Razvoj web aplikacije "Moji najdraži filmovi"

Nezić, Tihor

VELEUČILIŠTE U RIJECI

Tihor Nezić

RAZVOJ WEB APLIKACIJE „MOJI NAJDRAŽI FILMOVI“

(završni rad)

Rijeka, 2020.

VELEUČILIŠTE U RIJECI

Poslovni odjel

Preddiplomski stručni studij Informatika

RAZVOJ WEB APLIKACIJE „MOJI NAJDRAŽI FILMOVI“

(završni rad)

MENTOR

Izv. prof. dr. sc. Alen Jakupović, prof. v.š.

STUDENT

Tihor Nezić

MBS: 2422000053/16

Rijeka, studeni 2020.

VEUČILIŠTE U RIJECI
Poslovni odjel
Rijeka, 1.10.2020.

ZADATAK
za završni rad

Pristupnik Tihor Nezić, MBS: 2422000053/16.

Studentu preddiplomskog stručnog studija Informatika izdaje se zadatak za završni rad – tema završnog rada pod nazivom:

RAZVOJ WEB APLIKACIJE „MOJI NAJDRAŽI FILMOVI“

Sadržaj zadatka:
Opisati alate, programske jezike i razvojne okvire korištene u razvoju web aplikacije: IDE Visual Studio Code, HTML, CSS, Node.js, Express.js, MongoDB, EJS i NPM. Opisati softversku arhitekturu MODEL-VIEW-CONTROLLER. Detaljno opisati uspostavu poslužiteljske i klijentske strane aplikacije. Opisati postavljanje NoSQL baze podataka. Opisati postavljanje aplikacije na Heroku i GitHub. Prikazati osnovno korištenje gotove web aplikacije.

Preporuka:

Rad obraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta u Rijeci.

Zadano: 1.10.2020. **Predati do: 15.9.2021.**

Mentor:
(izv.prof.dr.sc. Alen Jakupović, prof.v.š.)

Pročelnik odjela:
(mr.sc. Anita Stilin, v. pred.)

Zadatak primio dana: 1.10.2020.

Pristupnik:
Tihor Nezić
(Tihor Nezić)

Dostavlja se:
- mentoru
- pristupniku

I Z J A V A

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom **„RAZVOJ WEB APLIKACIJE „MOJI NAJDRAŽI FILMOVI“** izradio samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentora Alena Jakupovića.

Ime i prezime

Igor Nezić

(potpis studenta)

SAŽETAK

U ovom završnom radu opisana je cjelokupna procedura izrade web aplikacije „Moji najdraži filmovi.“ Aplikacija je namijenjena za osobnu uporabu te kroz učitavanje i spremanje podataka o redateljima, glumcima i filmovima omogućuje pregled, uređivanje, brisanje korisnikovih najdražih filmskih naslova, redatelja i glumaca. Unutar aplikacije implementirane su funkcije za pretraživanje već spomenutih entiteta kao i neke dodatne funkcije koje su kao i svi drugi koraci vidljivi na priloženim slikama, te su uz obrazloženje korištenih alata i programskih jezika objašnjeni.

Aplikacija je nakon učitavanja na GitHub[1] podignuta na *eng. cloud* platformu Heroku kako bi se mogla koristiti i izvan lokalnoga servera.

KLJUČNE RIJEČI

HTML, JavaScript, Node.js, Express.js, MongoDB, Visual Studio Code, server, baza

[1] Platforma za verzioniranje, spremanje i dijeljenje kôda (GitHub, 2020.)

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. KORIŠTENI ALATI I JEZICI 2

3. NODE.JS, NPM I POSTAVKE PROJEKTA 4

3.1. Node.js 4

3.2. NPM 4

3.3. Osnovne postavke projekta 6

4. MODEL-VIEW-CONTROLLER 9

5. SERVER.JS 12

6. BAZA PODATAKA 14

6.1. Kreiranje shema 14

6.2. Izvoženje shemi i spajanje na lokalnu bazu podataka 16

7. LAYOUT.EJS 18

7.1. Header.ejs 19

8. PUTANJE (ROUTES) 21

8.1. Putanja glumaca 21

8.1.1. Putanja indeksa svih glumaca 22

8.1.2 Putanja dodavanja novoga glumca (GET) 25

8.1.3 Putanja dodavanja novoga glumca (POST) 26

8.1.4. Putanja za prikaz specifičnoga glumca 28

8.1.5. Putanja za uređivanje glumca 30

8.1.6. Putanja za brisanje glumca 31

9. MONGODB ATLAS 32

10. HEROKU 35

11. GITHUB I GIT 37

12. APLIKACIJA MOJI NAJDRAŽI FILMOVI 39

12.1. Opis aplikacije 39

12.2. Indeks stranica aplikacije 40

12.3. Stranica prikaza filma 41

12.4. Redatelji 42

12.4.1. Indeks stranica redatelja 42

12.4.2. Dodavanje redatelja 44

12.5. Glumci 45

12.5.1. Indeks stranica glumaca 45

12.5.2. Dodavanje glumca 46

12.6. Filmovi 48

12.6.1. Indeks stranica filmova 48

12.6.2. Dodavanje filma 49

12.7. Moji Top Filmovi 51

13. ZAKLJUČAK 52

14. LITERATURA 53

15. POPIS SLIKA 54

1. UVOD

Ponukan idejom o vlastitom repozitoriju u kojemu bih imao pregled nad osobnim najdražim filmskim naslovima, kojima se mogu dodavati ocjene po vlastitome mišljenju, rangirati ih od najbolje ocijenjenih pa nadolje, motiviralo me kako bih implementirao svoje ideje i izradio web aplikaciju „Moji najdraži filmovi“. Aplikacija je izrađena (uz naravno HTML i CSS) unutar tzv. *eng. full-stack* [2]okruženja, specifičnije *stack*[3]-a koji uključuje tehnologije Node.js, Express.js koji su bazirani na JavaScript-u (za izradu *eng. backend* - serverske strane), baze podataka MongoDB koja je nerelacijska baza podataka, te korisničkog sučelja za čiju je izradu korišten *vanilla* [4] CSS.

[2] Full-stack podrazumijeva razvoj i serverske strane i klijentske strane softvera (medium.com, 2020.)
[3] Stack je kolekcija - okvir nezavisnih tehnologija koje rade zajedno kako bi se izradila aplikacija (pcmag.com)
[4] Vanilla u informacijskoj tehnologiji označava običnu, osnovnu tehnologiju (whatis.techtarget.com, 2005.)

2. KORIŠTENI ALATI I JEZICI

Cjelokupni kod aplikacije pisan je u text-editoru Visual Studio Code koristeći HTML, CSS te spomenuti full-stack okvir kojega čine Node.js, Express.js i MongoDB, te uz to EJS.

Visual Studio Code je besplatni uređivač izvornog koda koji je izradio Microsoft za Windows, Linux i macOS. Prvo izdanje ovoga softvera je 2015. godina i otada postepeno postaje najpopularniji uređivač koda među *eng. developerima*[5]. Značajke uključuju podršku za otklanjanje pogrešaka, isticanje sintakse, inteligentno dovršavanje koda, isječke i ugrađeni Git[6].

HTML (*eng. HyperText Markup Language*) je osnovni jezik za izradu web stranica koji preglednicima daje podatke o sadržaju i strukturi učitane web stranice, sastoji se od niza elemenata, a preglednik od tih podataka oblikuje stranicu kakvu mi vidimo. Definirao ga je 1990. godine Timothy Berners-Lee, danas ravnatelj *World Wide Web konzorcija* (W3C). (Uvod u HTML, 2020.)

CSS (*eng. Cascading Style Sheets*) je stilski jezik za oblikovanje HTML elemenata kojima se uređuje svaki od njih. CSS-om se uređuje izgled HTML stranica, a pod time se podrazumijeva definiranje fontova, boja, margina između elemenata, animacija i sl. (CSS, 2020.)

Node.js server ili jednostavnije samo Node, baziran na JavaScript-u, skriptnom jeziku za preglednike uvedenoga još 1995., jest serversko okruženje (kojemu je najveći konkurent npr. PHP) za izgradnju brzih i skalabilnih aplikacija. Razvijen je 2009. g. od strane različitih developera. (Mihovilović, 2014.)

Express.js je *eng. framework*[7] baziran u okviru Node.js servera, kojemu je svrha olakšati izgradnju web aplikacija. Godina njegove prve pojave je 2010. (Express.js, 2020.)

---

[5] Razvijatelj, programer, developer (rječnik.com)
[6] Git je distribuirani sustav koji služi za upravljanje i verzioniranjem izvornim kodom (Git, 2014.)
[7] Framework podrazumijeva pojednostavljenje neke tehnologije, pri kojemu se ona fokusira na detalje na visokoj razini, umjesto na niskoj, a koje mogu definirati različiti programeri i developeri; više specificirana razina neke tehnologije (Framework, 2020.)

MongoDB je NoSQL program za manipuliranje bazom podataka. NoSQL podrazumijeva ne-relacijsku bazu pri kojemu su podatci spremljeni u obliku npr. ključ-vrijednost što je slučaj kod MongoDB-a. MongoDB koristi JSON dokumente za oblikovanje tablica, tj. shema. JSON, tj. *eng. JavaScript Object Notation* jest format za čitljivu razmjenu podataka (na već spomenuti princit ključ-vrijednost), koji je uz XML (*eng. EXtensible Markup Language*) jedan od najkorištenijih i najpoznatijih. Prvotno se pojavio 2009. g. (MongoDB, 2020.)

EJS, *eng. Embedded JavaScript templates*, je jezik za generiranje HTML predložaka koristeći JavaScript. Kompatibilan je sa Express-om za backend uporabu. Njegovo korištenje omogućava vrlo brz i lak razvoj tzv. *eng. one-page-applicationa* koji je i razlog korištenja pri izradi ove web aplikacije. (ejs, 2020.)

3. NODE.JS, NPM I POSTAVKE PROJEKTA

3.1. Node.js

Kako bi se Node.js mogao koristiti za izradu serverske strane aplikacije potrebno je prvo preuzeti Node.js server sa njegove službene stranice. Tada je on nakon instalacije na lokalnoj mašini spreman za korištenje. Pošto je Node.js *eng. open-source, cross-platform* back-end okruženje koje je bazirano na JavaScript-u, on zvuči kao idealno rješenje za sve zaljubljenike u sada već najpopularniji jezik web developera, pošto se na bazi toga jezika kôd može izvšavati u web pregledniku, dakle za front-end, i izvan web preglednika što je slučaj kod Node.js-a, za već spomenuti back-end.

3.2. NPM

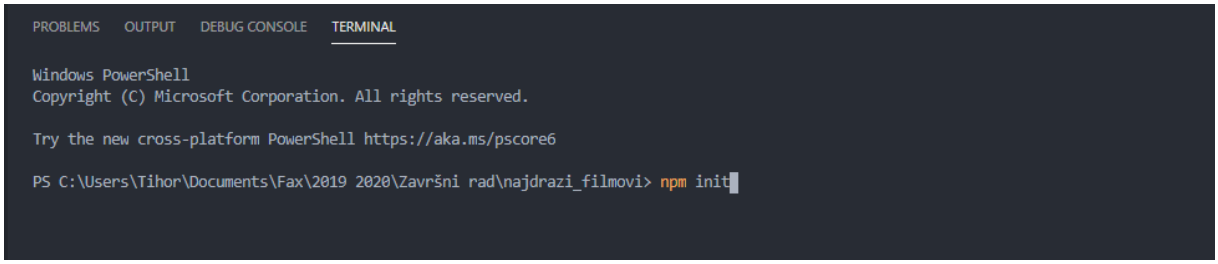
Jedna vrlo učinkovita, snažna, ali isto tako i jednostavna za korištenje značajka koje nudi Node.js je NPM, tj. *eng. node package manager*. NPM je upravitelj paketa za JavaScript koji je integriran sa Git-om i GitHub-om; dakle pomoću njega kôd je vrlo lako moguće spremati na on-line repozitorij, te se nadalje, NPM koristi za instalaciju i manipuliranje raznim dodatcima za razvoj softvera, instalaciju frameworko-va (npr. Express.js) i sl. (What is npm?, 2020.)

Ono što ga čini najpopularnijim upraviteljem paketa je činjenica da NPM nije nužno ovisan o Node-u, drugim riječima moguće je instalirati Node.js kako bi se mogao koristiti NPM i sve njegove mogućnosti koje pruža, ali ne koristiti sâm Node kao serversku stranu za aplikaciju ili sl.

Također, NPM ima mogućnost korištenja neovisno, dakle u vlastitom terminalu ili komandnoj liniji (konzoli) operativnog sustava ili u Visual Studio Code-u, jer je terminal ili komandna linija integrirana unutar samog VS Code-a.

Za početak rada u Node.js back-end okruženju ali i bilokojem drugom okruženju ukoliko se koristi NPM upravitelj paketa, prvo se koristi naredba npm init kojom se stvori i inicijalizira datoteka *package.json* u kojoj se nalaze skripte za pokretanje servera, te su tamo prikazani svi *eng*. *dependencies*-i. *Dependencies*-i se mogu definirati kao paketi, ili neophodni „dodatci“ (treće partije ili sl.) koji olakšavaju ili su potrebni za razvijanje željenoga projekta; web stranice, aplikacije i sl. Npr., za ravoj ove web aplikacije kao *dependencies*-i su instalirani već spomenuti Node.js *eng. framework* Express.js, nadalje EJS i sl. Sve dosad spomenute naredbe redom su prikazane na slikama 1 i 2, a na slici 3 je prikazan izgled *package.json* datoteke ovoga cjelokupnoga projekta.

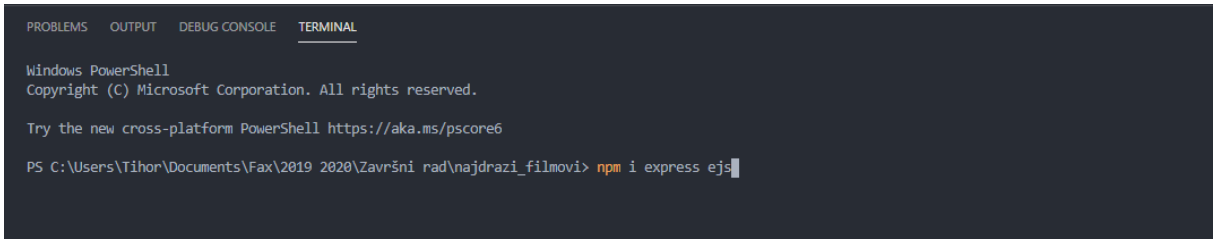
Slika 1: inicijalizacija projekta



Izvor: izradio autor

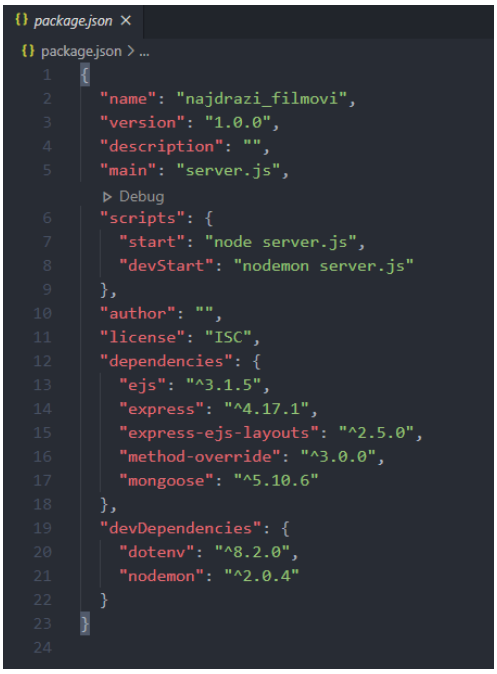
U jednom redu moguće je instalirati više različitih *eng. dependencies*-a, sve dok su oni odmaknuti razmakom.

Slika 2: Instalacija Express.js-a te EJS-a



Izvor: izradio autor

Slika 3: package.json datoteka cijelog projekta



Izvor: izradio autor

3.3. Osnovne postavke projekta

Iz priložene slike 3 vidljivi su uz već opisane potrebne pakete i neki dosad nespomenuti: Method-override je *eng. library*[8] koji omogućava korištenje PUT i DELETE zahtjeva, pošto inače, u pravilu, kod web preglednika se mogu koristiti samo GET i POST metode za manipuliranje podatcima i komuniciranjem sa serverom.

Mongoose je *eng. Object Data Modeling* (ODM) *eng. library* za MongoDB i Node.js. Upravlja povezanošću među podatcima, te se koristi za prevođenje JSON objekata u kôd i prikaz tih objekata u MongoDB-u.

Što se tiče u slici 3, *devDependencies*-a, to su oni *dependencies*-i koji se koriste samo lokalno, a njihovo takvo instaliranje može se postići korištenjem naredbe npr. npm i --save-dev nodemon.

[8] Skup podataka i programskog koda koji se koristi kao pomoć za programere/developere za izradu softverskih programa i aplikacija (techopedia, 2016.)

Nodemon je značajka koja omogućava automatsko osvježavanje servera, pri čemu nije potrebno automatski „*refreshati*“ stranicu kako bi promjene na stranici bile vidljive.

Na kraju, instalacija dontenv-a omogućava korištenje .env datoteke u koju se upisuje kôd za kojega želimo da je privatan, i da nitko drugi osim na lokalnoj mašini nema njemu pristup.

Također, vrlo korisna odlika NPM-a je ta da se bez velike muke svi instalirani *dependencies*-i sa lokalne mašine mogu pokretati na nekoj drugoj, korištenjem naredbe npm install u konzoli, kojom se izvodi instalacija svih već ranije instaliranih *dependencies*-a sa lokalne mašine što omogućuje nesmetano pokretanje servera tj. cijele aplikacije.

Naredba kojom se zapravo pokreće server se nalazi pod „*scripts*“. Tamo se definira naziv varijable koju želimo upotrebljavati za spomenutu svrhu te zatim u nastavku što zapravo želimo da se pokreće unutar toga naziva. U ovom slučaju to je nodemon te sâmi server.js. Primjer toga je prikazan na slici 4.

Slika 4: definiranje varijable za pokretanje servera

```
"scripts": {
  "start": "node server.js",
  "devStart": "nodemon server.js"
},
```

Izvor: izradio autor

Nakon toga se može pokrenuti server, naredbom npm run devStart, što je prikazano na slici 5:

Slika 5: pokretanje node.js servera

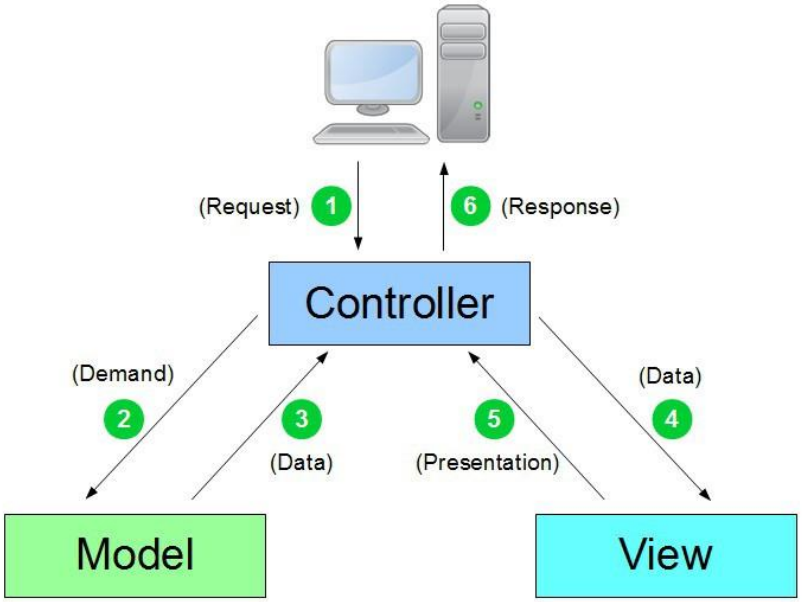
```
PS C:\Users\Tihor\Documents\Fax\2019 2020\Završni rad\najdrazi_filmovi> npm run devStart

> najdrazi_filmovi@1.0.0 devStart C:\Users\Tihor\Documents\Fax\2019 2020\Završni rad\najdrazi_filmovi
> nodemon server.js

[nodemon] 2.0.4
[nodemon] to restart at any time, enter `rs`
[nodemon] watching path(s): *.*
[nodemon] watching extensions: js,mjs,json
[nodemon] starting `node server.js`
```

Izvor: izradio autor

4. MODEL-VIEW-CONTROLLER

Da bi se nadalje mogla razumjeti struktura samoga projekta, potrebno je prvo razumjeti *eng. model-view-controller* arhitekturu na kojemu je bazirana izrada ove web aplikacije. MVC se može definirati kao obrazac za razvoj softverske arhitekture po kojemu se pojedini dijelovi aplikacije odvajaju u komponente ovisno o njihovoj namjeni. Provođenje definicije u grafički prikaz, pokazano je ukratko na slici 6:

Slika 6: MVC arhitektura



*Izvor: https://miro.medium.com/max/875/1*Yc-M1Tc516auVOUz8EtGLw.jpeg*

Glavna odlika MVC arhitekture, tj. modela je ta da su sve funkcionalnosti *eng. software*-a podijeljene na tri dijela koja se nalaze u određenom odnosu i komuniciraju jedan sa drugim na određeni način preko metoda. Razlog za korištenje takvoga načina izgradnje *eng. software*-a je radi preglednosti i pojednostavljivanja u snalaženju među (potencijalno mogućim) velikim brojem datoteka. MVC arhitektura implementirana je u gotovo svakoj modernoj web aplikaciji te je najpopularnija arhitektura korištena za izgradnju kompleksnih servera. (Veledar, 2019.)

Model upravlja manipulacijom nad podatcima, dakle njihovim kreiranjem, modificiranjem te brisanjem. Iz toga, model vrši interakciju sa bazom podataka, a kontroler iz nje dobiva informacije upitom o određenim podatcima.

View obavlja posao prezentiranja informacija, tj. predstavlja front-end stranu software-a. On najčešće (u modernim aplikacijama) dinamički kreira HTML stranice na osnovu podataka koje mu model dostavlja.

Za kontroler je bitno istaknuti da je zadužen za interakciju podataka između modela i view-a, tako da view i model nikada nisu u izravnoj komunikaciji jedan sa drugim. Kontroler, također, upravlja korisničkim upitima te razmjenjuje informacije između view-a i modela. On uvijek radi sa upitima, a nikad izravno sa podatcima ili reprezentacijom sadržaja.

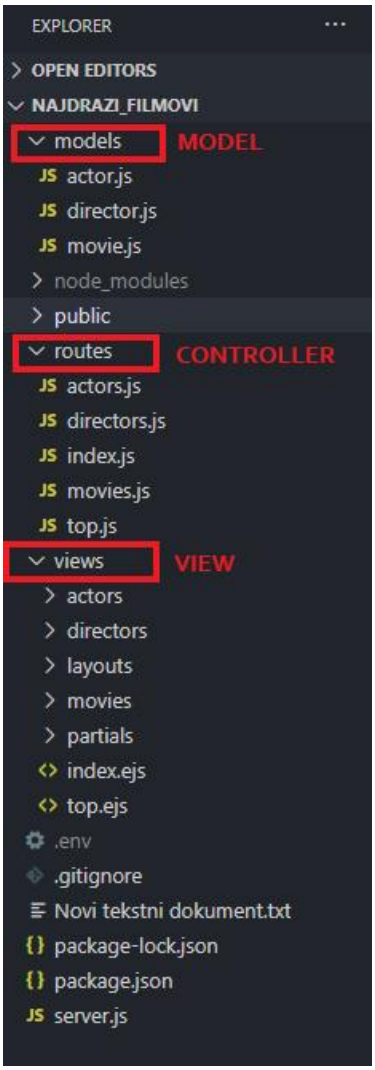
Primjer toka na koji način se ostvaruje MVC model koji je prikazan na slici 6: Korisnik šalje upit za određenu stranicu na serveru, dok server šalje sve potrebne informacije o upitu specifičnom kontroleru. Taj kontroler je zadužen za obrađivanje korisničkog upita i govori ostatku servera što točno činiti sa upitom. Prva stvar koja se događa kada kontroler primi upit je da šalje upit modelu za podatke bazirano na korisničkom upitu. Model tada vrši interakciju sa bazom podataka te povlači one podatke koje su tražene. Model zatim vraća kontroleru tražene podatke, a zatim vrši interakciju na view-om kako bi prikazao tražene informacije korisniku. View dinamički generira HTML predložak u kojemu se nalaze traženi podatci dobiveni od kontrolera. View tada vraća taj predložak nazad kontroleru, koji tada napokon odgovara korisniku na traženi upit.

Iz toga je lako zaključiti da kontoler uistinu ima ulogu kontrolera, odnosno kontrolira radom ostalih elemenata u MVC arhitekturi, interakcijom tj. međusobnom razmjenom podataka.

Konkretno, na primjeru na slici 7. je prikazan izgled MVC strukture ovoga projekta: Po uzoru na MVC, projekt se sastoji od modela u kojemu su modeli za glumca, redatelje i film; view-ovi sadrže prikaz za svaki model, a mapa *eng. routes* je u ulozi kontrolera. *Route* je sastavni dio svakog Node.js servera te je usko vezan uz rad servera, a predstavlja putanju kojoj će se moći pristupiti klikom na neku akciju (gumb, *eng. link*, sl.). Npr., aplikacija između ostalih, ima putanju (na primjeru *eng. localhost* [9]servera) http://localhost:3000/directors.

[9] Označava pokretanje servera na lokalnoj mašini, zadani port Node.js localhost-a je 3000

Slika 7: MVC model primijenjen na projektu



Izvor: izradio autor

Nakon razumijevanja MVC modela po kojemu uzoru je razdijeljena aplikacija, druga vrlo važna stavka nakon postavljanja osnovnih postavki projekta je samo pokretanje servera; Već je spomenuto koja se naredba koristi za njegovo pokretanje, međutim server će ispravno raditi kada se prvotno postavi sami Express.js server te već spomenuti *eng. routes*-i. Vidljivo je na slici 7. kako postoji datoteka server.js koja je direktno povezana sa svim *eng. routovima*.

5. SERVER.JS

Pošto server mora imati *eng. routes*-e, njihov način povezivanja sa datotekom server.js je prikazano na slikama 8 i 9.:

Slika 8: Uključivanje routes-a u server.js datoteku

```
const indexRouter = require('./routes/index')
const directorRouter = require('./routes/directors')
const movieRouter = require('./routes/movies')
const actorRouter = require('./routes/actors')
const topRouter = require('./routes/top')
```

Izvor: izradio autor

Tipično za sintaksu Node.js servera i Express-js-a, koristi se *eng.* „*require*“ pomoću kojih se može koristiti neka druga datoteka iz druge mape na projektu uz navođenje njegove putanje što je prikazano na slici 8.

Tada je potrebno koristiti te uvezene datoteke, koristeći tipične naredbe za osnovno postavljanje servera:

Slika 9: korištenje use naredbe za korištenje uvezenih routes-a

```
app.use('/', indexRouter)
app.use('/directors', directorRouter)
app.use('/movies', movieRouter)
app.use('/actors', actorRouter)
app.use('/top', topRouter)
```

Izvor: izradio autor

I na kraju, pošto svaki server mora imati port, kao kod konfiguriranja svakoga Express.js servera, koristi se linija kôda prikazana na slici 10.:

Slika 10: naredba kojom se postavlja port servera

```
app.listen(process.env.PORT || 3000)
```

Izvor: izradio autor

Kao što je moguće primijetiti, u server.js datoteci je vidljivo pojavljivanje *app* varijable. Ona je dio osnovnoga postavljanja samoga Express.js servera, koje je kao do sad već mnogo potrebnih ostalih spomenutih stvari nužno imati na samom početku postavljanja servera, a to je prikazano na slici 11.:

Slika 11: deklariranje korištenja express.js frameworka i ostalih prethodno instaliranih dependencies-a

```
const express = require('express')
const app = express()
const expressLayouts = require('express-ejs-layouts')
const bodyParser = require('body-parser')
const methodOverride = require('method-override')
```

Izvor: izradio autor

Nepisano pravilo (dobra praksa) je da se kod pozivanja korištenja Express.js-a ta varijabla i nazove express, a varijabla preko koje ćemo ga pozivati app. Uz to, isto tako potrebno je serveru dati do znanja da želimo koristiti sve prethodno instalirane *eng. dependencies*-e, a prikazano je na slici 12.:

Slika 12: set i use naredbe za korištenje i postavljanje prethodno instaliranih dependencies-a

```
app.set('view engine', 'ejs')
app.set('views', __dirname + '/views')
app.set('layout', 'layouts/layout')
app.use(expressLayouts)
app.use(methodOverride('_method'))
app.use(express.static('public'))
app.use(bodyParser.urlencoded({limit: '10mb', extended: false}))
```

Izvor: izradio autor

6. BAZA PODATAKA

6.1. Kreiranje shema

Kako bi se aplikacija mogla postaviti na već spomenuti Heroku, potrebno je prvo izraditi lokalnu bazu podataka, a zatim je izrađena *eng. cloud* baza podataka koristeći MongoDB Atlas koja će biti povezana sa postavljenom aplikacijom na Heroku-u.

Prvi korak je izgradnja same logike podataka, tj. sheme (koja je ekvivalent tablice u npr. MySQL-u), a bazirana je na JSON objektima, čiji su primjeri sva tri modela (za glumce, filmove i redatelje) izgrađeni koristeći spomenuti *eng. mongoose library*, vidljivi na slikama 13, 14 i 15.

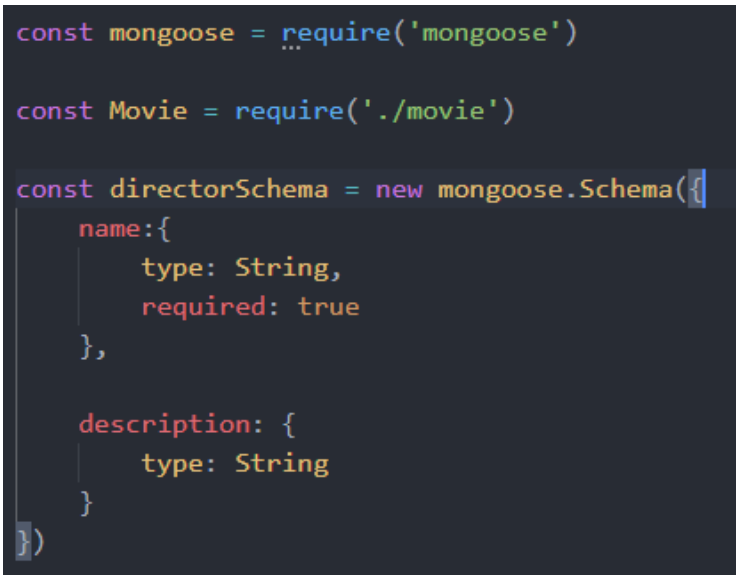
Svaki JSON objekt je jedan stupac za spremanje određenih podataka, a odmaknuti su zarezom, a cjelokupna shema je spremljena u varijablu koja će se koristiti za izvoženje.

Slika 13: Mongoose JSON model glumaca

```
const mongoose = require('mongoose')

const actorSchema = new mongoose.Schema({
    name: {
        type: String,
        required: true
    },

    coverImage: {
        type: Buffer,
        required: true
    },

    coverImageType: {
        type: String,
        required: true
    },

    description:{
        type: String
    }

})
```

Izvor: izradio autor

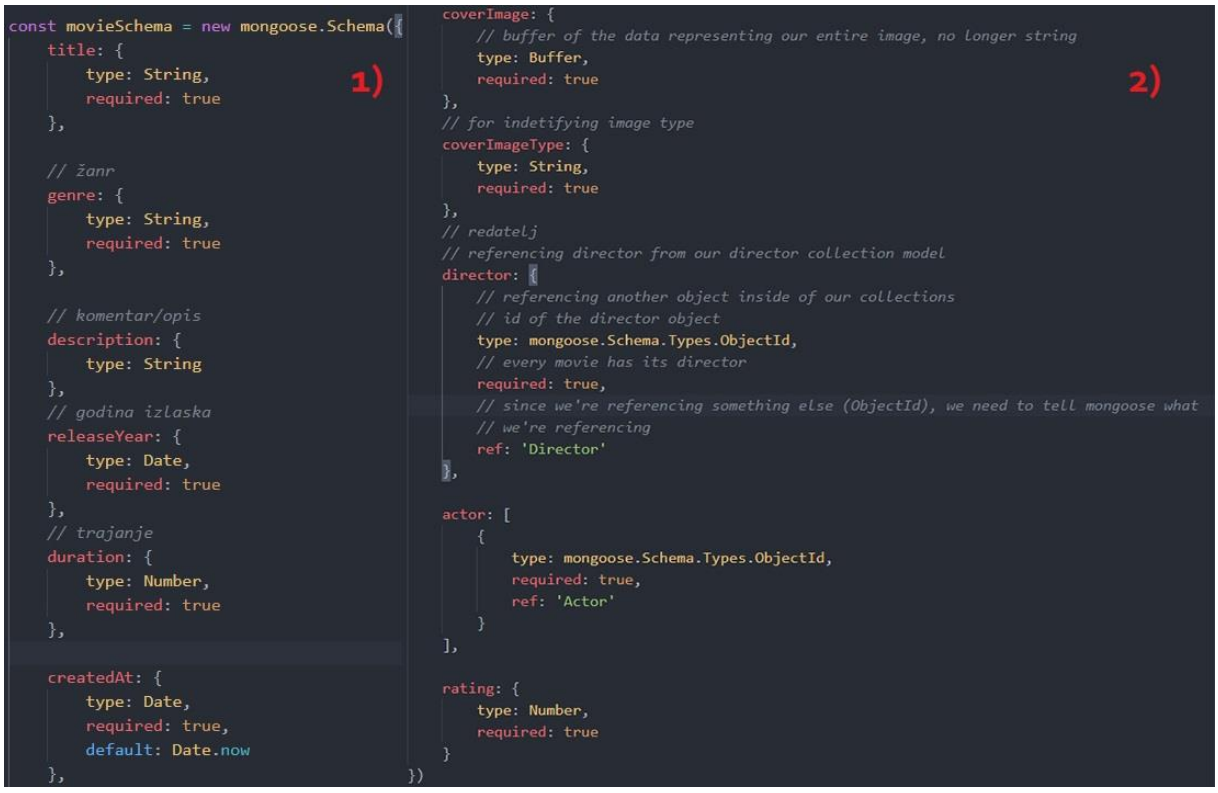
Slika 14: Mongoose JSON model redatelja



```
const mongoose = require('mongoose')

const Movie = require('./movie')

const directorSchema = new mongoose.Schema({
    name:{
        type: String,
        required: true
    },

    description: {
        type: String
    }
})
```

Izvor: izradio autor

Slika 15: Mongoose JSON model filmova



```
const movieSchema = new mongoose.Schema({
    title: {
        type: String,
        required: true
    },

    // žanr
    genre: {
        type: String,
        required: true
    },

    // komentar/opis
    description: {
        type: String
    },
    // godina izlaska
    releaseYear: {
        type: Date,
        required: true
    },
    // trajanje
    duration: {
        type: Number,
        required: true
    },

    createdAt: {
        type: Date,
        required: true,
        default: Date.now
    },
```

1)

```
    coverImage: {
        // buffer of the data representing our entire image, no longer string
        type: Buffer,
        required: true
    },
    // for indetifying image type
    coverImageType: {
        type: String,
        required: true
    },
    // redatelj
    // referencing director from our director collection model
    director: {
        // referencing another object inside of our collections
        // id of the director object
        type: mongoose.Schema.Types.ObjectId,
        // every movie has its director
        required: true,
        // since we're referencing something else (ObjectId), we need to tell mongoose what
        // we're referencing
        ref: 'Director'
    },

    actor: [
        {
            type: mongoose.Schema.Types.ObjectId,
            required: true,
            ref: 'Actor'
        }
    ],

    rating: {
        type: Number,
        required: true
    }
})
```

2)

Izvor: izradio autor

6.2. Izvoženje shemi i spajanje na lokalnu bazu podataka

Za njihovo korištenje izvan datoteke u kojemu su definirani, tj. kako bi se mogli koristiti u server.js datoteci te tada spajati na lokalnu bazu podataka, potrebno ih je *eng. exportat*-i. Ta se radnja ostvaruje naredbom prikazanom na slici 16.:

Slika 16: primjer "exportanja" modela redatelja

```
module.exports = mongoose.model('Director', directorSchema)
```

Izvor: izradio autor

Prvi parametar metode mongoose.model je ime koje će biti kreirano u bazi podataka za određenu shemu. Isti se postupak izvodi za svaki model.

Nakon što su izrađeni i *eng. exportani* svi modeli, potrebno je spojiti ih na lokalnu bazu podataka. To se ostvaruje naredbama prikazanima na slici 17.:

Slika 17: spajanje na mongoose lokalnu bazu podataka

```
// mongodb setup
const mongoose = require('mongoose')
const { request } = require('express')
// connection to the DB
mongoose.connect(process.env.DATABASE_URL, {useNewUrlParser: true, useUnifiedTopology: true})
const db = mongoose.connection
db.on('error', error => console.error(error))
db.once('open', () => console.log('Connected to Mongoose'))
//
```

Izvor: izradio autor

Najvažnije je za istaknuti da se spajanje na lokalnu bazu ostvaruje preko datoteke .env, koju smo prethodno definirali kao datoteku koju ne želimo dijeliti zbog očuvanja privatnosti podataka, da ne dozvolimo drugim korisnicima da pristupe našoj bazi podataka. Ono što se nalazi u .env datoteci je prikazano na slici 18.:

Slika 18: prikaz sadržaja .env datoteke

```
DATABASE_URL = mongodb://localhost/mojifilmovi
```

Izvor: izradio autor

U ovom slučaju, pošto je riječ o spajanju na lokalnu bazu, pa nema problema pri prikazu na koju se bazu spaja, međutim, da je projekt spajan izravno na *eng. cloud* MongoDB bazu, nije dobra zamisao prikazivati URL baze. /mojifilmovi definira ime baze podataka.

Kako bismo se uvjerili (netom nakon pokretanja servera izvođenjem spomenute naredbe npm run devStart) da smo spojeni na lokalnu bazu, na slici 17 u zadnjoj liniji je naznačeno da se na uspješno spajanje u konzoli ispiše „Connected to Mongoose“, i to je vidljivo na slici 19.:

Slika 19: uspješno spajanje na lokalnu MongoDB bazu podataka

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\Tihor\Documents\Fax\2019 2020\Završni rad\najdrazi_filmovi> npm run devStart

> najdrazi_filmovi@1.0.0 devStart C:\Users\Tihor\Documents\Fax\2019 2020\Završni rad\najdrazi_filmovi
> nodemon server.js

[nodemon] 2.0.4
[nodemon] to restart at any time, enter `rs`
[nodemon] watching path(s): *.*
[nodemon] watching extensions: js,mjs,json
[nodemon] starting `node server.js`
Connected to Mongoose
```

Izvor: izradio autor

7. LAYOUT.EJS

Kako je za projekt korišten EJS, *eng. Embedded JavaScript templates*, koje u suštini naznačuje da će neki elementi biti prisutni na svim stranicama aplikacije, odnosno dinamički će se generirati HTML kôd, bez potreba kopiranja kôda na sve različite stranice na kojima želimo koristiti te određene elemente, njegovo je korištenje i sama lokacija datoteke naznačena na slici 12, konkretnije naredbe app.set('views', __dirname + '/views') te app.set('layouts', 'layouts/layout') koje definiraju da će se datoteka layout u mapi layouts koristiti kao layout (predložak) za cijelu aplikaciju, dakle sav kôd u toj datoteci će biti prisutan na svakoj stranici, odnosno putanji servera. Cijela layout.ejs datoteka projekta je prikazana na slici 20.:

Slika 20: layout.ejs dadoteka

```ejs
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <link href="https://unpkg.com/filepond/dist/filepond.css" rel="stylesheet">
    <link href="https://unpkg.com/filepond-plugin-image-preview/dist/filepond-plugin-image-preview.css"
        rel="stylesheet">
    <!-- defer = to load and run after the entire body is done rendering  -->
    <script defer src="https://unpkg.com/filepond-plugin-image-preview/dist/filepond-plugin-image-preview.js"></script>
    <script defer src="https://unpkg.com/filepond-plugin-file-encode/dist/filepond-plugin-file-encode.js"></script>
    <script defer src="https://unpkg.com/filepond-plugin-image-resize/dist/filepond-plugin-image-resize.js"></script>
    <script defer src="https://unpkg.com/filepond/dist/filepond.js"></script>
    <!--  -->

    <script defer src="/javascripts/fileUpload.js"></script>
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/shared/fonts.css">
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/shared/variables.css">
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/shared/header.css">
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/shared/buttons.css">
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/shared/form.css">
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/shared/top.css">
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/shared/director.css">
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/shared/movies.css">
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/shared/actors.css">
    <link rel="stylesheet" href="/stylesheets/main.css">
    <title>Moji filmovi</title>
</head>

<body>
    <div class="top-nav">
        <%- include('../partials/header.ejs') %>
    </div>
    <div class="inner-container">
        <%- include('../partials/errorMessage.ejs') %>
        <%- body %>
    </div>
</body>

</html>
```

Izvor: izradio autor

7.1. Header.ejs

Kao kod svake generičke HTML datoteke, u *eng. head* elementu se nalaze putanje na CSS i JavaScript datoteke, u svrhu navigiranja kroz aplikaciju, međutim najvažniji dio je onaj u *eng. body*-ju, jer se pomoću naredbe <%- body %> generira tijelo, tj. sâmi sadržaj svake *eng. view* (.ejs) određene datoteke, ovisno o kojoj putanji je riječ. Dakle kod EJS sintakse, ukoliko se želi uključiti neka vanjska datoteka, to se ostvaruje načinom prikazanim na slici 21 te na slici 22.:

Slika 21: uključenje header.ejs datoteke u layout.ejs datoteci

```
<%- include('../partials/header.ejs') %>
```

Izvor: izradio autor

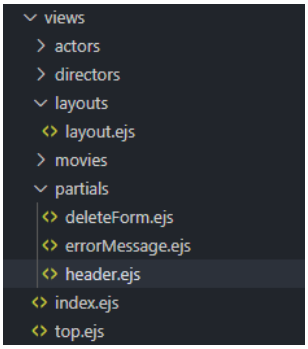
Slika 22: uključenje body-ja unutar layout.ejs datoteke

```
</div>
<div class="inner-container">
    <%- include('../partials/errorMessage.ejs') %>
    <%- body %>
</div>
```

Izvor: izradio autor

Kao što je vidljivo na slici 21, uključena je datoteka *eng. header* tj. zaglavlje stranice u kojoj se nalaze svi potrebni *eng. link*-ovi potrebni za navigiranje kroz aplikaciju. Struktura spomenutih datoteka i mapa je prikazana na slici 23, a na slici 24 je prikazana sama header.ejs datoteka.

Slika 23: struktura layout.ejs i header.ejs datoteka i mapa



Izvor: izradio autor

Slika 24: sadržaj header.ejs datoteke

```
<header>
    <nav class="header-nav">
        <a class="header-title" href="/">Moji najdraži filmovi</a>
        <ul>
            <li><a href="/directors">Redatelji</a></li>
            <li><a href="/directors/new">Dodaj Redatelja</a></li>
            <li><a href="/movies">Filmovi</a></li>
            <li><a href="/movies/new">Dodaj Film</a></li>
            <li><a href="/actors">Glumci</a></li>
            <li><a href="/actors/new">Dodaj Glumca</a></li>
            <li><a href="/top">Moji Top Filmovi</a></li>
            <hr class="line">
        </ul>
    </nav>
</header>
```

Izvor: izradio autor

Header.ejs datoteka sadržava *eng. header* HTML element koji sadrži *eng. link*-ove na sve različite stranice aplikacije, a oni su sačinjeni od spomenutih *eng. routes*-a na koje u nastavku slijedi fokus.

8. PUTANJE (ROUTES)

Netom prethodno spomenute putanje, tj. *eng routes*, bez kojih bi svaki Express.js server bio beskoristan, definiraju na kojim odredištima unutar aplikacije se nalaze specifične EJS izgenerirane HTML stranice u kojima se zapravo nalazi cijeli sadržaj.

Na primjeru jednog *eng. route*-a, zbog izbjegavanja ponavljanja i redundantnosti pošto je svaki *eng. route* napisan na isti način, biti će opisan rad putanje glumaca.

8.1. Putanja glumaca

Kako je bilo potrebno naznačiti korištenje Express.js-a kod postavljanja servera, tako je to potrebno učiniti i kod *eng. routes*-a. Uz to, putanje potrebuju i posebnu metodu za omogućavanje njihovoga samog korištenja, a to je naredba express.Router() koja je u projektu spremljena u varijablu router preko koje će se izvršavati sve naredbe vezane za njega. A uz dodatak na to, uveženi su svi potrebiti modeli neophodni za izvršavanje zamišljenih funkcija. To je prikazano na slici 25.:

Slika 25: korištenje Express.js-a te spremanje Router() varijable uz uvoženje potrebnih modela

```
1  const express = require('express')
2  const router = express.Router()
3  const Actor = require('../models/actor')
4  const director = require('../models/director')
5  const Movie = require('../models/movie')
```

Izvor: izradio autor

8.1.1. Putanja indeksa svih glumaca

Slika 26: Putanja index stranice glumaca

```
// all actors route
router.get('/', async (req, res) => {
    let searchOptions = {}
    if (req.query.name != null && req.query.name !== '') {
        searchOptions.name = new RegExp(req.query.name, 'i')
    }
    try {
        const actors = await Actor.find(searchOptions)
        res.render('actors/index', {
            actors: actors,
            searchOptions: req.query
        })
    } catch {
        res.redirect('/')
    }
})
```

Izvor: izradio autor

Na slici 26 prikazana je putanja koja dovodi do indeks stranice glumaca. Nakon prethodno deklarirane varijable router, uz dodavanje točke, navodi se koja metoda se želi izvršiti, a postoje *eng. get, post, put* i *update* metode. U ovom slučaju u kojemu želimo samo dohvatiti informacije sa servera, korištena je eng. *get* metoda. Kao prvi parametar metode se u navodnike unosi sama putanja kojom ćemo moći pristupiti određenoj EJS datoteci koja se definira u nastavku, a pošto je na prethodnom prikazananom primjeru na slici 9, između ostalih putanja, defirnirano korištenje '/actors' putanje, daje značenje da će svakoj putanji unutar datoteke actors.js, (putanja glumaca) biti unaprijed nadodana ta vrijednost '/actors', što bi na kraju značilo da se klikom unutar prethodno definirane header.ejs datoteke, klikom na 'Glumci' otvara u ovom konkretnom primjeru stranica http://localhost:3000/actors/.

Nadalje, drugi parametar, koji se nalazi u zagradi su req i res, tj. *eng. request* i *eng. response* servera preko kojih se mogu izvoditi određene potrebne metode.

Definiranje svake putanje, zbog ljepšeg izgleda kôda, ostvareno je korištenjem asinkronog pristupa koji koristi *eng. try catch statement*-e; unutar *eng. try*-ja se izvodi željeni kôd, a u slučaju pojavljivanja greške, odvija se *eng. catch* blok naredbi.

Slanjem zahtjeva serveru, odnosno slanjem link-a http://localhost:3000/actors/, server odgovara kroz spomenuti *eng. request* parametar. Na slici 27 metodom res.render je definirano koju stranicu želimo generirati kada korisnik želi pristupiti indeks stranici glumaca.

Slika 27: render metoda za prikaz index EJS stranice svih glumaca

```
17        res.render('actors/index', {
18            actors: actors,
19            searchOptions: req.query
20        })
```

Izvor: izradio autor

Res.render() metoda sastoji se od dva parametra; prvim se navodi putanja te naziv .ejs datoteke koju želimo generirati (nije potrebno dodavati .ejs na kraju naziva datoteke, server zna da je riječ o .ejs formatu), a drugim parametrom serveru dajemo objekt s čijim će podatcima u ovom slučaju indeks.ejs moći raspolagati, tj. prikazivati ih. U objekt vrijednost-ključ (pošto je riječ o JSON objektu) spremljena je i varijabla actors, a koja je definirana prethodno, te je prikazana na slici 28.

Slika 28: deklariranje i inicijalizacija varijable actors koristeći mongoDB metodu find()

```
const actors = await Actor.find(searchOptions)
```

Izvor: izradio autor

Dakle u ključ vrijednost actors spremljena je varijabla actors koja je jednaka modelu Actor.find(searchOptions), pri čemu je find() metoda MongoDB-a kojom se prikazuju željeni podatci iz baze, a njegov parametar searchOptions je prisutan zbog prikaza onih glumaca čiji se naziv pretražuje. Kako je ostvarena funkcionalnost pretraživanja je na slici 29.:

Slika 29: if statement za prikaz onih glumaca čiji se naziv pretražuje

```
let searchOptions = {}
if (req.query.name != null && req.query.name !== '') {
    searchOptions.name = new RegExp(req.query.name, 'i')
}
```

Izvor: izradio autor

Dakle funkcionalnost pretraživanja tj., *eng. search*-a implementirana je jednostavnom if provjerom. Ukoliko polje za pretraživanje glumaca kojim se pristupa kroz req.query.name nije prazno i ako nije jednako praznom *eng. stringu*, tada se ona postavlja na *eng. Regular expression* (sekvenca simbola koja pripada JavaScript-u) unesenoga imena zanemarujući velika i mala slova, što je ostvareno korištenjem 'i' u kôdu.

Ako korisnik nije ništa pretraživao, varijabla searchOptions će jednostavno ostati prazna i stranica index.ejs će prikazati sve glumce prisutne u bazi podataka.

Index.ejs datoteka kojom se generira stranica opisana u prethodnom opisu prikazana je na slici 30.:

Slika 30: index.ejs glumaca

```
<h2>Pretraži glumce</h2>

<form action="/actors" method="GET">
    <div class="form-row">
        <div class="form-item">
            <label>Ime</label>
                <input type="text" name="name" value="<%= searchOptions.name %>">
        </div>
    </div>
    <div class="form-row form-row-end">
        <button class="btn btn-primary" type="submit">Traži</button>
    </div>
</form>

<br>
<br>

<div class="movie-grid">
    <% actors.forEach(actor => { %>
    <a href="/actors/<%= actor.id %> "><img height="225" width="150"
        src="<%= actor.coverImagePath %>"></a></a>
    <% }) %>
</div>
```

Izvor: izradio autor

8.1.2 Putanja dodavanja novoga glumca (GET)

Slika 31: putanja za prikaz stranice za unos novoga glumca

```
// new actor route
router.get('/new', async (req, res) => {
    try {
        const movies = await Movie.find()
        const params = {
            actor: new Actor(),
            // movies: movies
        }
        res.render('actors/new', params)
    } catch {
        res.redirect('/')
    }
})
```

Izvor: izradio autor

Na slici 31 je prikazana putanja za generiranje stranice za dodavanje novoga glumca u bazu, koji je naravno vrlo sličan putanji za prikaz svih glumaca, osim nekoliko razlika;

Umjesto traženja određenih glumaca u bazi, kreira se novi, naredbom koja pripada MongoDB-u; new Actor(), koja se prosljeđuje datoteci 'new' koja se nalazi u mapi actors (res.render('actors/new'), params).

New.ejs datoteka za kreiranje novoga glumca je prikazana na slici 32.:

Slika 32: new.ejs za kreiranje glumca

```
<h2>Novi glumac</h2>

<form action="/actors" method="POST">
    <%- include('_form_fields')%>
    <div class="form-row form-row-end btn-row">
        <a class="btn btn-danger" href="/actors">Odustani</a>
        <button class="btn btn-primary" type="submit">Kreiraj</button>
    </div>
</form>
```

Izvor: izradio autor

Iz razloga što su .ejs datoteke za kreiranje i uređivanje glumaca gotovo isti, a i zbog dobre prakse kojom je kôd čišći, korištena je _form_fields.ejs datoteka koja je tada samo uključena unutar new.ejs datoteke. U njoj se zapravo nalazi forma za unos novoga glumca a prikazana je na slici 33.:

Slika 33: _form_fields.ejs datoteka - forma za unos novoga glumca

```
<div class="form-row">
    <div class="form-item">
        <label>Ime i Prezime</label>
        <input type="text" name="name" value="<%= actor.name %>">
    </div>
</div>
<div class="form-row">
    <div class="form-item form-item-no-grow">
        <label>Slika Glumca</label>
        <input type="file" name="cover" class="cover-size filepond">
    </div>
    <div class="form-item">
        <label>Opis</label>
        <textarea rows="4" cols="50" name="description"><%= actor.description %></textarea>
    </div>
</div>
```

Izvor: izradio autor

8.1.3 Putanja dodavanja novoga glumca (POST)

Prethodna metoda dodavanja novoga glumca bila je *eng. get* metoda kojom se samo dohvatila forma za unos novoga glumca sa servera. Stvarno spremanje unesenih podataka u formi je izvršeno *eng. post* metodom, prikazanom na slici 34.:

Slika 34: putanja za spremanje unesenih podataka

```
// post actor route
router.post('/', async (req, res) => {
    const actor = new Actor({
        name: req.body.name,
        description: req.body.description,
        // movie: req.body.movie
    })
    try {
        saveCover(actor, req.body.cover)
        const newActor = await actor.save()
        res.redirect('actors')
        // res.redirect(`actors/${newActor.id}`)
    } catch {
        res.render('actors/new', {
            actor: actor,
            errorMessage: 'Pogreška pri kreiranju glumca'
        })
    }
})
```

Izvor: izradio autor

Naredba kojom se uneseni podatci novoga glumca spremaju u bazu podataka je naredba actor.save().

SaveCover je funkcija kojom se učitana slika umjesto na server sprema na bazu podataka, iz razloga što se zbog besplatne opcije servera Heroku-a nakon resetiranja servera slika izgubi, a rješenje tomu je forsiranje spremanje slike na bazu podataka.

Slika 35: saveCover funkcija za spremanje slika na bazu podataka

```
function saveCover(actor, coverEncoded) {
    if (coverEncoded == null) return
    const cover = JSON.parse(coverEncoded)
    if (cover != null && imageMimeTypes.includes(cover.type)) {
        actor.coverImage = new Buffer.from(cover.data, 'base64')
        actor.coverImageType = cover.type
    }
}
```

Izvor: izradio autor

8.1.4. Putanja za prikaz specifičnoga glumca

Putanja za prikaz specifičnog, određenog glumca je prikazana na slici 36. Sâmi naziv putanje sadržava, tj. sastoji se od ID-ja svakog određenog glumca, kojim se raspoznaje svaki različiti glumac pošto svaki glumac dobiva automatsko generirani identifikator (ID) kojega stvara MongoDB pri kreiranju; i to je način na koji se prikazuje svaki različiti glumac: router.get('/:id').

Slika 36: putanja za prikaz svakog određenog glumca

```
// show actor route
router.get('/:id', async (req, res) => {
    try{
        const actor = await Actor.findById(req.params.id)
        const movie = await Movie.find({actor: req.params.id})
        res.render('actors/show', {
            actor: actor,
            movie: movie
        })
    }catch{
        res.redirect('/')
    }
})
```

Izvor: izradio autor

Na slici 36 je vidljivo koja će se .ejs datoteka generirati kada se pristupi određenom glumcu, a ta show.ejs datoteka je prikazana na slici 37.:

Slika 37: show.ejs datoteka za prikaz glumaca

```
<h2><%= actor.name %></h2>
<br><br>
<div class="actor-details">
    <div>
        <img width="200" heigh="300" src="<%= actor.coverImagePath %>">
        <div class="actor-details-btn-grid">
            <a class="btn btn-primary" href="/actors/<%= actor.id %>/edit">Uredi</a>
            <%- include('../partials/deleteForm', {url: `/actors/${actor.id}`}) %>
        </div>
    </div>
    <div class="actor-details-grid">
        <div class="actor-details-label">Pojavljivanja: </div>
        <div class="actor-details-text">
            <% if(movie.length > 0) { %>
            <% movie.forEach(movie => { %>
            <a href="/movies/<%= movie.id %>"><%= movie.title %></a>
            <% }) %>
            <% } else { %>
            <label>-</label>
            <% } %>
        </div>
        <div class="actor-details-label">Opis: </div>
        <div class="actor-details-text"><%= actor.description %></div>
    </div>
</div>
```

Izvor: izradio autor

8.1.5. Putanja za uređivanje glumca

Slika 38: putanja za generiranje stranice za uređivanje glumca

```
// edit movie route
router.get('/:id/edit', async (req, res) => {
    try{
        const actor = await Actor.findById(req.params.id)
        res.render('actors/edit', {
            actor: actor
        })
    }catch{
        res.redirect('/actors')
    }
})
```

Izvor: izradio autor

Klikom na 'uredi' se aktivira navedena putanja kojom se generira edit.ejs datoteka prikazana na slici 39.:

Slika 39: .ejs datoteka za uređivanje glumca

```
<h2>Uredi Glumca</h2>

<form action="/actors/<%= actor.id %>?_method=PUT" method="POST">
    <%- include('_form_fields')%>
    <!-- anchor tags are used to link things  -->
    <!-- buttons used to interact with forms or other objects  -->
    <a class="btn btn-danger" href="/actors">Odustani</a>
    <button class="btn btn-primary" type="submit">Spremi</button>
</form>
```

Izvor: izradio autor

Ranije spomenuta datoteka _form_fields se iz ranije opisanih razloga također ovdje uključuje te se koristi *eng. put* metoda za *eng. update*-anje određenoga glumca.

8.1.6. Putanja za brisanje glumca

Zadnja putanja koja se nalazi u datoteci actors.js, je putanja za brisanje glumca. Njen izgled je prikazan na slici 40.:

Slika 40: putanja za brisanje glumca

```
// delete actor route
router.delete('/:id', async (req, res) => {
    let actor
    try{
        actor = await Actor.findById(req.params.id)
        await actor.remove()
        res.redirect('/actors')
    }catch{
        res.redirect('/')
    }
})
```

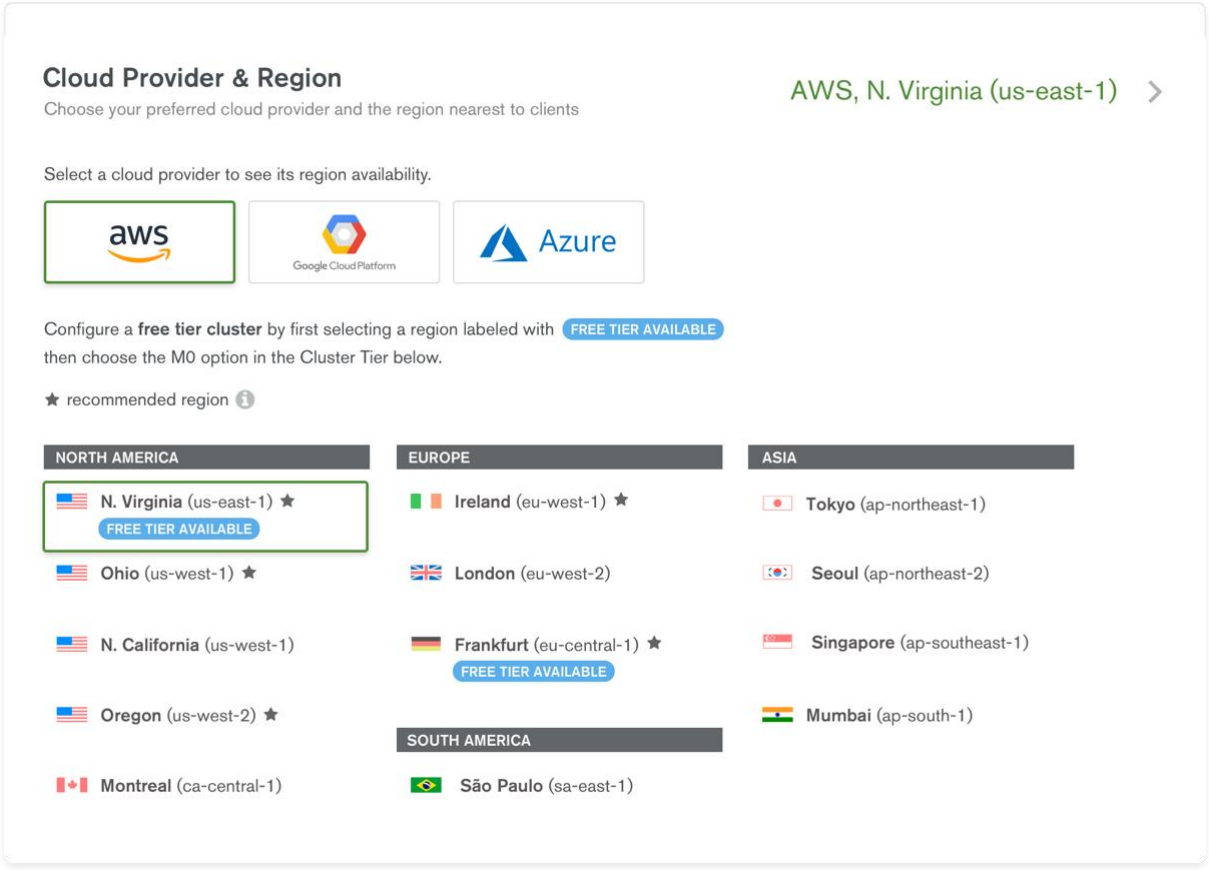
Izvor: izradio autor

9. MONGODB ATLAS

Dosad je u svrhu testiranja korištena lokalna MongoDB baza podataka. Za kreiranje *eng. cloud* baze podataka, koristi se MongoDB Atlas, koji se može povezati sa Heroku platformom.

Kako bi se ona stvorila ta baza, kreira se *eng. cluster*, te se odabire za koju regiju se želi kreirati. To je prikazano na slici 41.:

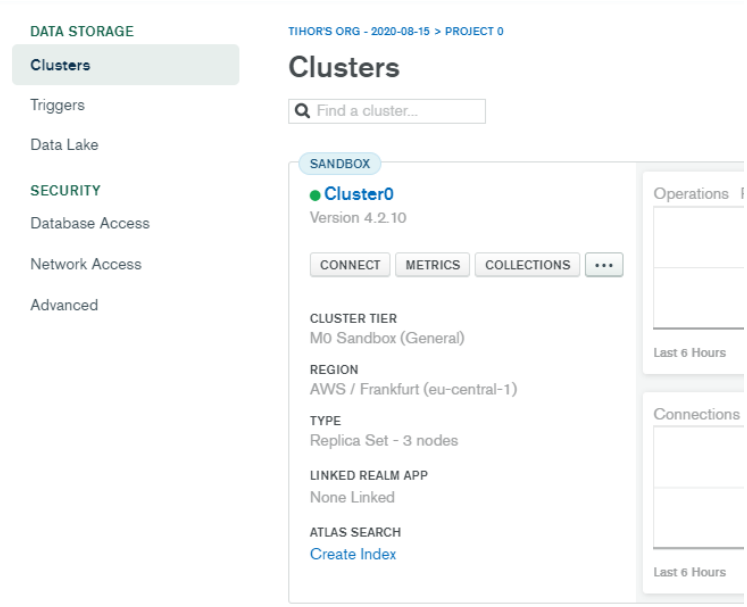
Slika 41: kreiranje clustera unutar MongoDB Atlasa



Izvor: https://www.mongodb.com/assets/images/cloud/atlas/2018/cloud-provider.png

Kada se *eng. cluster* kreira, ekran izgleda kao na slici 42. Tada je potrebno povezati tu bazu podataka sa Heroku-om, ali prije toga treba kopirati ključ kojim se ta veza ostvaruje.

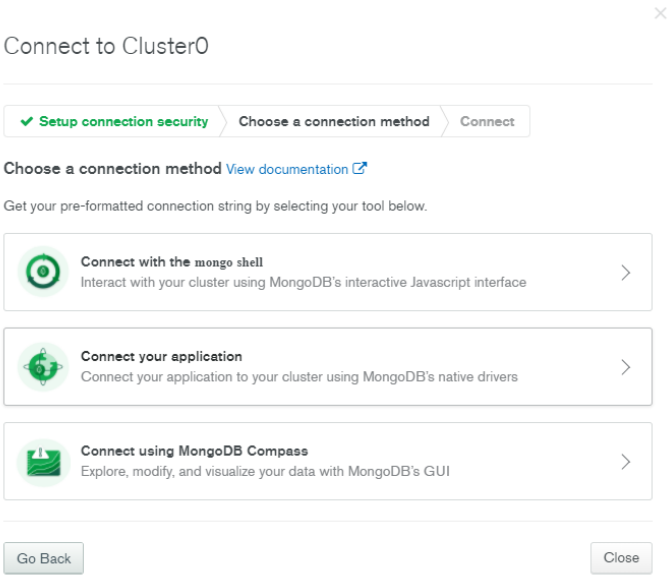
Slika 42: kreirani cluster



Izvor: izradio autor

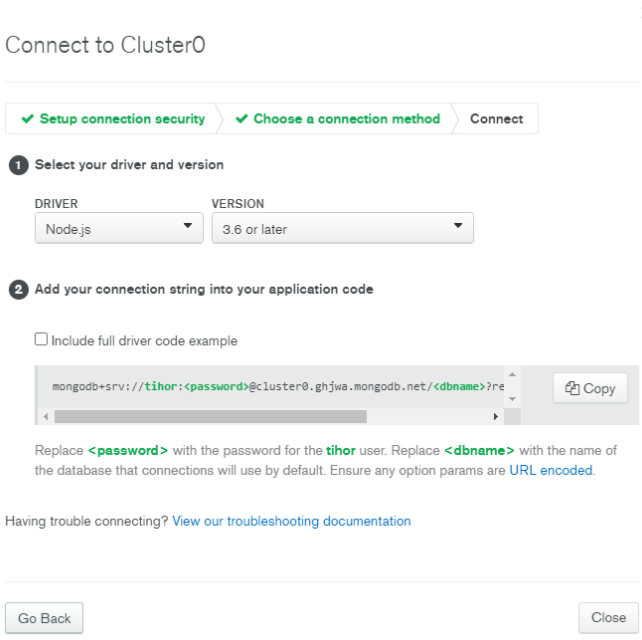
Kako bi se dobio taj ključ, klikom na 'Connect' se otvara prozor te se odabira opcija koju metodu konekcije želimo, a u ovom slučaju je odabrana 'Connect your application' te se tada dobiva ključ za povezivanje baze sa aplikacijom, u ovom kontkretnom slučaju Heroku-om. To je prikazano na slikama 43 i 44.:

Slika 43: dostupne opcije spajanja clustera



Izvor: izradio autor

Slika 44: spajanje clustera na aplikaciju



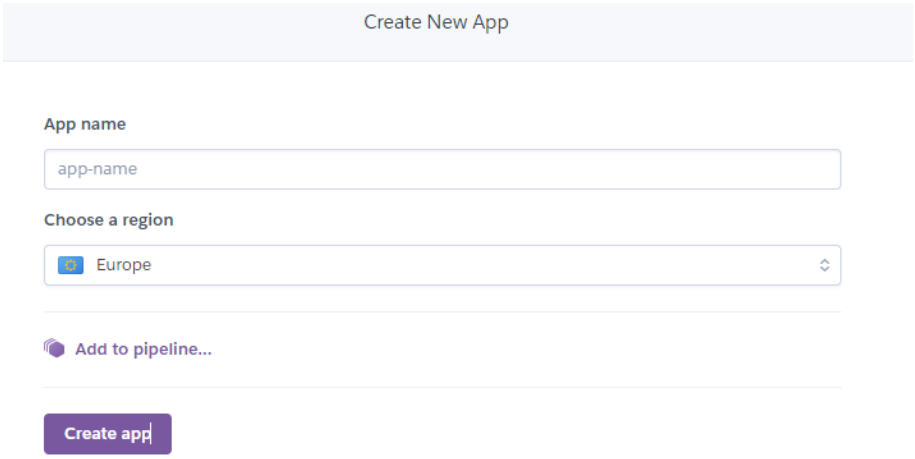
Izvor: izradio autor

Tada dobivamo za kopirati ključ za spajanje na aplikaciju u koju se unosi lozinka i naziv baze podataka.

10. HEROKU

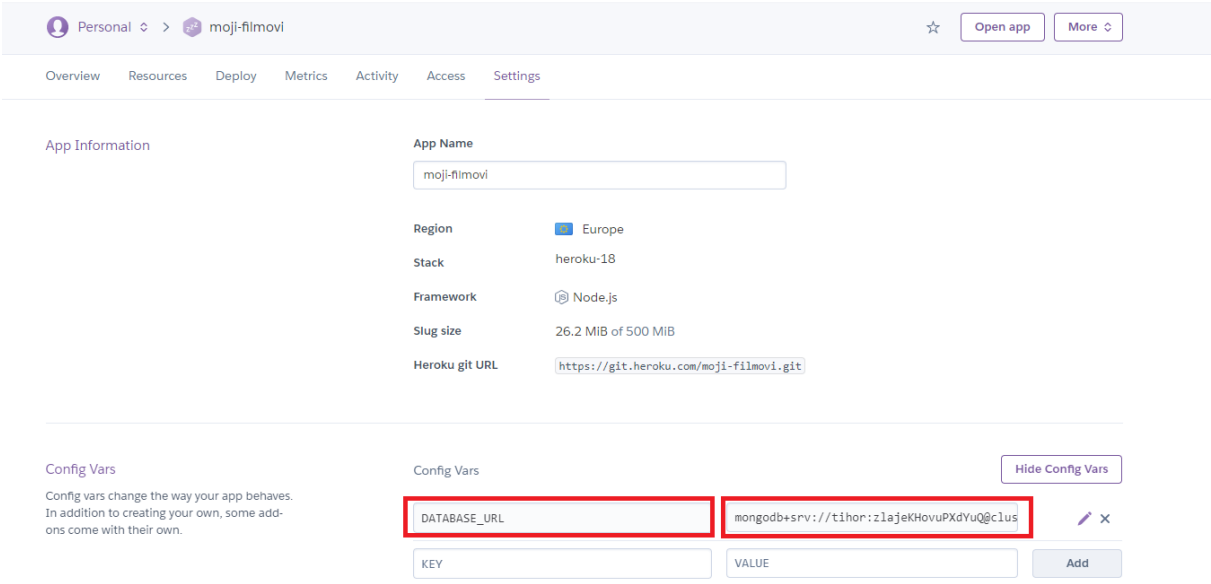
Za podizanje aplikacije na Heroku, nakon kreiranja korisničkog računa, odabire se opcija 'Create new app'.

Slika 45: kreiranje aplikacije na Heroku-u



Izvor: izradio autor

Slika 46: spajanje baze podataka na kreiranu aplikaciju na Heroku-u



Izvor: izradio autor

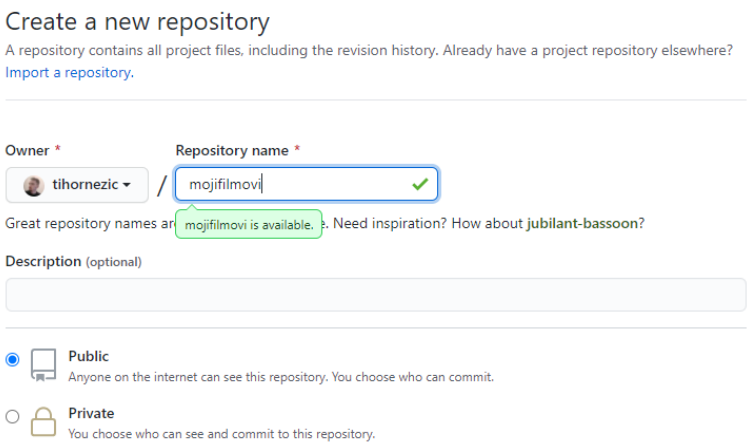
Nakon kreiranja aplikacije, pod postavkama unutar 'Config Vars' unosi se prethodno kopirani ključ za spajanje na MongoDB Atlas bazu, i nakon toga aplikacija koja će biti podignuta na Heroku pomoću Git-a, će biti spojena na prethodno kreiranu *eng. cloud* bazu podataka.

11. GITHUB I GIT

Kako bi se sav kôd mogao podignuti na Heroku, koristi se Git, koji je prvo postavljen na *eng. online* repozitorij projekata Github. Dakle sav kôd ove web aplikacije je prvo postavljen na Github, a zatim se sa njega taj kôd postavlja na Heroku.

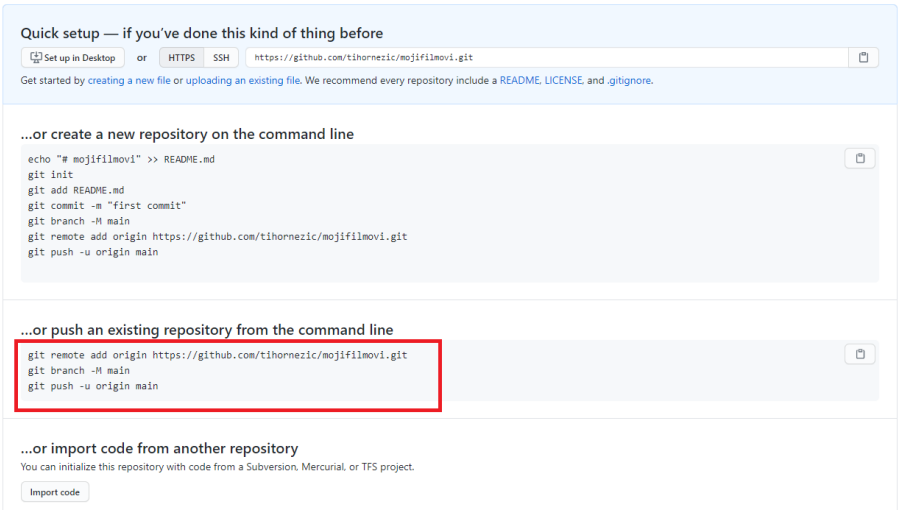
Prvo je potrebno kreirati repozitorij, te zatim sav kôd *eng. pushati* (standardna terminologija kod rada sa Githubom, koja označava postavljanje kôda na taj repozitorij) na njega. Nakon toga jednostavno je potrebno u konzolu kopirati naredbe pomoću kojih se inicijalizira projekt, te se kreiranom repozitoriju pridružuje lokalni kôd. Taj je proces prikazan na slikama 47 i 48.:

Slika 47: kreiranje Github repozitorija



Izvor: izradio autor

Slika 48: naredbe za "pushanje" kôda na Github repozitorij



Izvor: izradio autor

Označene linije kôda kopiraju se u terminal unutar VS Code-a i pokreću se, čime je izvšen postupak „pushanja“ kôda na Github.

Prethodno tome, naravno, izvršene su standardne naredbe koje se koriste prije „pushanja“ za pripremu kôda za *eng. push*, a to su naredbe:

- git init (za inicijalizaciju projekta sa git-om)
- git add . (dodavanje svih datoteka u fazu spremu za izvršavanje)
- git commit -m „Komentar“ (predavanje kôda sa nekim komentarom – kôd je spremljen lokalno)
- git push -u origin master („pushanje“ na Github na master granu)

Nakon uspješnoga „pushanja“ kôda na Github, moguće je sada podignuti taj kôd i na Heroku, a naredbe su:

- heroku login (za spajanje na Heroku korisnički račun)
- heroku git: remote -a moji-filmovi (davanje do znanja Heroku-u da ćemo „pushati“ kôd sa Githuba)
- git push heroku master („pushanje“ svog kôda na Heroku)

12. APLIKACIJA MOJI NAJDRAŽI FILMOVI

12.1. Opis aplikacije

Aplikacija je izrađena u svrhu spremanja osobnih najdražih filmskih naslova te pripadajućih glumaca i redatelja, omogućavajući uređivanje njihovih podataka kao što su opis, ocjena, slike, godina izlaska i sl.

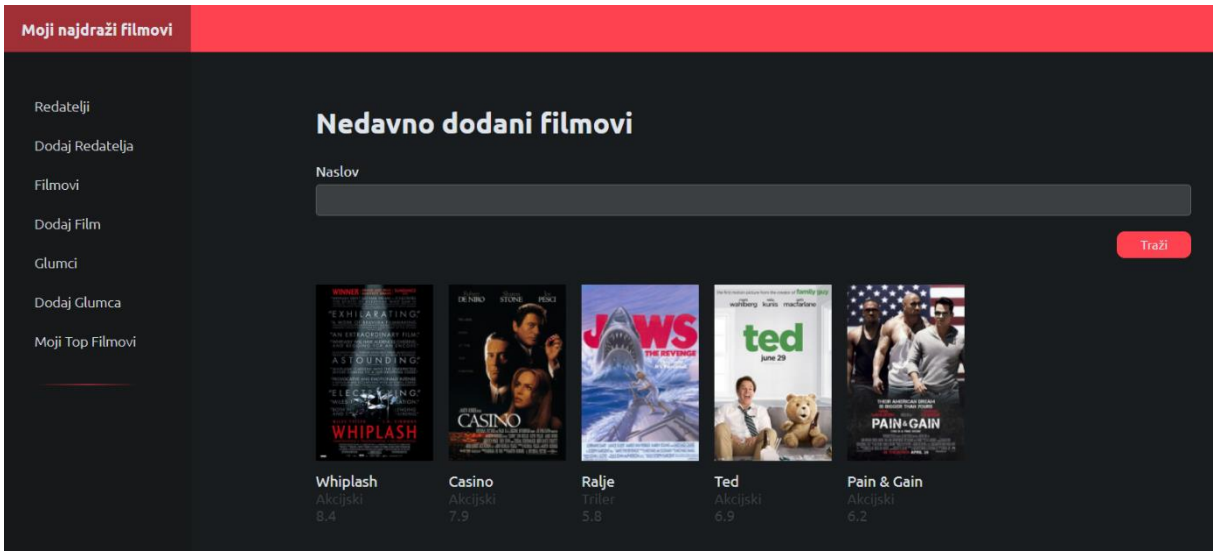
Prilikom ulaska na aplikaciju, na naslovnoj stranici nalaze se nedavno dodani filmovi, počevši od najnovijeg prema najstarijem, prikazani naslovnom slikom svakog učitanog filma, zajedno sa podatcima o naslovu, žanru i ocjeni. Prvi vrhu nalazi se tražilica koja omogućuje brzo traženje željenoga filma. Klikom na naslovnu sliku svakoga filma dolazi se do stranice sa prikazom detalja toga filma: naziv redatelja, godina izlaska, glavne uloge, ocjena, komentar, trajanje i žanr. Na toj stranici nalaze se tipke za uređivanje i brisanje tog filma, te tipka koja vodi do redatelja. Glumci, tj. uloge u tom filmu se mogu kliknuti te taj događaj vodi do stranice toga odabranoga glumca, sa svojim pripadajućim podatcima: filmovi gdje se pojavljuje te opis i slika.

Slijeve strane nalazi se navigacijsko okno, koje sadrži tipke za prikaz redatelja, dodavanje redatelja, prikaz filmova, dodavanje filmova, prikaz glumaca, dodavanje glumaca i prikaz filmova prema ocjenama, umjesto kao na početnoj stranici po datumu dodavanja. Svaka od spomenutih stavki može se nakon dodavanja urediti ili obrisati po želji.

Aplikacija Moji najdraži filmovi je izrađena je u svrhu jednostavnog i brzog spremanja i pregledavanja i uređivanja osobnih najdražih filmova, glumaca i redatelja.

12.2. Indeks stranica aplikacije

Slika 49: prikaz indeks stranice aplikacije



Izvor: izradio autor

Na indeks (naslovnoj) stranici aplikacije nalaze se nedavno dodani filmovi, poredani od najnovijeg prema najstarijem. Svaki film je prikazan kao prethodno učitana naslovna slika filma, a ispod nje prikazani su podatci za svaki pripadajući film: naslov, žanr i ocjena. Iznad njih nalazi se tražilica za brzo traženje željenoga filma.

Za svrhu prezentiranja aplikacije, već je prethodno dodano nekoliko filmskih naslova, kao i redatelja i glumaca kako bi se stekao dojam izgleda nakon nekoliko dodanih filmova, a u nastavku je prikazan i primjer dodavanja svakog od njih.

Kao i na svakoj drugoj stranici, slijeve strane nalazi se navigacijsko okno za navigaciju kroz aplikaciju.

Klikom na sliku jednog filma, otvara se indeks stranica toga odabranoga filma, sa njegovim pripadajućim unesenim podatcima, što je prikazano na slici 50.

12.3. Stranica prikaza filma

Slika 50: stranica prikaza pojedinog filma

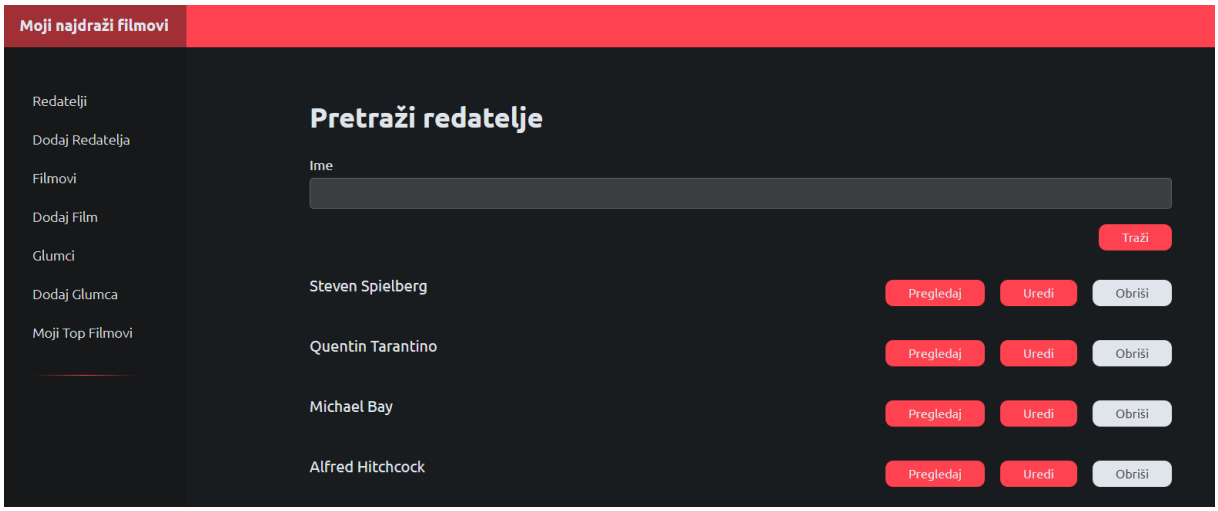
Izvor: izradio autor

Odabirom nekog filma otvara se njegova stranica sa pripadajućim podatcima iz baze podataka: slika, redatelj, godina izlaska, trajanje, žanr, uloge, ocjena i komentar. Svaki film ima tipke za uređivanje, brisanje i 'Pogledaj Redatelja' kojim se otvara stranica sa prikazom redatelja toga filma. Iz slike 50 vidljivo je kako pod retkom uloge, tj. unesene glumce za taj film je moguće kliknuti, a ta radnja dovodi do stranice sa prikazom detalja toga odabranoga glumca.

12.4. Redatelji

12.4.1. Indeks stranica redatelja

Slika 51: indeks stranica svih redatelja

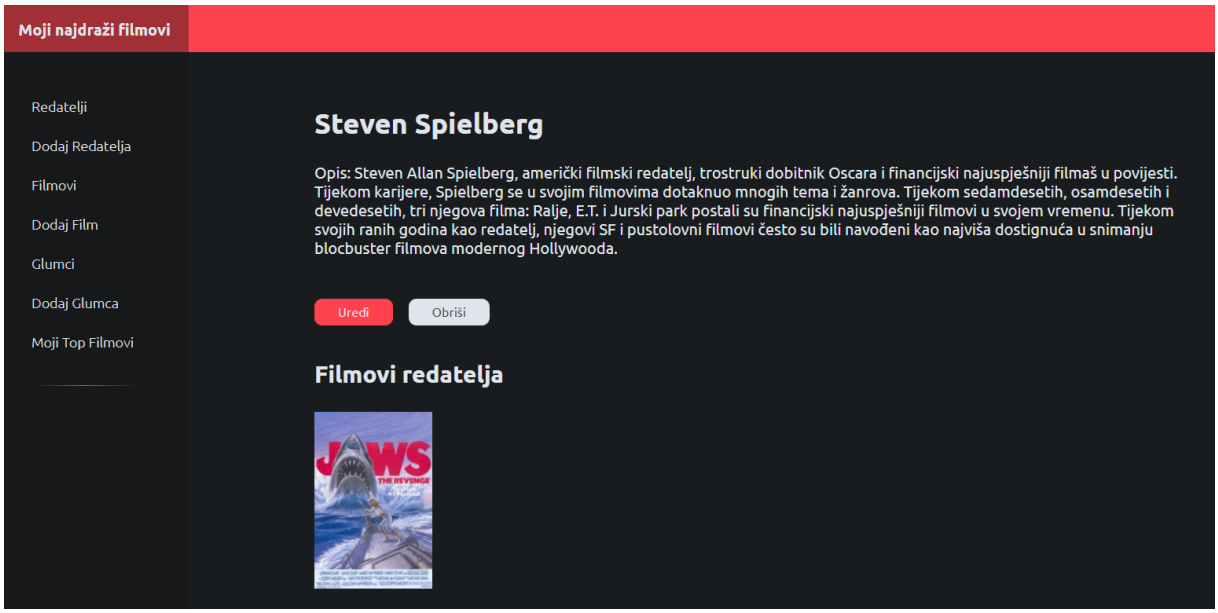


Izvor: izradio autor

Odabirom tipke 'Redatelji' unutar navigacijskog okvira, otvara se indeks stranica redatelja, sa popisom svih unesenih redatelja. Pri vrhu se kao kod filmova nalazi tražilica za brži pristup željenom redatelju. Svaki različiti redatelj ima mogućnost pregleda, uređivanja i brisanja.

Klikom na 'Pregledaj' otvara se stranica sa detaljima odabranoga redatelja, te se i unutar nje kao i na indeksu može urediti sadržaj, tj. unešeni podatci. Primjer odabira na tipku 'Pregledaj' jednog redatelja je prikazana na slici 52.:

Slika 52: primjer prikaza pregleda redatelja



Izvor: izradio autor

Iz iznad priložene slike vidljivo je kako se pregledom određenoga redatelja uz opis, slikom prikazuju svi filmovi toga redatelja unesene unutar aplikacije. Za konkretan primjer redatelja Spielberga, u aplikaciju je unesen jedan njegov film, Ralje. Naravno, moguć je odabir slike filma koji dovodi do njegove stranice, koji izgleda na isti već prethodno opisan način (slika 50).

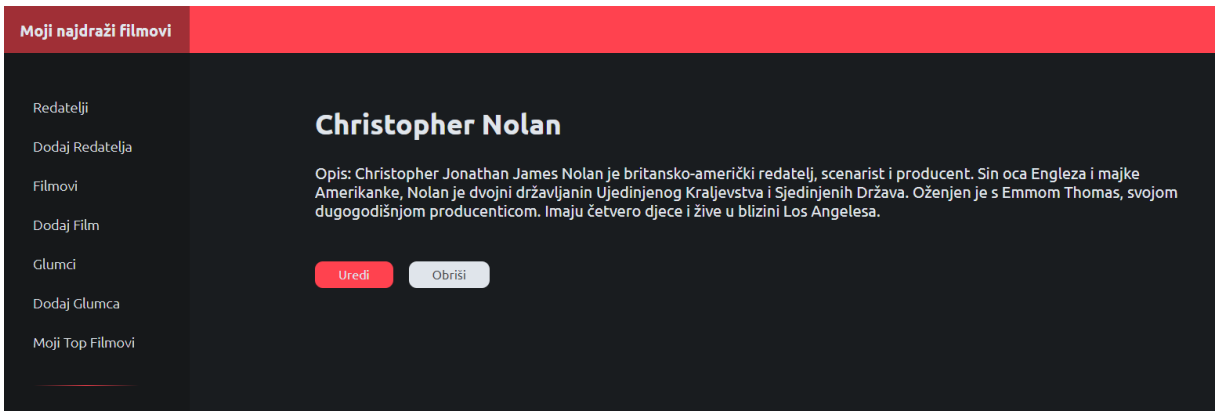
12.4.2. Dodavanje redatelja

Slika 53: dodavanje novog redatelja

Izvor: izradio autor

Klikom na tipku 'Dodaj redatelja', otvara se stranica prikazana na slici 53 te se može unijeti novi redatelj. Nakon pritiska na tipku 'Kreiraj' otvara se stranica sa detaljima kreiranog redatelja, kao na slici 54.:

Slika 54: kreirani redatelj stranica detalja



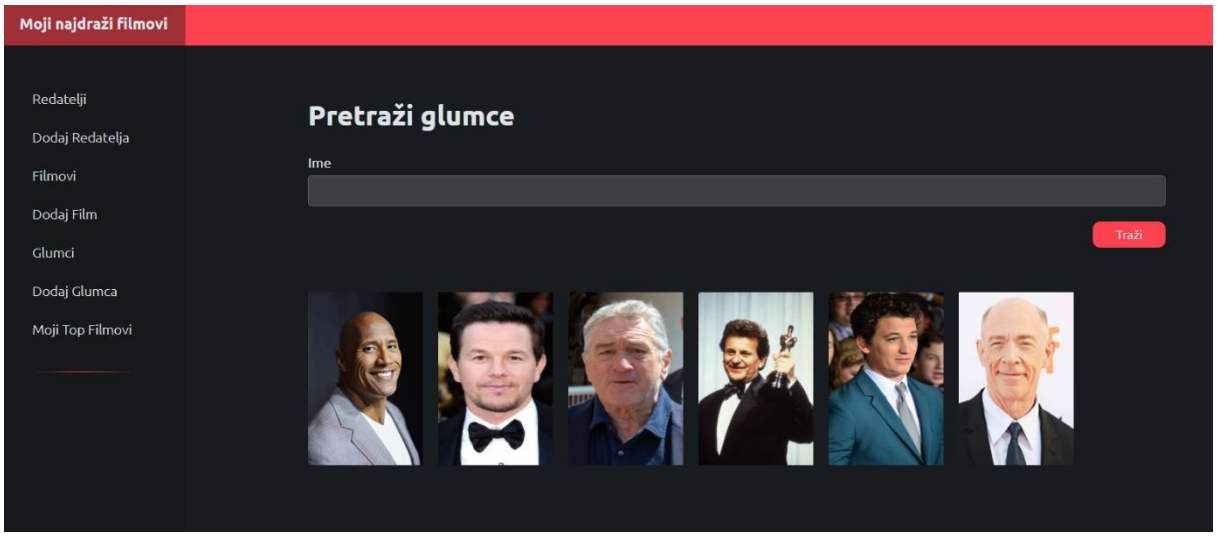
Izvor: izradio autor

Stranica nakon kreiranja redatelja također ima tipke koje omogućuju naknadno uređivanje i brisanje redatelja.

12.5. Glumci

12.5.1. Indeks stranica glumaca

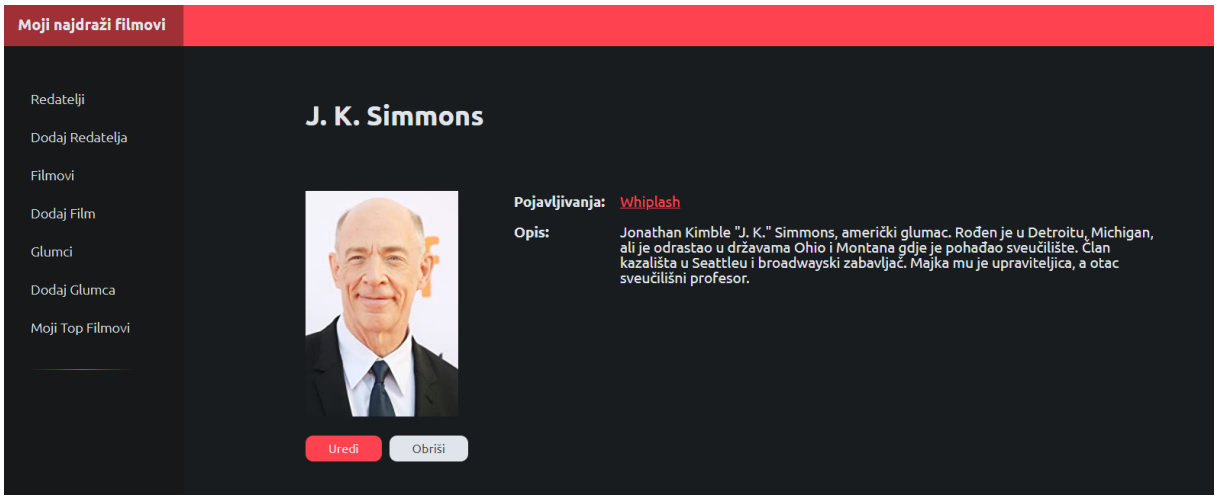
Slika 55: indeks stranica glumaca



Izvor: izradio autor

Odabirom tipke 'Glumci' unutar navigacijskog okvira, otvara se indeks stranica sa prikazaom svih unesenih glumaca. Iznad njih nalazi se tražilica. Kao i kod filmova, klikom na sliku određenog glumca, otvara se stranica sa njegovim detaljima, što je prikazano na slici 56.:

Slika 56: pregled detalja glumca

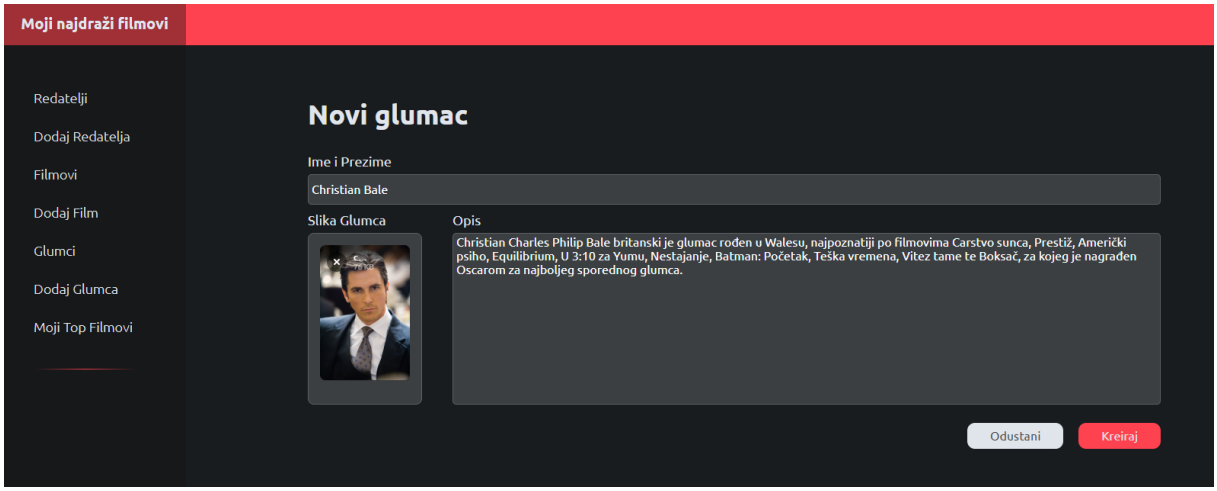


Izvor: izradio autor

Odabirom nekog glumca, uz sliku i opis, vidljivo je i može se kliknuti na film na kojemu se glumac pojavljuje, kao što je slučaj kod prikaza detalja filmova, gdje se odabirom glumca pod 'Uloge' dolazi na ovu stranicu prikaza detalja o glumcu (slika 50).

12.5.2. Dodavanje glumca

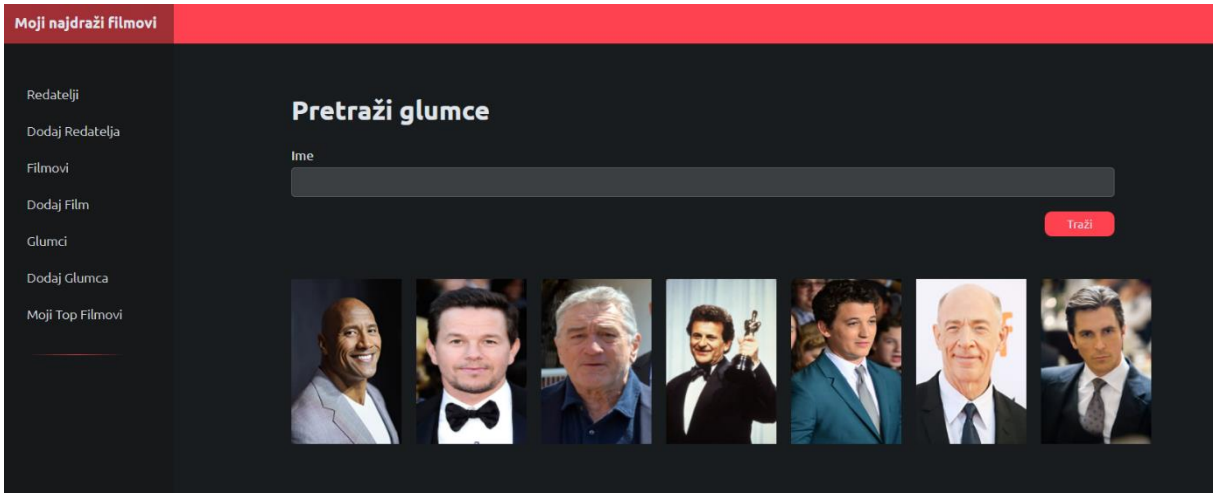
Slika 57: prikaz dodavanja novog glumca



Izvor: izradio autor

Nakon unosa podataka i učitavanja slike, klikom na 'Kreiraj', kreira se glumac u bazi i korisnika se preusmjerava na indeks stranicu svih glumaca pri čemu se vidi novo uneseni glumac. Slika 58.:

Slika 58: prikaz novounesenog glumca na indeks stranici glumaca

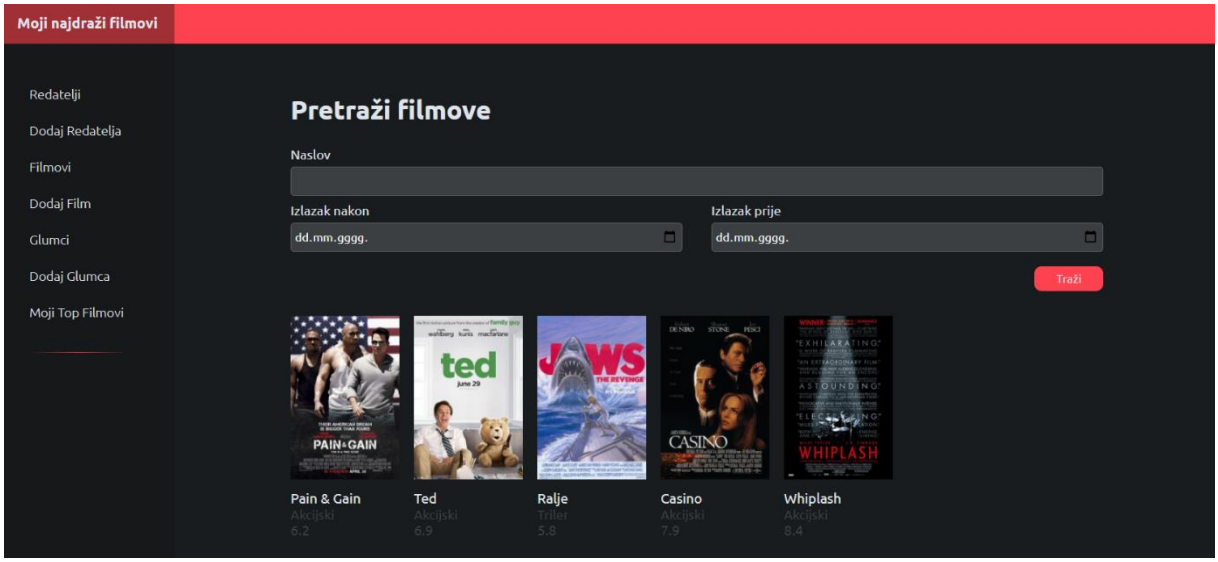


Izvor: izradio autor

12.6. Filmovi

12.6.1. Indeks stranica filmova

Slika 59: indeks stranica svih filmova

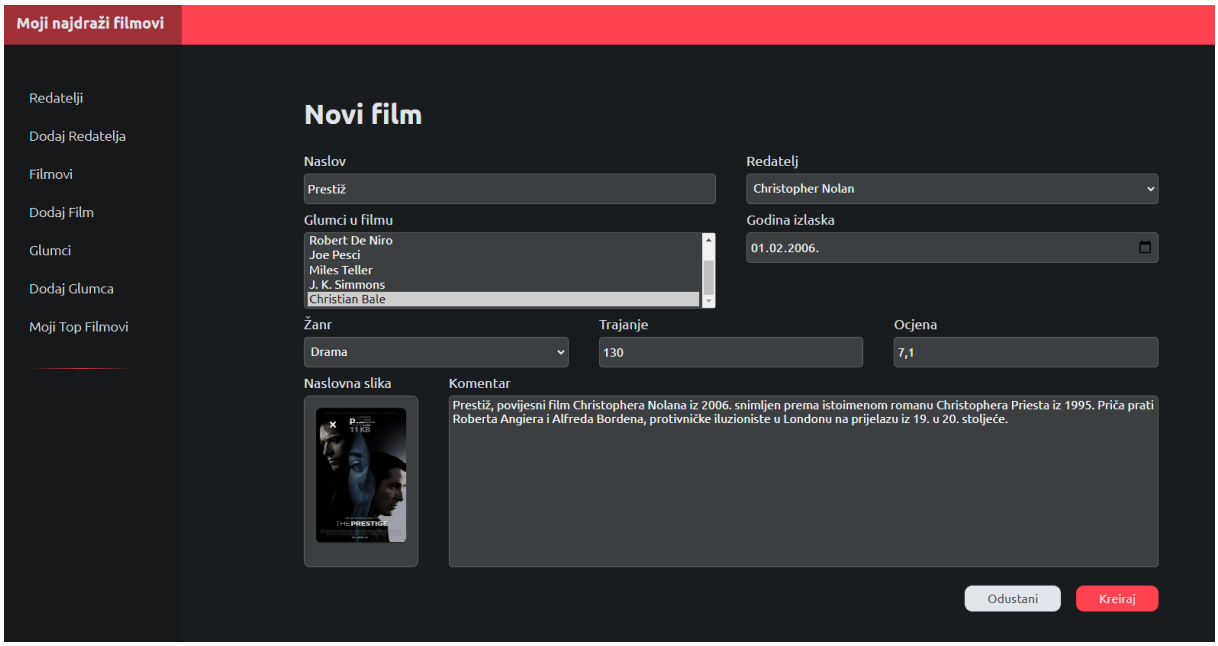


Izvor: izradio autor

Odabirom tipke 'Filmovi' unutar navigacijskog okvira, otvara se indeks stranica sa prikazom svih unesenih filmova. Iznad njih nalaze se tražilice po naslovu te traženje s obzirom na godinu izlaska. Klikom na sliku nekog filma, otvara se prikaz detalja filma kao što je prikazano na slici 50.

12.6.2. Dodavanje filma

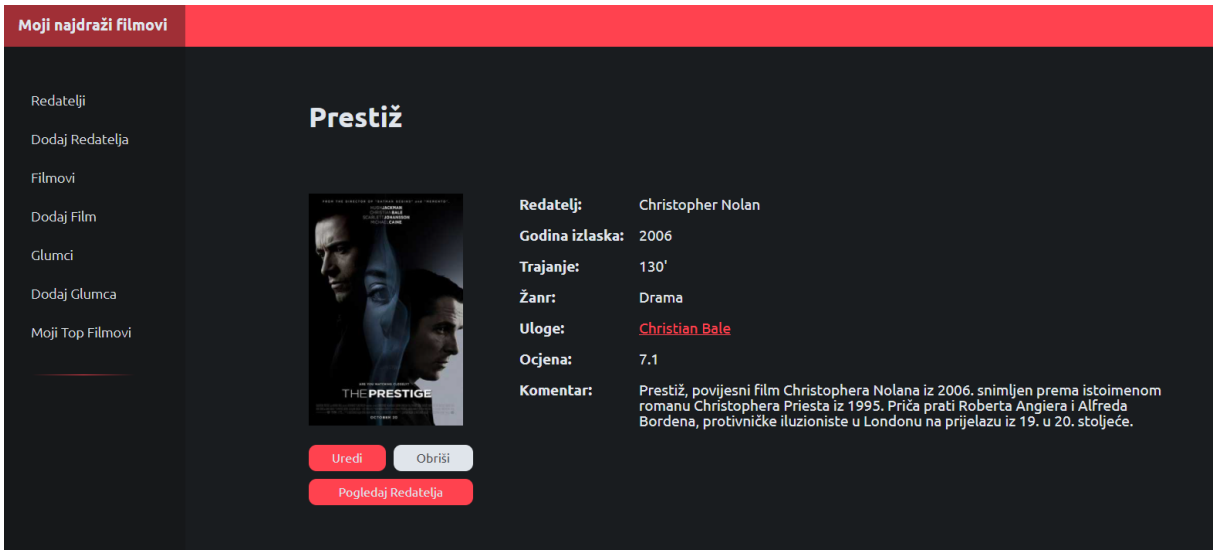
Slika 60: primjer prikaza kreiranja novog filma



Izvor: izradio autor

Nakon unosa podataka i učivanja slike filma, klikom na tipku 'Kreiraj', kreira se novi film te se korisnika preusmjerava na stranicu sa detaljima novounesenog filma. Slika 61.:

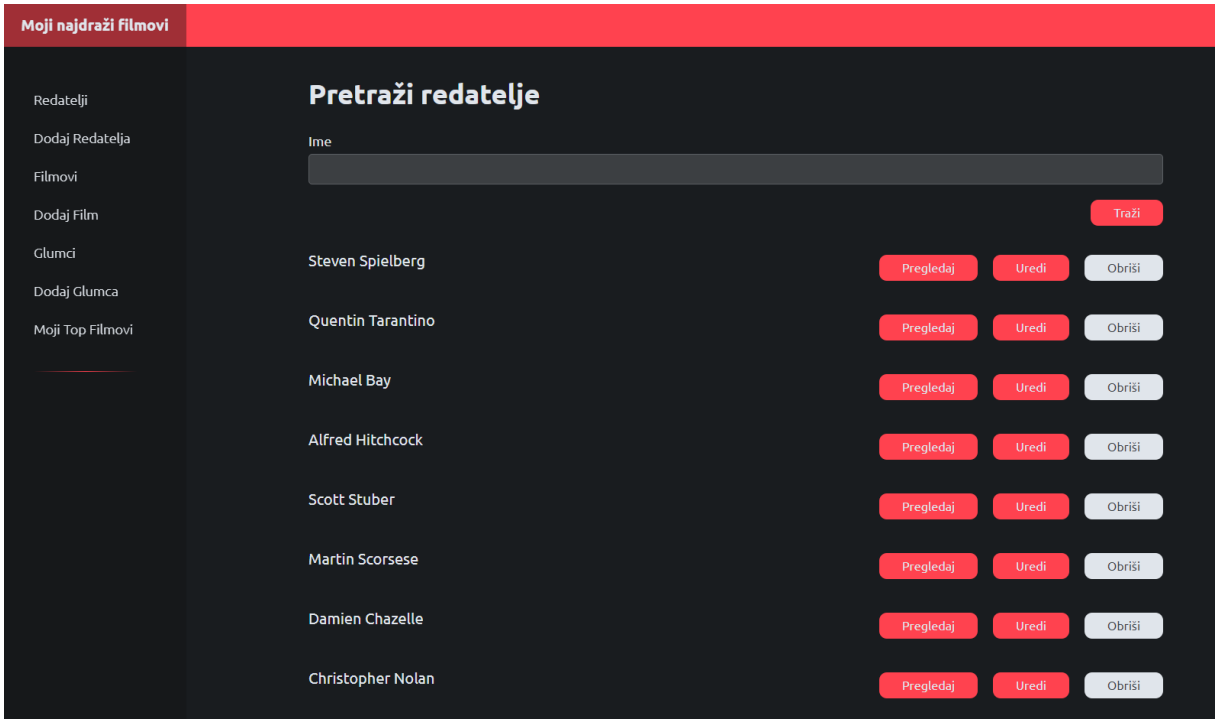
Slika 61: prikaz stranice sa detaljima novounesenog filma



Izvor: izradio autor

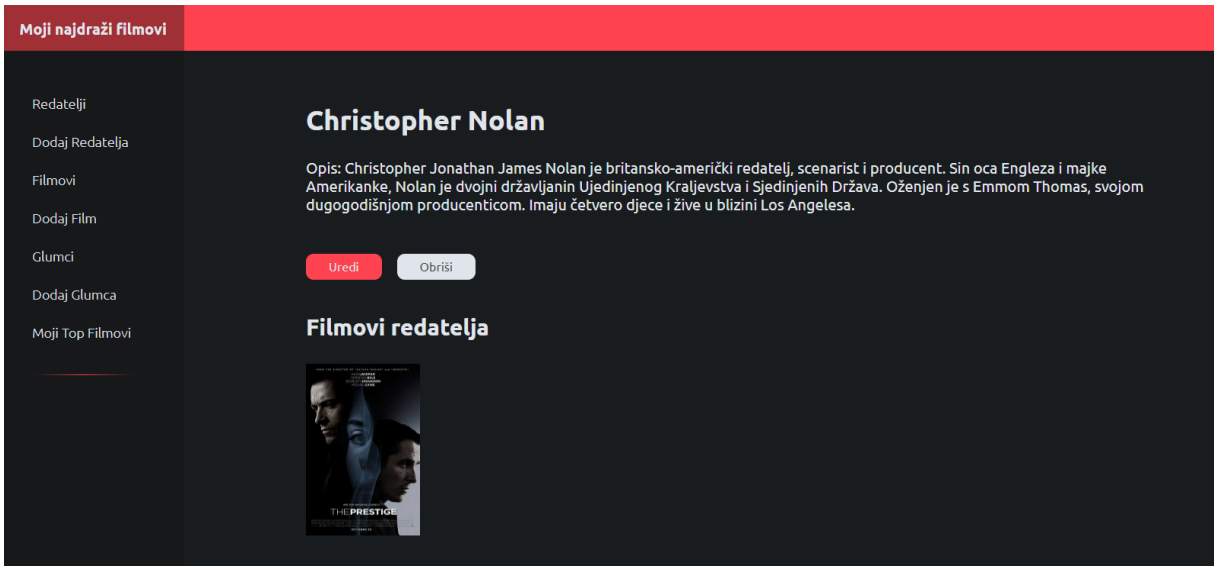
Nakon novog unesenog redatelja, glumca i filma, stranice sa unesenim entitetima izgledaju ovako: (Slike 62, 63 i 64)

Slika 62: prikaz novounesenog redatelja pri dnu indeks stranice redatelja



Izvor: izradio autor

Slika 63: detalji novounesenog redatelja (vidljivo je pojavljivanje novounesenog filma redatelja)

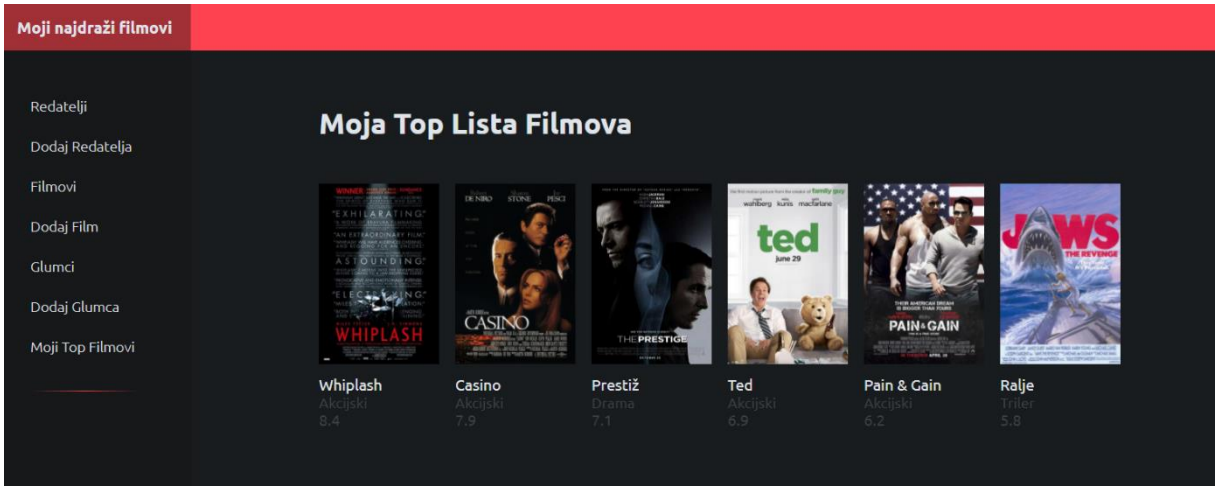


Izvor: izradio autor

12.7. Moji Top Filmovi

Nakon kreiranja novog redatelja Christophera Nolana, glumca Christiana Balea i filma Prestiž, odabirom tipke 'Moji Top Filmovi' prikazani su svi filmovi (uz prethodno unešen) poredani po ocjeni. Slika 64.:

Slika 64: Indeks stranica 'Moji Top Filmovi'



Izvor: izradio autor

Klikom na sliku svakog od prikazanih filmova, korisnika se preusmjerava na stranicu detalja prikazanim kao na slici 50.

13. ZAKLJUČAK

Za izradnju ovog projekta utrošeno je nekoliko tjedana predanog rada. Nakon svladavanja osnovnog principa funkcioniranja servera i putanja, izrada je tekla lakše i brže. Najviše vremenski zahtjevna faza bila je serverska strana; postavljanje svih potrebnih putanja; indeks stranice, pregled, brisanje, uređivanje za svaki model, a najmanje klijentski dio – CSS.

Glavni problem prilikom izrade aplikacije bili su mogućnost unošenja više glumaca za jedan film, a riješen je na način da se u modelu filma za objekt 'actors' omogući polje glumaca, koje zapravo i omogućava spremanje polja, dakle više glumaca za jedan film; te spremanje slika umjesto na Heroku server (iz razloga što se nakon resetiranja servera slike više ne pokazuju na klijentskoj strani) na bazu podataka.

Kao daljnje poboljšanje projekta predlaže se izrada responzivnosti za druge uređaje, poboljšati korisničko iskustvo, dodati registraciju i prijavljivanje za više korisnika.

Aplikacija je testirana na pregledniku Google Chrome unutar Windows 10 operativnog sustava.

Autor se nada rastu u popularnosti i korištenju tehnologija Node.js, Express.js i MongoDB i JavaScripta općenito kao i njihovom korištenju na budućem poslu.

14. LITERATURA

1. CSS (2020), https://hr.wikipedia.org/wiki/CSS
2. D. Mihovilović (2014), Hello node.js, http://blog.king-ict.hr/hello-nodejs (21.7.2014.)
3. E. Veledar (2019), MVC Architecture, https://medium.com/@emirveledar/mvc-architecture-819c5918f160
4. Framework (2020), http://www.tematikawebstudio.com/sta-je-framework.php
5. GitHub (2020), https://en.wikipedia.org/wiki/GitHub
6. M. Rouse (2020), vanilla, https://whatis.techtarget.com/definition/vanilla
7. MongoDB (2020), https://en.wikipedia.org/wiki/MongoDB
8. Početak rada s Express.js (2020), hr.admininfo.info/empezando-trabajar-con-express
9. Software Library (2016), https://www.techopedia.com/definition/3828/software-library
10. Software stack (2020), https://www.pcmag.com/encyclopedia/term/software-stack
11. Uvod u HTML (2020), https://tesla.carnet.hr/mod/book/view.php?id=5430&chapterid=885
12. What Does it Mean by Full-Stack Development? (2020), https://medium.com/@sagarajkt/what-does-it-mean-by-full-stack-development-d07b3f5aa5c3 (2.1.2020.)
13. What is EJS? (2020), https://ejs.co/
14. What is npm? (2020), https://www.w3schools.com/whatis/whatis_npm.asp

15. POPIS SLIKA

Slika 1: inicijalizacija projekta 5
Slika 2: Instalacija Express.js-a te EJS-a 5
Slika 3: package.json datoteka cijelog projekta 6
Slika 4: definiranje varijable za pokretanje servera 7
Slika 5: pokretanje node.js servera 8
Slika 6: MVC arhitektura 9
Slika 7: MVC model primijenjen na projektu 11
Slika 8: Uključivanje routes-a u server.js datoteku 12
Slika 9: korištenje use naredbe za korištenje uvezenih routes-a 12
Slika 10: naredba kojom se postavlja port servera 13
Slika 11: deklariranje korištenja express.js frameworka i ostalih prethodno instaliranih dependencies-a 13
Slika 12: set i use naredbe za korištenje i postavljanje prethodno instaliranih dependencies-a 13
Slika 13: Mongoose JSON model glumaca 14
Slika 14: Mongoose JSON model redatelja 15
Slika 15: Mongoose JSON model filmova 15
Slika 16: primjer "exportanja" modela redatelja 16
Slika 17: spajanje na mongoose lokalnu bazu podataka 16
Slika 18: prikaz sadržaja .env datoteke 17
Slika 19: uspješno spajanje na lokalnu MongoDB bazu podataka 17
Slika 20: layout.ejs dadoteka 18
Slika 21: uključenje header.ejs datoteke u layout.ejs datoteci 19
Slika 22: uključenje body-ja unutar layout.ejs datoteke 19
Slika 23: struktura layout.ejs i header.ejs datoteka i mapa 19
Slika 24: sadržaj header.ejs datoteke 20
Slika 25: korištenje Express.js-a te spremanje Router() varijable uz uvoženje potrebnih modela 21
Slika 26: Putanja index stranice glumaca 22
Slika 27: render metoda za prikaz index EJS stranice svih glumaca 23

Slika 28: deklariranje i inicijalizacija varijable actors koristeći mongoDB metodu find() 23
Slika 29: if statement za prikaz onih glumaca čiji se naziv pretražuje 24
Slika 30: index.ejs glumaca 24
Slika 31: putanja za prikaz stranice za unos novoga glumca 25
Slika 32: new.ejs za kreiranje glumca 25
Slika 33: _form_fields.ejs datoteka - forma za unos novoga glumca 26
Slika 34: putanja za spremanje unesenih podataka 27
Slika 35: saveCover funkcija za spremanje slika na bazu podataka 27
Slika 36: putanja za prikaz svakog određenog glumca 28
Slika 37: show.ejs datoteka za prikaz glumaca 29
Slika 38: putanja za generiranje stranice za uređivanje glumca 30
Slika 39: .ejs datoteka za uređivanje glumca 30
Slika 40: putanja za brisanje glumca 31
Slika 41: kreiranje clustera unutar MongoDB Atlasa 32
Slika 42: kreirani cluster 33
Slika 43: dostupne opcije spajanja clustera 34
Slika 44: spajanje clustera na aplikaciju 34
Slika 45: kreiranje aplikacije na Heroku-u 35
Slika 46: spajanje baze podataka na kreiranu aplikaciju na Heroku-u 35
Slika 47: kreiranje Github repozitorija 37
Slika 48: naredbe za "pushanje" kôda na Github repozitorij 38
Slika 49: prikaz indeks stranice aplikacije 40
Slika 50: stranica prikaza pojedinog filma 41
Slika 51: indeks stranica svih redatelja 42
Slika 52: primjer prikaza pregleda redatelja 43
Slika 53: dodavanje novog redatelja 44
Slika 54: kreirani redatelj stranica detalja 44
Slika 55: indeks stranica glumaca 45
Slika 56: pregled detalja glumca 46
Slika 57: prikaz dodavanja novog glumca 46
Slika 58: prikaz novounesenog glumca na indeks stranici glumaca 47
Slika 59: indeks stranica svih filmova 48

Slika 60: primjer prikaza kreiranja novog filma.....49
Slika 61: prikaz stranice sa detaljima novounesenog filma.....49
Slika 62: prikaz novounesenog redatelja pri dnu indeks stranice redatelja.....50
Slika 63: detalji novounesenog redatelja (vidljivo je pojavljivanje novounesenog filma redatelja).....50
Slika 64: Indeks stranica 'Moji Top Filmovi' 51