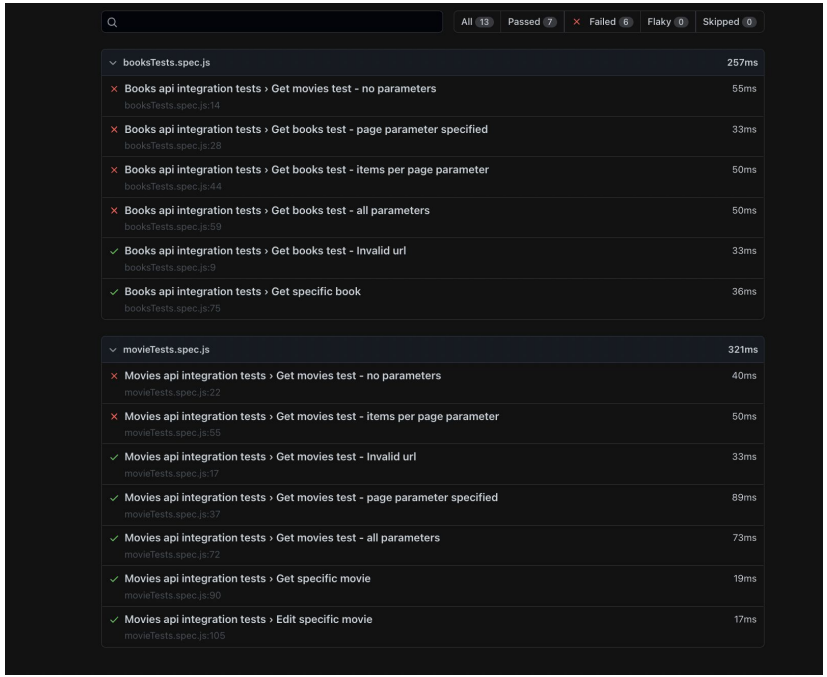
Тестирати на више типова прегледача, и величина екрана

МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет

11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Резултати тестова

Након извршавања тестова генерише се извештај о успешности



МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет
11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Брзина извршавања тестова

Врста тестова	Број тестова	Паралелно извршавање целог скупа	Извршавање једног теста
Јединични тестови - клијентска апликација	45	0.8-1 s	0.8 s
Јединични тестови - микросервис *Movies*	10	1 s	0.4 s
Јединични тестови - микросервис *Books*	10	1 s	0.4 s
Интеграциони тестови	16	0.4-2 s	0.4 s
Системски тестови — *Chrome*	23	7-9 s	1 s
Системски тестови — *Firefox*	23	7-8 s	1 s
Системски тестови — *Safari*	23	7-11 s	1 s

Закључак

- Микросервисна архитектура
  - Ниска спрегнутост омогућава различите врсте тестирања
- Аутоматско тестирање - важно на свим нивоима
  - Тестирање јединица
  - Начини за постизање изолације
  - Тестирање интеграција сервиса
  - Тестирање система
  - Стратегија и брзина тестирања

МАТФ
Универзитет у Београду
Математички факултет

11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П.П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Хвала на пажњи