

Univerzitet u Beogradu
Fakultet organizacionih nauka - MAS
Laboratorija za softversko inženjerstvo
i Laboratorija za veštačku inteligenciju

Napredne softverske tehnologije 2

Tema: Implementacija različitih tehnologija u projekat

Profesori:

dr Zoran Ševarac

dr Bojan Tomić

Student:

Nikola Solunac 2017/3732

Beograd, 2018

Sadržaj

1.0 Verbalni opis.....	3
2.0 Model slučaja korišćenja	4
3.0 Konceptualni model	5
4.0 Relacioni model	6
5.0 Teme i zahtevi za projekat	7
5.1 JasperReports.....	8
5.2 Elasticsearch.....	10
5.3 Bean validacija	13
5.4 Flyway	13
5.5 REST web service.....	15
5.6 Spring data	16
5.7 Bootsfaces.....	16
5.8 Maven i Git.....	16

1.0 Verbalni opis

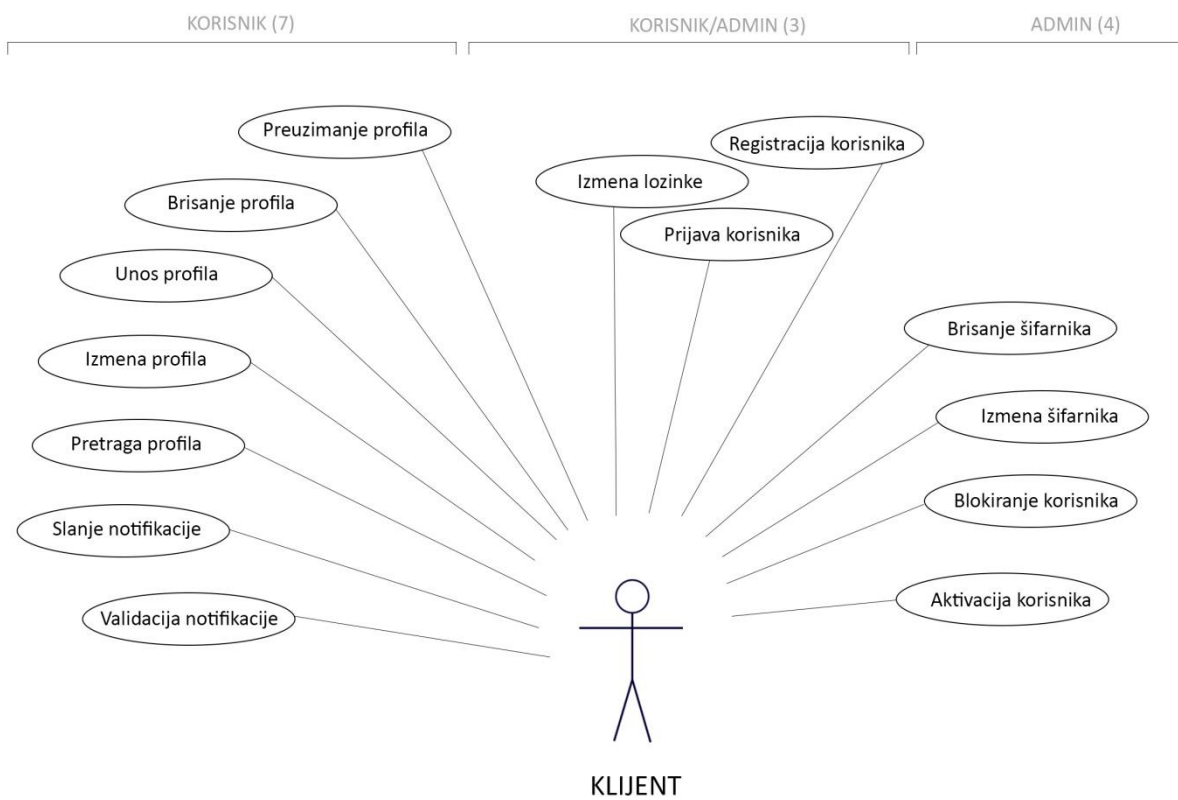
Potrebno je napraviti sistem koji omogućava registraciju i prijavu klijenata različitih rola: korisnik i admin.

Korisniku je potrebno omogućiti unos, pretragu, izmenu, brisanje i preuzimanje profila korišćenog pri izradi CV-ja, interakciju sa drugim korisnicima u vidu slanja i validacije notifikacija. Pored toga, korisnik treba da ima mogućnost promene lozinke.

Adminu omogućiti izmenu i brisanje šifarnika (koji se koriste kao segmenti od strane korisnika), kao i aktiviranje i blokiranje svih korisnika iz baze.

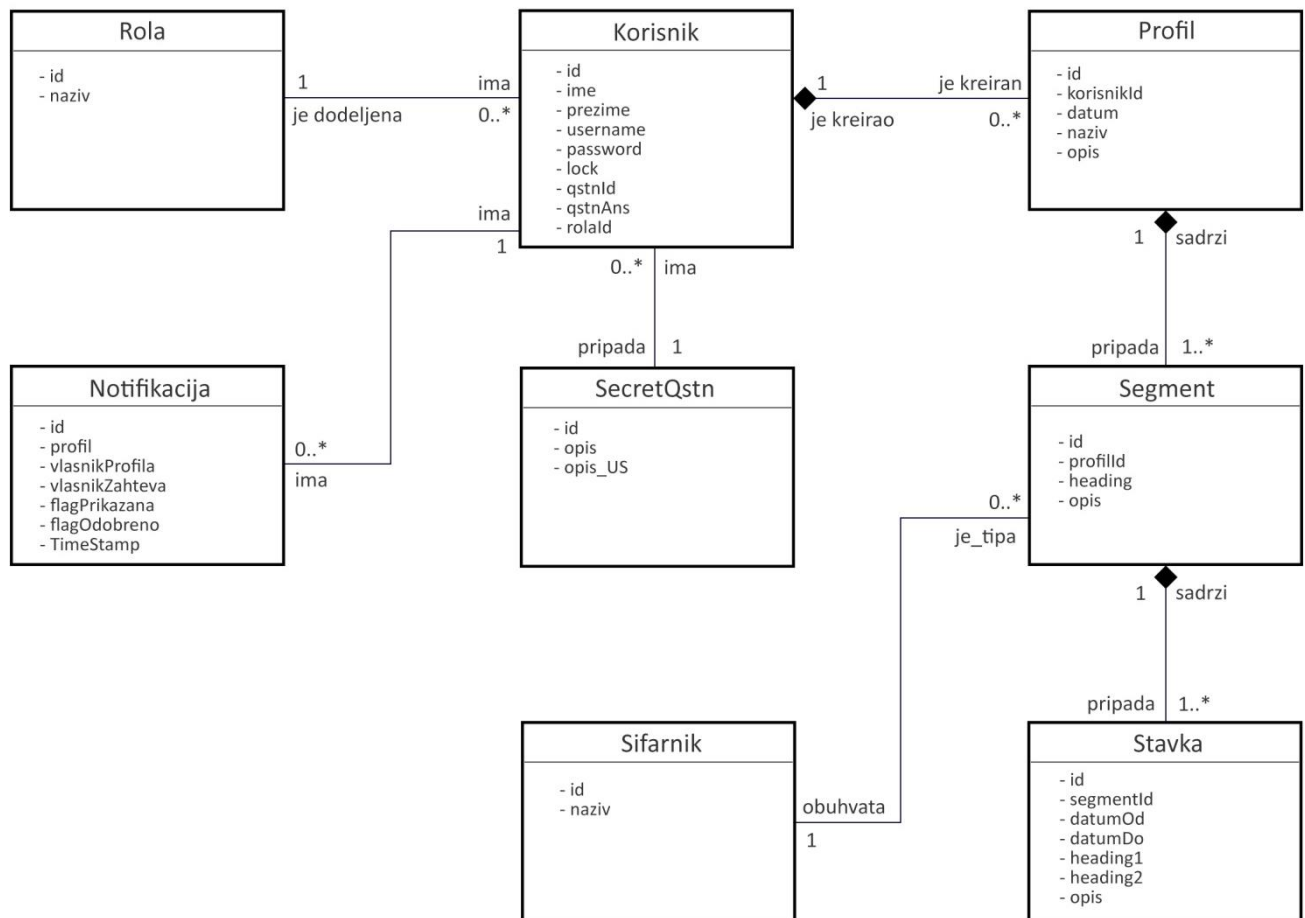
Treba da postoji mogućnost ograničenja pristupa time što će se korisnici logovati na sistem.

2.0 Model slučaja korišćenja



Model slučaja korišćenja - Slika 1.

3.0 Konceptualni model



Konceptualni model - Slika 2.

4.0 Relacioni model

Rola (id, naziv)

Korisnik (id, ime, prezime, username, password, lock, *qstnId*, qstnAns, *rolaId*)

SecretQstn (id, opis, opis_US)

Profil (id, *korisnikId*, datum, naziv, opis)

Segment (id, *profilId*, heading, opis)

Stavka (id, *segmentId*, datumOd, datumDo, heading1, heading2, opis)

Notifikacija (id, profil, vlasnikProfila, vlasnikZahteva, flagPrikazana, flagOdobreno, TimeStamp)

Sifarnik (id, naziv)

5.0 Teme i zahtevi za projekat

U okviru predmeta Napredne softverske tehnologije 2, bilo je potrebno implementirati u praktičan projekat neke od sledećih tehnologija:

1. Jasper Reports +
2. Elasticsearch +
3. Bean validacija ±
4. Flyway +
5. REST web servise +
6. Spring Data +
7. NetBeans Platform aplikacija -
8. Paralelno programiranje -
9. Bootsfaces aplikacija +
10. Maven i Git +

Tehnologije koje su implementirane u projekat, označene su simbolom „+“ i navedene u nastavku: Jasper Reports, Elasticsearch, Flyway, REST web service, SpringData, Bootsfaces, Maven i Git.

Tehnologije koje nisu implementirane, označene su simbolom „-“ i navedene u nastavku: NetBeans Platform, paralelno programiranje.

Bean validacija „±“ nije pokrivena školskim „Bean validation“ procesom i anotacijama, ali je pokrivena metodama koje su u službi validacije i koje se nalaze u klasama pomenutim u opisu ove tehnologije.

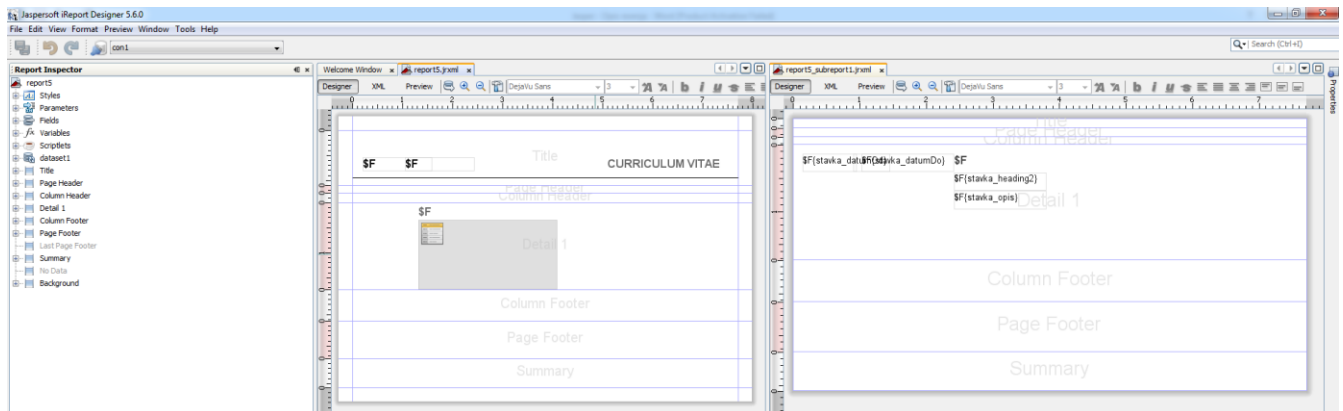
U nastavku će biti prikazane pojedinačno tehnologije koje su implementirane, sa opisom koraka i isečcima iz projekta.

5.1 JasperReports

Za kreiranje Jasper izveštaja korišćen je Jaspersoft iReport Designer 5.6.0 dizajner.

(JAVA_HOME vraćen na 1.7 jre. Pokrenut ireport.exe)

Kreirana su dva izveštaja report5.jrxml i report5_subreport1.jrxml.



Kreiranje izveštaja u iReportu - Slika 3.

Programski kod navedena dva izveštaja može se pogledati na sledećim mestima u projektu:

- `CVSeeker\CVServer\src\main\java\nn\cvserver\jrxml\report5.jrxml`
- `CVSeeker\CVServer\src\main\java\nn\cvserver\jrxml\report5_subreport1.jrxml`

Izveštaji imaju ulogu da prikazu navedenu relacionu strukturu na način da krajnji rezultat bude formatiran PDF dokument koji predstavlja CV po ugledu na Europass strukturu.

Domenske klase korišćene u izradi finalnog izveštaja:

- **Profil** (id, korisnikId, datum, naziv, opis)
- **Segment** (id, profilId, heading, opis)
- **Stavka** (id, segmentId, datumOd, datumDo, heading1, heading2, opis)

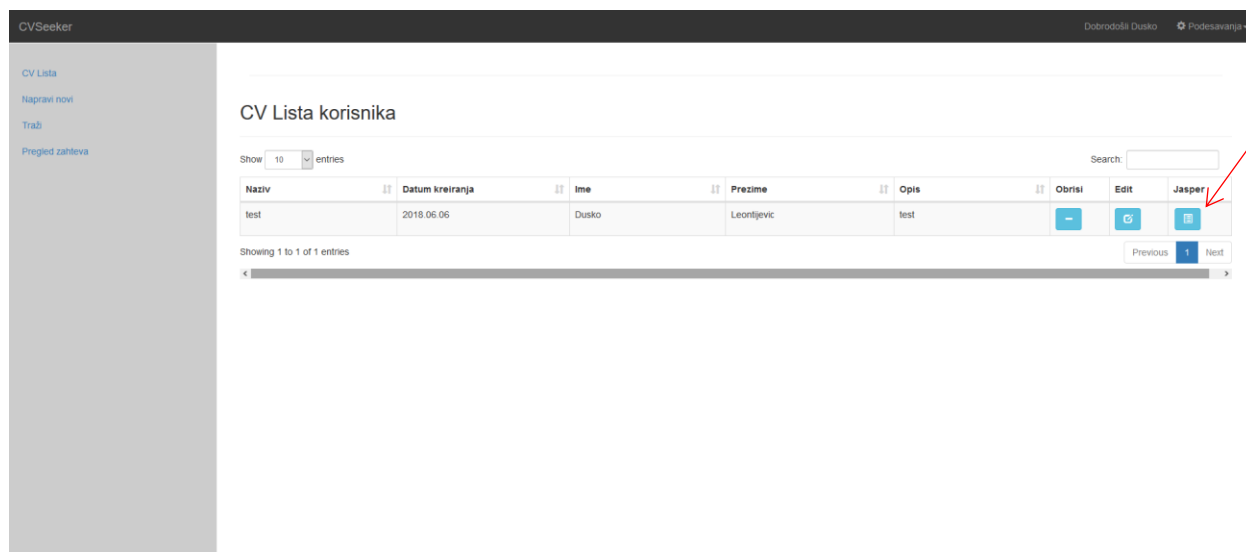
Programski kod za pozicioniranje navedenih informacija iz domenskih klasa može se pogledati u projektu na sledećem mestu:

- `CVSeekerFront \src\main\resources \newReport.jrxml`

Na korisničkom interfejsu, klikom na dugme Jasper otvara se PDF koji je od strane servera stavljen u telo http zahteva koji prima klijent i na osnovu header-a zahteva biva otvoren kao posebna stranica.

“Klik na dugme” pokreće operacije koje generišu jasper report, a koje se mogu pogledati na sledećim mestima u projektu:

- `CVSeekerFront\src\main\webapp\homepage.xhtml`
- `CVSeekerFront\src\main\java\jsf\mb\MBHome.java`



Generisanje jasper reporta na korisničkom interfejsu - Slika 4.

Na osnovu .jrxml se generise .jasper koji se na kraju eksportuje kao PDF fajl koji može da se preuzme sa stranice i koji finalno izgleda ovako:

Dusko Leontijevic		CURRICULUM VITAE
Radno iskustvo		
15.12.2016 - 21.2.2018	Junior IT inženjer	Asseco doo Beograd, Srbija
Edukacija		
4.6.2015 - 7.7.2016	Master inženjer org. nauka	Fakultet organizacionih nauka Univerzitet u Beogradu
4.9.2011 - 5.5.2015	Diplomirani inženjer masinstva	Masinski fakultet Univerzitet u Beogradu
Dodatne aktivnosti		
1.7.2014 - 31.8.2014	Studentska praksa	Ecoline doo Beograd, Srbija
1.8.2011 - 31.9.2011	Studentska praksa	Thor doo London, Engleska

Izgled finalnog jasper PDF fajla - Slika 5.

5.2 Elasticsearch

Preuzet je Elasticsearch-6.2.4 projekat (smešten je i kao jedan od repozitorijuma projekta CVSeeker na GitHub-u).

Elasticsearch pokrenut preko .bat fajla (`bin\elasticsearch.bat`) u Command Promptu:

```
Command Prompt - elasticsearch

C:\Users\SOLUNAC\Downloads\elasticsearch-6.2.4\bin>elasticsearch
[2018-06-06T14:24:43,186][INFO ][o.e.n.Node               ] [] initializing ...
[2018-06-06T14:24:43,530][INFO ][o.e.e.NodeEnvironment ] [6BcdDnt] using [1] data paths, mounts [[(C:)], net usable_space [29.7gb], ne
t_total_space [130.9gb], types [NTFS]
[2018-06-06T14:24:43,530][INFO ][o.e.e.NodeEnvironment ] [6BcdDnt] heap size [990.7mb], compressed ordinary object pointers [true]
[2018-06-06T14:24:43,983][INFO ][o.e.n.Node               ] node name [6BcdDnt] derived from node ID [6BcdDnt0RsugDOJGJW4u6Q]; set [node.n
ame] to override
[2018-06-06T14:24:43,983][INFO ][o.e.n.Node               ] version[6.2.4], pid[11380], build[cccec39f/2018-04-12T20:37:28.497551Z], OS[Win
dows 10/10.0/amd64], JVM[Oracle Corporation/Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM/1.8.0_144/25.144-b01]
[2018-06-06T14:24:43,983][INFO ][o.e.n.Node               ] JVM arguments [-Xms1g, -Xmx1g, -XX:+UseConcMarkSweepGC, -XX:CMSInitiatingOccup
ancyFraction=75, -XX:+UseCMSInitiatingOccupancyOnly, -XX:+AlwaysPreTouch, -Xss1m, -Djava.awt.headless=true, -Dfile.encoding=UTF-8, -Djna.n
osys=true, -XX:-OmitStackTraceInFastThrow, -Dio.netty.noUnsafe=true, -Dio.netty.noKeySetOptimization=true, -Dio.netty.recycler.maxCapacity
PerThread=0, -Dlog4j.shutdownHookEnabled=false, -Dlog4j2.disable.jmx=true, -Djava.io.tmpdir=C:\Users\SOLUNAC\AppData\Local\Temp\elasticsearch,
-XX:+HeapDumpOnOutOfMemoryError, -XX:+PrintGCDateStamps, -XX:+PrintGCDetails, -XX:+PrintTenuringDistribution, -XX:+PrintGCApplication
StoppedTime, -Xloggc:logs/gc.log, -XX:+UseGCLogFileRotation, -XX:NumberOfGCLogFiles=32, -XX:GCLogFileSize=64m, -Delasticsearch, -Des.path.
home=C:\Users\SOLUNAC\Downloads\elasticsearch-6.2.4, -Des.path.conf=C:\Users\SOLUNAC\Downloads\elasticsearch-6.2.4\config]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [aggs-matrix-stats]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [analysis-common]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [ingest-common]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [lang-expression]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [lang-mustache]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [lang-painless]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [mapper-extras]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [parent-join]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [percolator]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [rank-eval]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [reindex]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [repository-url]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [transport-netty4]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] loaded module [tribe]
[2018-06-06T14:24:45,936][INFO ][o.e.p.PluginsService       ] [6BcdDnt] no plugins loaded
[2018-06-06T14:24:51,536][INFO ][o.e.d.DiscoveryModule     ] [6BcdDnt] using discovery type [zen]
[2018-06-06T14:24:52,366][INFO ][o.e.n.Node               ] [6BcdDnt] initialized
[2018-06-06T14:24:52,370][INFO ][o.e.n.Node               ] [6BcdDnt] starting ...
[2018-06-06T14:24:52,906][INFO ][o.e.t.TransportService   ] [6BcdDnt] publish_address {127.0.0.1:9300}, bound_addresses {127.0.0.1:9300},
{:::1:9300}
[2018-06-06T14:24:56,078][INFO ][o.e.c.s.MasterService       ] [6BcdDnt] zen-disco-elected-as-master ([0] nodes joined), reason: new_master {
6BcdDnt}{6BcdDnt0RsugDOJGJW4u6Q}{YtAwQ5X2TgCdzyAemW6Mg}{127.0.0.1}{127.0.0.1:9300}
[2018-06-06T14:24:56,110][INFO ][o.e.c.s.ClusterApplierService ] [6BcdDnt] new_master {6BcdDnt}{6BcdDnt0RsugDOJGJW4u6Q}{YtAwQ5X2TgCdzyAemW
6Mg}{127.0.0.1}{127.0.0.1:9300}, reason: apply cluster state (from master [master {6BcdDnt}{6BcdDnt0RsugDOJGJW4u6Q}{YtAwQ5X2TgCdzyAemW6Mg
}{127.0.0.1}{127.0.0.1:9300} committed version [1] source [zen-disco-elected-as-master ([0] nodes joined)])
[2018-06-06T14:24:56,266][INFO ][o.e.h.n.Netty4HttpServerTransport] [6BcdDnt] publish_address {127.0.0.1:9200}, bound_addresses {127.0.0.1
:9200}, {:::1:9200}
[2018-06-06T14:24:56,266][INFO ][o.e.n.Node               ] [6BcdDnt] started
[2018-06-06T14:24:56,543][INFO ][o.e.g.GatewayService        ] [6BcdDnt] recovered [3] indices into cluster_state
[2018-06-06T14:24:59,591][INFO ][o.e.c.r.a.AllocationService ] [6BcdDnt] Cluster health status changed from [RED] to [YELLOW] (reason: [sha
rds started [[micovani][2]] ...)).
```

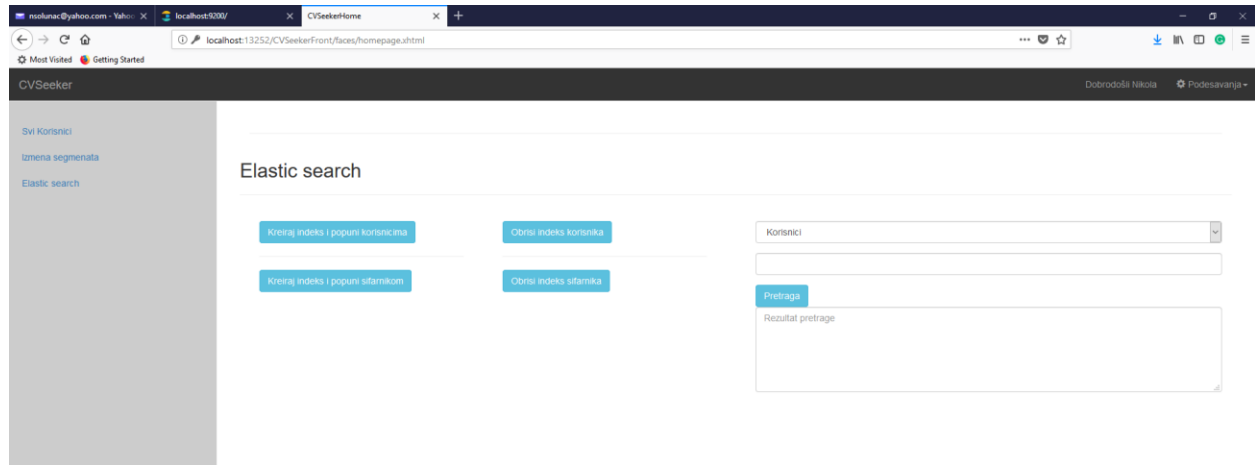
Pokretanje Elasticsearch .bat fajla - Slika 6.

Pokretanje curl <http://localhost:9200/>:

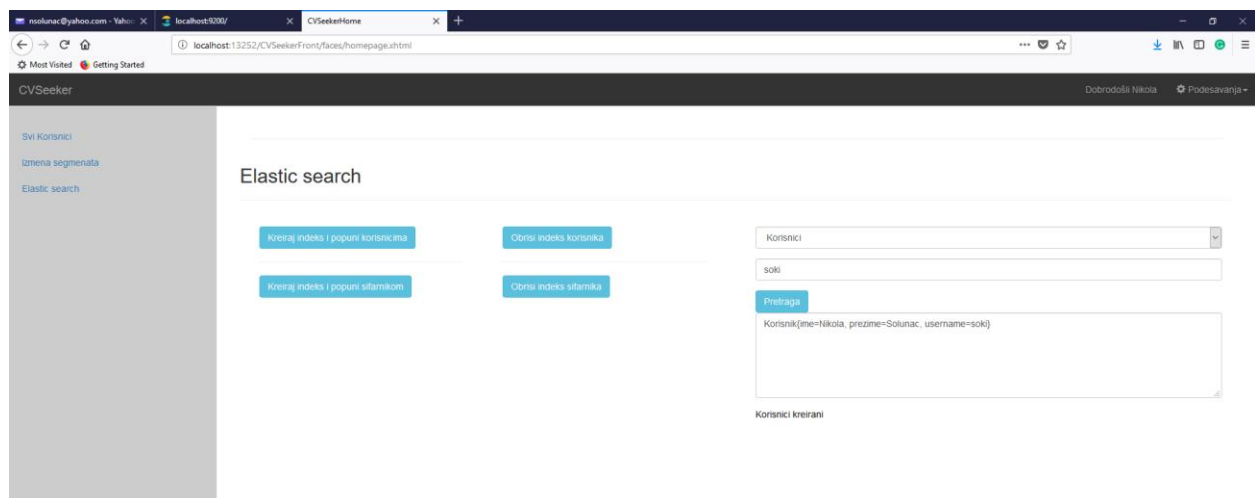
```
nsolunac@yahoo.com - Yahoo X localhost:9200/ X +
localhost:9200
Most Visited Getting Started
JSON Raw Data Headers
Save Copy
name: "6BcdDnt"
cluster_name: "elasticsearch"
cluster_uuid: "6413peVKTfaB9ELnQ7LCA"
version:
  number: "6.2.4"
  build_hash: "cccec39f"
  build_date: "2018-04-12T20:37:28.497551Z"
  build_snapshot: false
  lucene_version: "7.2.1"
  minimum_wire_compatibility_version: "5.6.0"
  minimum_index_compatibility_version: "5.0.0"
tagline: "You Know, for Search"
```

Pokretanje url-a - Slika 7.

Na korisničkom interfejsu implementiran je poziv kreiranja za dva indeksa: korisnika i šifarnika koji su jedne od seta domenskih klasa projekta za koje je omogućena pretraga. Takođe indeksi se pune podacima iz lista dostupnih na KI pri kreiranju. Ukoliko indeksi već postoje, oni bivaju ažurirani. Omogućeno je i brisanje indeksa klikom na dugme. Pretraga indeksa je omogućena izborom tipa iz combobox-a i unosom kriterijuma pretrage i nakon toga klikom na dugme pretraga. Odgovor Elasticsearcha biva deserijalizovan i pozvana toString metoda objekta čiji se rezultat smešta u textarea.



Izgled KI za kreiranje, pretragu i brisanje indeksa - Slika 8.



Kreiranje korisnika i pretraga - Slika 9.

Klikom na dugme kreiraj, pretraga i obrisi, se pokreću operacije koje se u projektu mogu pogledati na sledećim mestima:

- CVSeekerFront\src\main\webapp\homepage.xhtml
- CVSeekerFront\src\main\java\jsf\mb\MBHome.java

5.3 Bean validacija

U okviru projekta CVSeeker implementirane su metode sa namenom validacije u odgovarajucim backing bean-ovima. Programski kod navedenih metoda može se pronaći u okviru sledećih klasa:

- CVSeekerFront\src\main\java\jsf\mb\MBHome.java
- CVSeekerFront\src\main\java\jsf\mb\MBPrijava.java
- CVSeekerFront\src\main\java\jsf\mb\MBRegistracija.java

5.4 Flyway

Preuzet je projekat flyway-5.1.1-windows-x64 (smešten je i kao jedan od repozitorijuma projekta CVSeeker na GitHub-u).

Parametrizovan conf fajl (flyway\conf\flyway.conf) prema potrebama projekta CVSeeker. Definisani url, user i password:

```
flyway.url=jdbc:mysql://localhost/nn_nst_2018

# Fully qualified classname of the JDBC driver (autodetected by default based on flyway.url)
# flyway.driver=

# User to use to connect to the database. Flyway will prompt you to enter it if not specified.
# flyway.user=root

# Password to use to connect to the database. Flyway will prompt you to enter it if not specified.
# flyway.password=
```

Parametrizacija config fajla - Slika 10.

Kreirani su SQL fajlovi grupisani po tabelama i insertima u tabele prethodno sadržani u fajlu sqlskript-3.0.sql u okviru CVSeeker projekta. Preporuka je da se u prethodnoj skripti prvo isprazne tabele (Empty Database), da bi se potom popunile Flyway-om.

Nakon smeštanja kreiranih skriptova u sql direktorijum Flyway projekta (flyway\sql_) pozvana je komanda flyway migrate iz command prompta. (Flyway nudi verzije koje je moguće pozivati iz Maven-a, Gradle-a kao i API pored prikazanog poziva iz command prompta.)

```

C:\Users\SOLUNAC\Downloads\Flyway-5.1.1>flyway migrate
Flyway Community Edition 5.1.1 by Boxfuse

Database user: root
Database password:
Database: jdbc:mysql://localhost/nn_nst_2018 (MySQL 5.7)
Successfully validated 16 migrations (execution time 00:00.017s)
Creating Schema History table: 'nn_nst_2018'.flyway_schema_history
Current version of schema 'nn_nst_2018': << Empty Schema >>
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 1 - rola tabela
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 2 - rola add
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 3 - tajnopitanje tabela
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 4 - tajnopitanje add
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 5 - korisnik tabela
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 6 - korisnik add
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 7 - profil tabela
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 8 - profil add
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 9 - segment tabela
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 10 - segment add
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 11 - sifarnik tabela
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 12 - sifarnik add
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 13 - stavka tabela
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 14 - stavka add
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 15 - notifikacija tabela
Migrating schema 'nn_nst_2018' to version 16 - notifikacija add
Successfully applied 16 migrations to schema 'nn_nst_2018' (execution time 00:04.293s)

C:\Users\SOLUNAC\Downloads\Flyway-5.1.1>

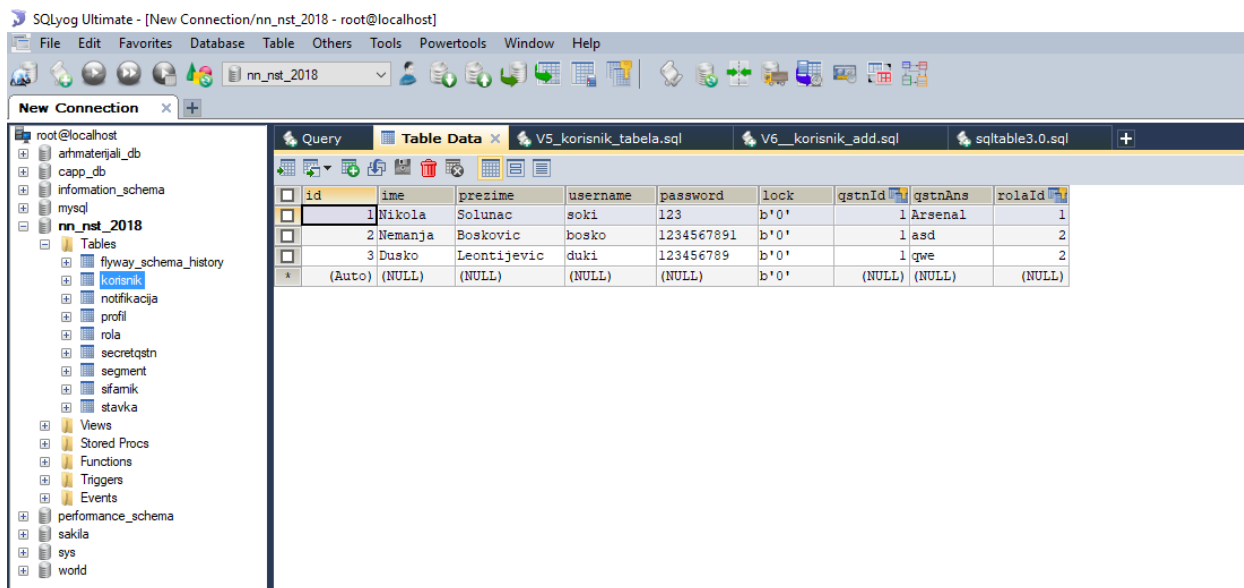
```

Poziv Flyway-a iz cmd - Slika 11.

Nakon uspešne migracije, prethodno ispražnjena baza podataka ima kreirane tabele i slogove kao i flyway_schema_history tabelu koja sadrži podatke o verzioniranju.

installed_rank	version	description	type	script	checksum	installed_by	installed_on	execution_time	success
1	1	rola tabela	SQL	V1_rola_tabela.sql	-1223355731	root	2018-06-06 12:40:56	304	1
2	2	rola add	SQL	V2_rola_add.sql	-2001267897	root	2018-06-06 12:40:56	6	1
3	3	tajnopitanje tabela	SQL	V3_tajnopitanje_tabela.sql	2044426434	root	2018-06-06 12:40:56	351	1
4	4	tajnopitanje add	SQL	V4_tajnopitanje_add.sql	1754794202	root	2018-06-06 12:40:56	6	1
5	5	korisnik tabela	SQL	V5_korisnik_tabela.sql	-1443435886	root	2018-06-06 12:40:57	405	1
6	6	korisnik add	SQL	V6_korisnik_add.sql	-1145544909	root	2018-06-06 12:40:57	80	1
7	7	profil tabela	SQL	V7_profil_tabela.sql	-996853395	root	2018-06-06 12:40:57	308	1
8	8	profil add	SQL	V8_profil_add.sql	-1326379038	root	2018-06-06 12:40:57	7	1
9	9	segment tabela	SQL	V9_segment_tabela.sql	277285667	root	2018-06-06 12:40:58	433	1
10	10	segment add	SQL	V10_segment_add.sql	-1790564593	root	2018-06-06 12:40:58	6	1
11	11	sifarnik tabela	SQL	V11_sifarnik_tabela.sql	1790760999	root	2018-06-06 12:40:58	279	1
12	12	sifarnik add	SQL	V12_sifarnik_add.sql	1146665450	root	2018-06-06 12:40:58	7	1
13	13	stavka tabela	SQL	V13_stavka_tabela.sql	2050136108	root	2018-06-06 12:40:59	350	1
14	14	stavka add	SQL	V14_stavka_add.sql	1711447131	root	2018-06-06 12:40:59	7	1
15	15	notifikacija tabela	SQL	V15_notifikacija_tabela.sql	-1383768041	root	2018-06-06 12:40:59	244	1
16	16	notifikacija add	SQL	V16_notifikacija_add.sql	1763705141	root	2018-06-06 12:40:59	6	1

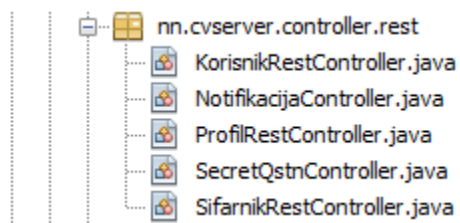
Flyway_schema_history tabela - Slika 12.



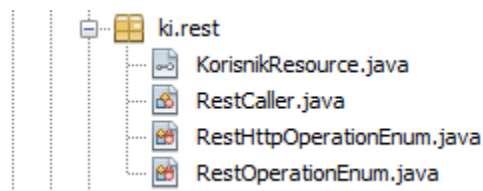
Migrirani podaci - Slika 13.

5.5 REST web service

CVSeekerServer, u okviru koga je korišćen spring framework, svoje operacije izlaže rest kontrolerom koje konzumira CVSeekerFront.



Rest kontroler CVSeekerServer - Slika 15.



Rest kontroler CVSeekerFront - Slika 16.

Programski kod navedenih klasa i primena REST-a može se pogledati na sledećim mestima u projektu:

- `CVSeekerServer\src\main\java\nn\cvserver\controller\rest\`
- `CVSeekerFront\src\main\java\ki\rest\`

5.6 Spring data

Perzistencija podataka u projektu CVSeeker omogućena je korišćenjem Spring Data Framework-a, a programski kod se može pogledati na sledećim mestima u projektu:

- `CVSeekerServer\src\main\java\nn\cvserver\dao\`
- `CVSeekerServer\src\main\java\nn\cvserver\service\`

5.7 Bootsfaces

Korisnički interfejs je kreiran komponentama biblioteke net.bootsfaces 1.1.3.

```
<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>net.bootsfaces</groupId>
    <artifactId>bootsfaces</artifactId>
    <version>1.1.3</version>
  </dependency>
```

Bootsfaces dependency - Slika 17.

Programski kod se može pogledati na sledećim mestima u projektu:

- `CVSeekerFront\src\main\webapp\homepage.xhtml`
- `CVSeekerFront\src\main\webapp\index.xhtml`
- `CVSeekerFront\src\main\webapp\registracija.xhtml`
- `CVSeekerFront\src\main\webapp\zaboravljenaLozinka.xhtml`

5.8 Maven i Git

Projekat CVSeeker koristi automatizaciju build-ovanja koju Maven pruža.


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <groupId>nn</groupId>
    <artifactId>CVSeekerFront</artifactId>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>
    <packaging>war</packaging>

    <name>CVSeekerFront</name>

    <properties>
        <endorsed.dir>${project.build.directory}/endorsed</endorsed.dir>
        <project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>
        <restlet-version>2.3.12</restlet-version>
    </properties>

    <repositories>
        <repository>
            <id>maven-restlet</id>
            <name>Restlet repository</name>
            <url>https://maven.restlet.com</url>
        </repository>
    </repositories>

```

Maven dependency u pom.xml fajlu - Slika 18.

Projekat CVSeeker je postavljen na platformu Github kao ope nsource projekat.

