

Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin

RAZVOJ SOFTVERA OTVORENOG KODA

Školska 2019/2020. godina

SEMINARSKI RAD

1. Uvod

Izabrana tema, opis problema, sistema, firme, institucije, organizacije ili dela sistema za koji se razvija softver.

2. Specifikacija zahteva korisnika

Spisak zahteva korisnika.

3. Faze razvoja softvera

Spisak faza, aktivnosti, izvođača.

Ideja, koncept rešenja.

Arhitektura softvera: troslojna ili višeslojna arhitektura softvera

Specifikacija ili modeli svakog sloja, konceptualni dizajn

4. Prikaz softvera

Opis stranica, pokretanje softvera, formi, izveštaja, delova sa ekranskim prikazima.

5. Prikaz realizacija i implementacije

Prikaz karakterističnih elemenata realizacije i objašnjenja realizacije i programskog koda, oznaka, biblioteka klasa i ostalih elemenata softvera.

Rad sa Git/Github sistemom.

Opis testiranja softvera ili njegovih delova (klasa).

6. Korišteni alati i softveri

Navesti spisak korištenih alata, softvera, programskih jezika, razvojnih okruženja i njihovih verzija.

7. Literatura

Spisak knjiga (štampanih i e-izdanja), praktikuma, zbirki, biblioteka, radnih prostora, izvora sa Internet-a (sajtovi, linkovi, materijali, url adrese)

1. UVOD

Seminarski rad iz predmeta Razvoj softvera otvorenog koda obuhvata izradu web aplikacije za igru na sreću LOTO 7/39 koju organizuje Državna lutrija Srbije počev od 1985. godine. Na sajtu državne lutrije (<https://www.lutrija.rs/LottoGame>) se dva puta sedmično objavljuju kombinacije koje su izvučene, a na sajtu se nalaze i dodatne informacije, druge igre i arhiva ranije itvučenih brojeva, grafički prikazi i sl.

Softver obuhvata: unos novih kombinacija, pretraga i pregled kombinacija, izmenu i brisanje kombinacija, elementarnu statistiku, kao i generisanje slučajne kombinacije.

2. SPECIFIKACIJA ZAHTEVA KORISNIKA

Zahtev 1: Unos izvučenih kombinacija (sa arhive sajta lutrije ili tv prenosom), prioritet realizacije 1.

Upis 7 izvučenih celih brojeva, kola i godine.

Provera da li je kombinacija ispravno uneta? (uslov: broj1<broj2<broj3<broj4<broj5<broj6<broj7 uslov br. 2 da su svi uneti brojevi u rasponu od 1 do 39, uslov br. 3: kombinacija se ne sme memorisati više puta)

Zahtev 2: Pregled i pretraga unetih i memorisanih izvučenih kombinacija, prioritet realizacije 2.

Kriterijumi pretrage: (godina i/ili kolo od) i/ili (godina i/ili kolo do)

Pregled i prikaz podataka: tabelarno.

Zahtev 3: Izmena unetih i memorisanih izvučenih kombinacija, prioritet realizacije 4.

Nakon pretrage i prikaza unetih i memorisanih izvučenih kombinacija.

Izmena svih 7 brojeva, kola i godine.

Validacija da li je kombinacija izvučena?

Zahtev 4: Brisanje unetih i memorisanih izvučenih kombinacija, prioritet realizacije 3.

Nakon pretrage i prikaza unetih i memorisanih izvučenih kombinacija.

Potvrda brisanja.

Zahtev 5: Automatsko izračunavanje i prikaz elementarne statistike, prioritet realizacije 7.

Izračunavanje prilikom unosa izvučenih kombinacija.

Prikaz P,N,V1,V2,V3 prilikom pretrage i prikaza kombinacija.

Statistika: Tabelarni prikaz koliko puta je svaki broj izvučen (ukupno za celu bazu)

Zahtev 6: Generisanje slučajne kombinacije, prioritet realizacije 5.

Uslov 1: moraju biti različiti brojevi u rasponu od 1 do 39!

Uslov2: sortirati brojeve po rastućem redosledu!

Zahtev 7: Provera da li je kombinacija (slučajno generisana ili uneta od strane korisnika) već među izvučenim i memorisanim kombinacijama, prioritet realizacije 6.

Povezati sa realizacijom zahteva 6.

Omogućiti unos 7 brojeva koje igrač želi da uplati i proveriti da li je kombinacija već bila izvučena.

Zahtev 8: Kreiranje izveštaja o izvučenim brojevima i statistici, prioritet realizacije 8.

“Printer-friendly” stranica u formi dokumenta koji se može odštampati iz web čitača.

Vezati realizaciju sa zahtevom broj 2, nakon pretrage.

3. Faze razvoja softvera

a. Projektne ideje

Softver: web aplikacija (PHP/HTML/CSS/JS), relaciona baza podataka (MySQL sistem za rukovanje bazama podataka), troslojna arhitektura softvera (Baza podataka – Srednji aplikacioni sloj/poslovna logika/engl. “Backend” – Korisnički interfejs KI (“User interface”, UI, engl. “Frontend”)

Alati za razvoj: Sybase/SAP Power Designer CASE alata za projektovanje softvera, PHPMyAdmin web aplikaciju za administraciju baze podataka, Apache web server, MySQL server baze podataka, PHP programski jezik za srednji aplikacioni sloj (Editor: Visual Studio Code), PHP/HTML/CSS/JS za KI uz korišćenje Bootstrap radnog okvira. Dokumentovanje u MS Word tekst procesoru. Testiranje.

Izvršavanje softvera: hostovanje baze podataka i softvera na lokalnom serveru (MS Windows OS, XAMP)

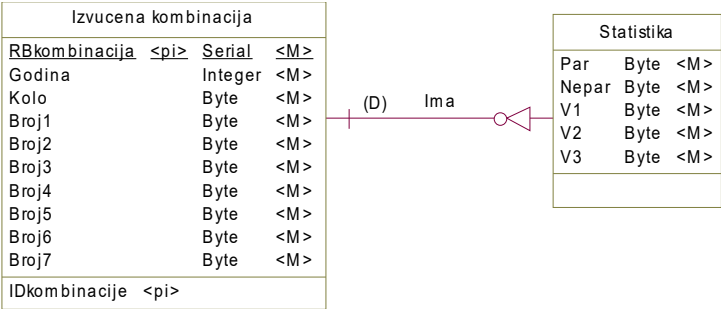
b. Dizajn softvera i arhitekture

Faze razvoja softvera:

Kategorizacija zahteva korisnika Dodat od Pupin-RSOK-2020	Dizajn KI: Clan tima 3 Opis... Added by Pupin-RSOK-2020	<input checked="" type="checkbox"/> Kreiranje BP: Clan tima 1 Added by Pupin-RSOK-2020	
	Dizajn srednjeg sloja: Clan tima 2 Added by Pupin-RSOK-2020	<input checked="" type="checkbox"/> Programiranje srednjeg sloja: <input checked="" type="checkbox"/> Testiranje Added by Pupin-RSOK-2020	Added by Pupin-RSOK-2020
	Dizajn baze podataka: Clan tima 1 Added by Pupin-RSOK-2020	<input checked="" type="checkbox"/> Implementacija i dizajn KI: Clan tima 1 Added by Pupin-RSOK-2020	<input checked="" type="checkbox"/> Tekstulani dokument pripremljen strukturi seminarskog rada za RSOK 2019/2020. školsku godinu
		<input checked="" type="checkbox"/> Spajanje slojeva/funkcionalno softvera: Clan tima 1, Clan tim tima 3 (svaki ucesnik radi svoj deo). Added by Pupin-RSOK-2020	Izrada dokumenta: Clan tima 1 2 i Clan tima 3 (svaki ucesnik radi svoje deo).
			Added by Pupin-RSOK-2020

Sloj baze podataka: Konceptualni model baze podataka (BP, DB)

EER dijagram:

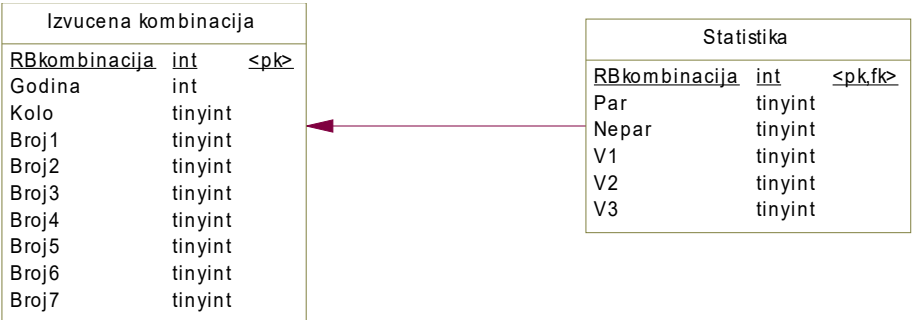


Rečnik podataka:

Naziv	Kod	Tip podatka	Enitet
Broj1	Broj1	Byte	Izvucena kombinacija
Broj2	Broj2	Byte	Izvucena kombinacija
Broj3	Broj3	Byte	Izvucena kombinacija
Broj4	Broj4	Byte	Izvucena kombinacija
Broj5	Broj5	Byte	Izvucena kombinacija
Broj6	Broj6	Byte	Izvucena kombinacija
Broj7	Broj7	Byte	Izvucena kombinacija
Godina	Godina	Integer	Izvucena kombinacija
Kolo	Kolo	Byte	Izvucena kombinacija
Nepar	Nepar	Byte	Statistika
Par	Par	Byte	Statistika
RBkombinacija	RBkombinacija	Serial	Izvucena kombinacija
V1	V1	Byte	Statistika
V2	V2	Byte	Statistika
V3	V3	Byte	Statistika

Sloj baze podataka: Fizički model baze podataka (BP, DB)

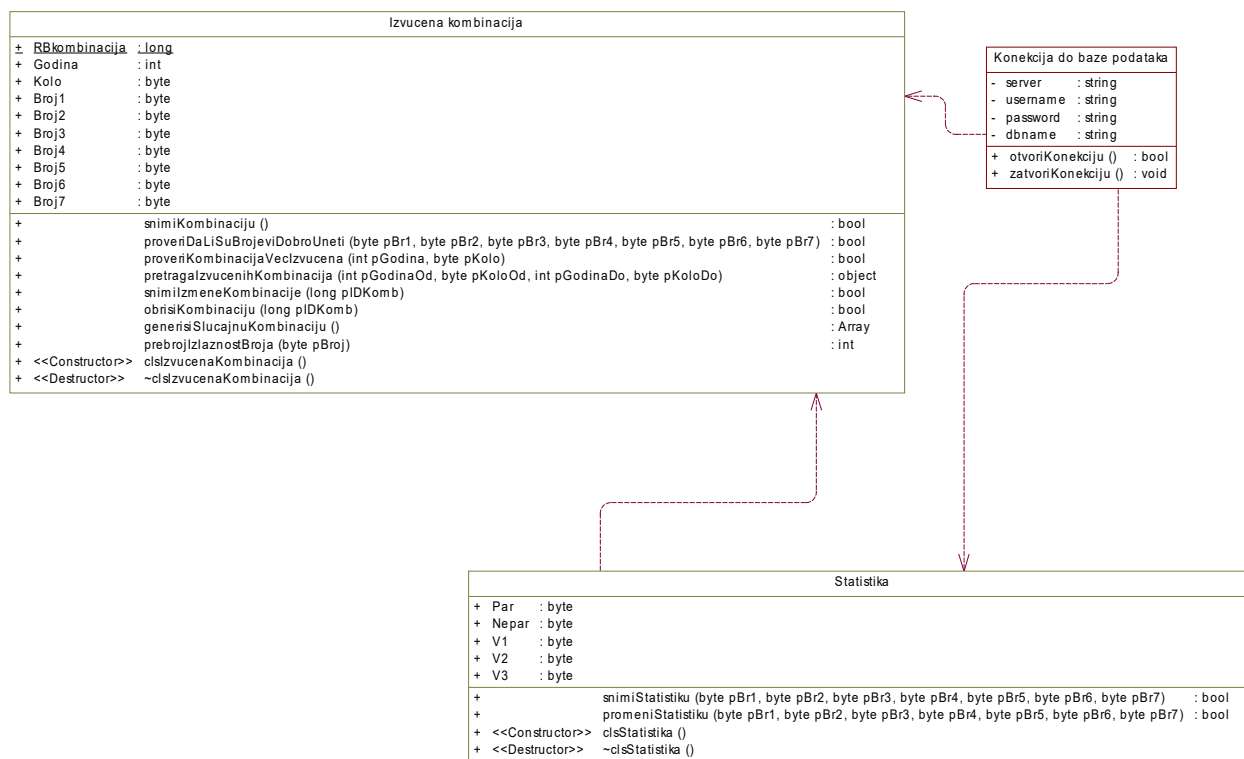
Dijagram relacionog modela:



Rečnik podataka:

Name	Code	Table	Data Type	PK	FK	Mandatory	CheckConstName
Broj1	Broj1	Izrucena kombinacija	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Broj1
Broj2	Broj2	Izrucena kombinacija	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Broj2
Broj3	Broj3	Izrucena kombinacija	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Broj3
Broj4	Broj4	Izrucena kombinacija	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Broj4
Broj5	Broj5	Izrucena kombinacija	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Broj5
Broj6	Broj6	Izrucena kombinacija	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Broj6
Broj7	Broj7	Izrucena kombinacija	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Broj7
Godina	Godina	Izrucena kombinacija	int	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Godina
Kolo	Kolo	Izrucena kombinacija	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Kolo
Nepar	Nepar	Statistika	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Nepar
Par	Par	Statistika	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_Par
RBkombinacija	RBkombinacija	Statistika	int	TRUE	TRUE	TRUE	CK_RBkombinacija
RBkombinacija	RBkombinacija	Izrucena kombinacija	int	TRUE	FALSE	TRUE	CK_RBkombinacija
V1	V1	Statistika	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_V1
V2	V2	Statistika	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_V2
V3	V3	Statistika	tinyint	FALSE	FALSE	TRUE	CK_V3

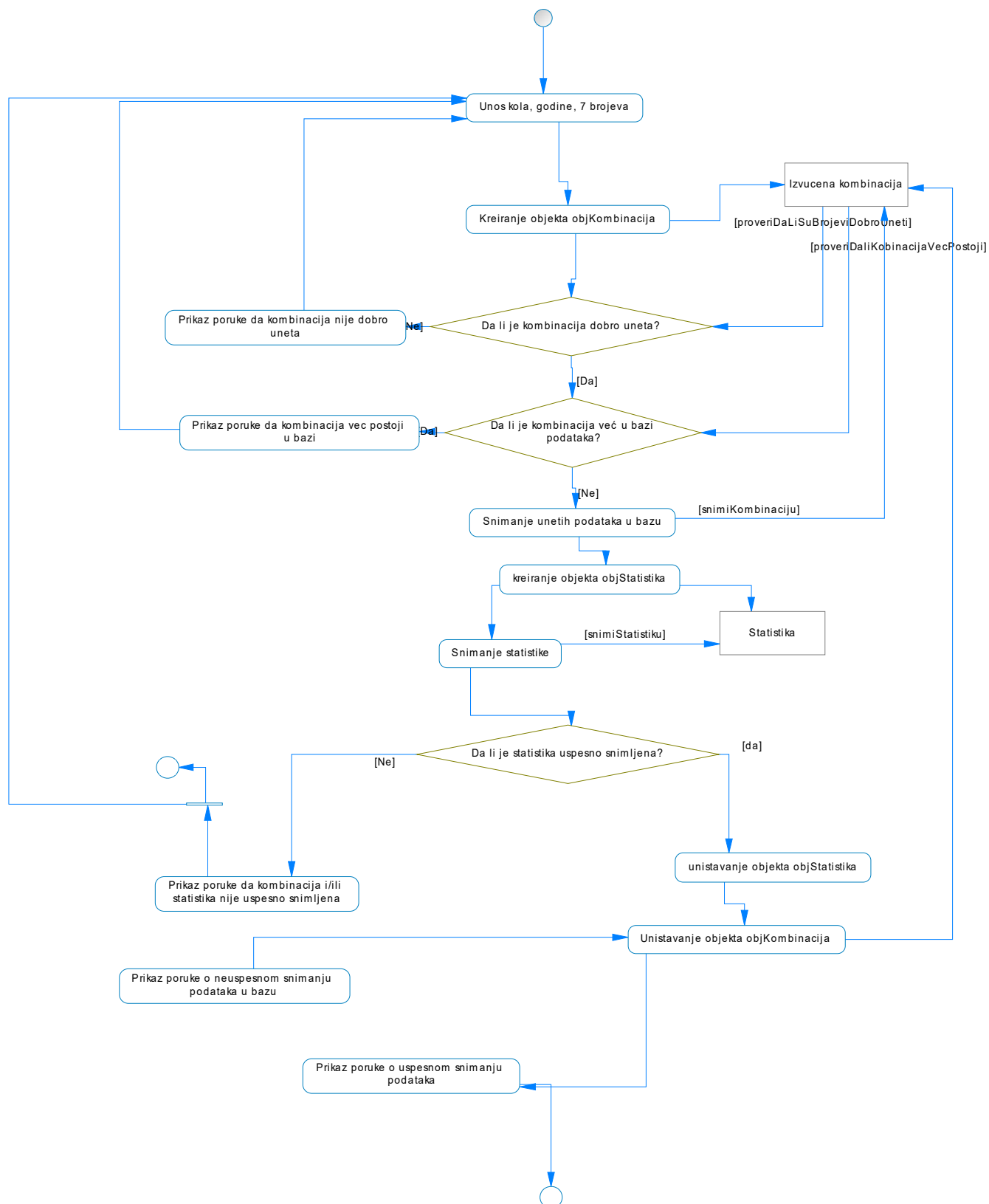
Srednji aplikacioni sloj: Objektni model srednjeg aplikacionog sloja (dijagram klasa objektnog modela):



Sloj KI: Softverske funkcije i korisnici (dijagram slučajeva korišćenja):



Sloj KI: Logika i aktivnosti pojedinačnih slučajeva korišćenja (primer UNOS IZVUCENE KOMBINACIJE):



Sloj KI: Dizajn korisničkog interfejsa (KI, UI)

LOTO

link (povratak na pocetnu)

pozadinska boja crna
slova bele boje...

Unos nove izvucene kombinacije

Pretraga kombinacija

Statistika

Generisanje kombinacije

Provera izlaznosti

Informacije

Naslov stranice

1. Forma za unos kombinacije(dve kolone)
- 2.Kriterijum pretrage(Forma)
- 2.3.Tabelarni prikaz kombinacija i statistike
- 4.Ispis generisane kombinacije
- 5.Forma za unos kombinacije
- 6.O autorima i projektu

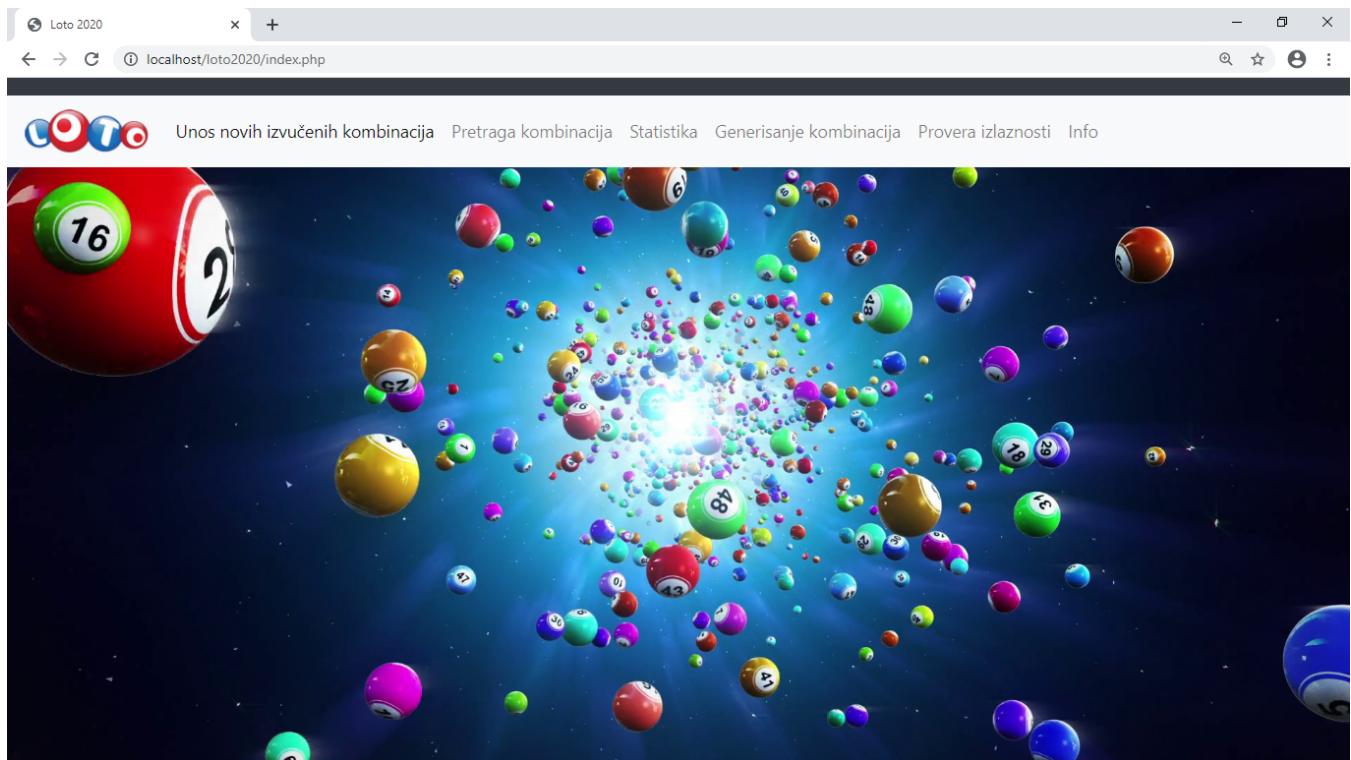
Pozadinska slika sa loto
motivom
Fiksna slika bez
skrolovanja

Tasteri za izvršavanje funkcija softvera(snimi, obriši, proveriti)

Slika sa loto motivom
Skrolovanje stranice
(vertikalno i
horizontalno)

4. Prikaz softvera

Početna stranica:



Stranica za unos novih kombinacija i brojeva:

A screenshot of the 'Loto 2020' website showing a form for entering new combinations. The browser's address bar shows 'localhost/loto2020/unoskombinacije.php'. The page has the same navigation bar as the homepage. The form is titled 'UNOS NOVE IZVUČENE KOMBINACIJE U BAZU PODATAKA' and is set against a background of floating lottery balls. The form contains the following fields and buttons:


- Godina:** A text input field with the placeholder 'Upišite godinu'.
- Kolo:** A text input field with the placeholder 'Upišite broj kola'.
- Prvi broj:** A text input field with the placeholder 'Unesite 1. broj'.
- Drugi broj:** A text input field with the placeholder 'Unesite 2. broj'.
- Treći broj:** A text input field with the placeholder 'Unesite 3. broj'.
- Četvrti broj:** A text input field with the placeholder 'Unesite 4. broj'.
- Peti broj:** A text input field with the placeholder 'Unesite 5. broj'.
- Šesti broj:** A text input field with the placeholder 'Unesite 6. broj'.
- Sedmi broj:** A text input field with the placeholder 'Unesite 7. broj'.
- Sačuvaj kombinaciju:** A button at the bottom of the form.

Loto 2020

localhost / 127.0.0.1 / loto2020rs

PHP: rand - Manual

localhost/loto2020/snimanjekombinacije.php



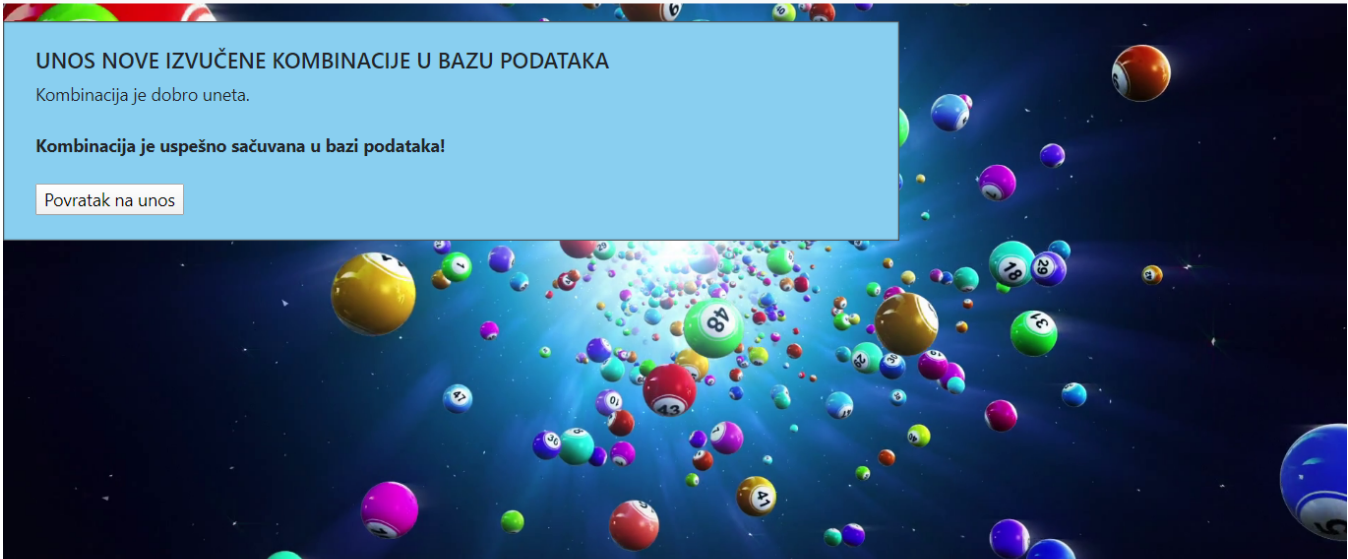
[Unos novih izvučenih kombinacija](#) [Pretraga kombinacija](#) [Statistika](#) [Generisanje kombinacija](#) [Provera izlaznosti](#) [Info](#)

UNOS NOVE IZVUČENE KOMBINACIJE U BAZU PODATAKA


Kombinacija je dobro uneta.

Kombinacija je uspešno sačuvana u bazi podataka!

Povratak na unos



Type here to search



18:54

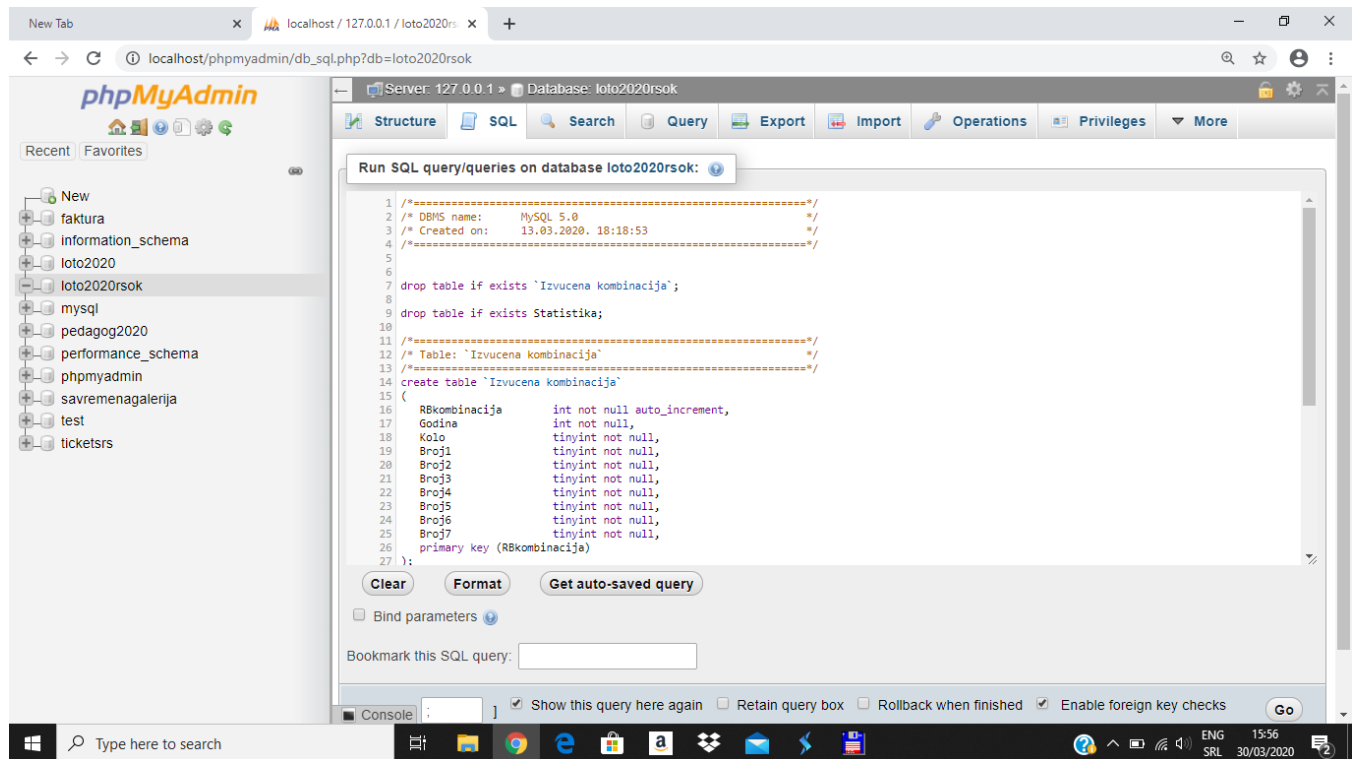
05/04/2020

5. Prikaz realizacija i implementacije

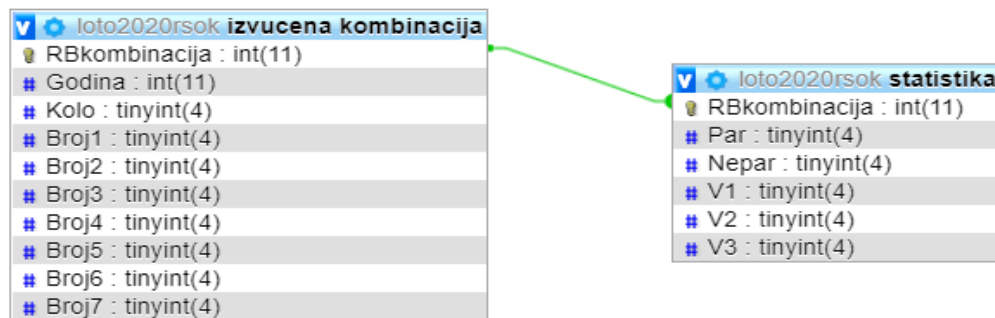
SQL DDL skript za kreiranje baze podataka:

```
/*=====*/
/* DBMS name:   MySQL 5.0                               */
/* Created on:   13.03.2020. 18:18:53                     */
/*=====*/
drop table if exists `Izvucena kombinacija`;
drop table if exists Statistika;
/*=====*/
/* Table: `Izvucena kombinacija`                          */
/*=====*/
create table `Izvucena kombinacija`
(
  RBkombinacija  int not null auto_increment,
  Godina         int not null,
  Kolo          tinyint not null,
  Broj1         tinyint not null,
  Broj2         tinyint not null,
  Broj3         tinyint not null,
  Broj4         tinyint not null,
  Broj5         tinyint not null,
  Broj6         tinyint not null,
  Broj7         tinyint not null,
  primary key (RBkombinacija)
);
/*=====*/
/* Table: Statistika                                     */
/*=====*/
create table Statistika
(
  RBkombinacija  int not null,
  Par           tinyint not null,
  Nepar         tinyint not null,
  V1            tinyint not null,
  V2            tinyint not null,
  V3            tinyint not null,
  primary key (RBkombinacija)
);
alter table Statistika add constraint FK_Ima foreign key (RBkombinacija)
  references `Izvucena kombinacija` (RBkombinacija) on delete cascade on update cascade;
```

Kreiranje baze podataka, izvršavanjem SQL DDL skripta, u okviru PHPMyAdmin web aplikacije:



Naziv baze podataka je loto2020rsok. Prikaz šeme baze podataka:



Početna stranica index.php:

```
<html>
<head>
  <title>Loto 2020</title>
  <!-- Bootstrap --> <link href="css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
  <!-- Skaliranje --> <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <!-- Set karaktera --> <meta charset="UTF-8">
  <!-- CSS --> <link rel="stylesheet" type="text/css" href="stil.css">
</head>
<body>
```

```

<nav class="navbar navbar-dark bg-dark">
  <!-- Prazan, prva linija -->
</nav>

<nav class="navbar navbar-expand-lg navbar-light bg-light">
  <a class="navbar-brand" href="index.php"></a>
  <button class="navbar-toggler" type="button" data-toggle="collapse" data-target="#navbarNavAltMarkup" aria-
controls="navbarNavAltMarkup" aria-expanded="false" aria-label="Toggle navigation">
    <span class="navbar-toggler-icon"></span>
  </button>
  <div class="collapse navbar-collapse" id="navbarNavAltMarkup">
    <div class="navbar-nav">
      <!-- Meni -->
      <?php
        include 'meni.htm';
      ?>
    </div>
  </div>
</nav>

</body>
</html>

```

Sadržaj menija meni.html:

```

<a class="nav-item nav-link active" href="unoskombinacije.php">Unos novih izvučenih kombinacija <span class="sr-
only">(current)</span></a>
<a class="nav-item nav-link" href="pretragakombinacija.php">Pretraga kombinacija</a>
<a class="nav-item nav-link" href="statistika.php">Statistika</a>
<a class="nav-item nav-link" href="generisanjekombinacije.php">Generisanje kombinacija</a>
<a class="nav-item nav-link" href="proveraizlaznosti.php">Provera izlaznosti</a>
<a class="nav-item nav-link" href="info.php">Info</a>

```

Dodatni stil stranice stil.css:

```

body {
  /* Slika */
  background-image: url("Lotoback.png");

  /* Minimalna širina pozadinske slike */
  min-height: 500px;

  /* Skrolovanje(scroll,fixed) */
  background-attachment: fixed;

  /* Centriranje pozadinske slike */
  background-position: center;

```

```

/* Neponavljanje pozadinske slike */
background-repeat: no-repeat;

/* Skaliranje na najveću moguću veličinu */
background-size: cover;
}

```

Forma za unos brojeva unos.php:

```

<div class="col-md-6 col-lg-8" style="background-color: #89cfff; box-shadow: inset 1px -1px 1px #444, inset -1px 1px 1px #444;">
  <p> </p>
  <div class="container">
    <!-- Naslov --><br>
    <h5>UNOS NOVE IZVUČENE KOMBINACIJE U BAZU PODATAKA</h5>

    <!-- Forma sa dve kolone -->
    <form class="form-horizontal" role="form" method='POST' action='snimanjekombinacije.php'>
      <div class="form-group row">
        <div class="col-sm-6">
          <label for="Godina">Godina:</label>
          <input type="text" class="form-control" id="Godina" name="Godina" required placeholder="Upišite godinu">
        </div>
        <div class="col-sm-6">
          <label for="Kolo">Kolo:</label>
          <input type="text" class="form-control" id="Kolo" name="Kolo" required placeholder="Upišite broj kola">
        </div>
      </div>
      <div class="form-group row">
        <div class="col-sm-6">
          <label for="Broj1">Prvi broj:</label>
          <input type="text" class="form-control" id="Broj1" name="Broj1" required placeholder="Unesite 1. broj">
        </div>
        <div class="col-sm-6">
          <label for="Broj2">Drugi broj:</label>
          <input type="text" class="form-control" id="Broj2" name="Broj2" required placeholder="Unesite 2. broj">
        </div>
      </div>
      <div class="form-group row">
        <div class="col-sm-6">
          <label for="Broj3">Treći broj:</label>
          <input type="text" class="form-control" id="Broj3" name="Broj3" required placeholder="Unesite 3. broj">
        </div>
        <div class="col-sm-6">
          <label for="Broj4">Četvrti broj:</label>
          <input type="text" class="form-control" id="Broj4" name="Broj4" required placeholder="Unesite 4. broj">
        </div>
      </div>
    </form>
  </div>
</div>

```

```

        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <div class="col-sm-6">
            <label for="Broj5">Peti broj:</label>
            <input type="text" class="form-control" id="Broj5" name="Broj5" required placeholder="Unesite 5. broj">
        </div>
        <div class="col-sm-6">
            <label for="Broj6">Šesti broj:</label>
            <input type="text" class="form-control" id="Broj6" name="Broj6" required placeholder="Unesite 6. broj">
        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <div class="col-sm-6">
            <label for="Broj7">Sedmi broj:</label>
            <input type="text" class="form-control" id="Broj7" name="Broj7" required placeholder="Unesite 7. broj">
        </div>
    </div>
    <div class="form-group row">
        <div class="col-sm-offset-2 col-sm-10">
            <button type="submit" class="btn btn-default">Sačuvaj kombinaciju</button>
        </div>
    </div>
</form>
</br>
</div>
</div>

```

Klasa za konekciju biblioteke klasa sa bazom podataka:

```
<?php
```

```

class clskonekcijadb
{
    private $server = "localhost";
    private $username = "root";
    private $serverpassword = "";
    private $database = "loto2020rsok";
    public $konekcija;

    public function otvoriKonekciju()
    {
        $this->konekcija = '';
        $this->konekcija = mysqli_connect($this->server, $this->username, $this->serverpassword, $this->database);
        if (!$this->konekcija)
        {
            echo('Nije uspostavljena veza sa serverom baze podataka!');
            echo "<br/>";
        }
    }
}

```

```

    }
    return $this->konekcija;
}

public function zatvoriKonekciju($pkonekcija)
{
    mysqli_close($pkonekcija);
}

} //kraj klase
?>

```

Klasa kombinacija - prikaz metoda: za unos kombinacije, provere da li je ista dobro uneta i da li već postoji u bazi podataka kombinacija sa istim brojem kola i godinom:

```

<?php

class clskombinacija
{
    public $idkombinacije;
    public $godina;
    public $kolo;
    public $broj1;
    public $broj2;
    public $broj3;
    public $broj4;
    public $broj5;
    public $broj6;
    public $broj7;
    private $konekcija;

    function __construct()
    {
        include "clskonekcijadb.php";
        $objkonbp = new clskonekcijadb();
        $this->konekcija = $objkonbp->otvoriKonekciju();
    } //kraj konstruktora

    public function proveridiLiSuBrojeviIspravnoUneti($broj1,$broj2,$broj3,$broj4,$broj5,$broj6,$broj7,$godina)
    {
        $uspeh=false;
        if (($godina>1984) && ($broj1>0 && $broj1<40) && ($broj2>0 && $broj2<40) && ($broj3>0 && $broj3<40) && ($broj4>
0 && $broj4<40) && ($broj5>0 && $broj5<40) && ($broj6>0 && $broj6<40) && ($broj7>0 && $broj7<40))
        {
            if ($broj1<$broj2 && $broj2<$broj3 && $broj3<$broj4 && $broj4<$broj5 && $broj5<$broj6 && $broj6<$broj7)
            {
                $uspeh=true;
            }
        }
    }
}

```



```

    }
}
return $uspeh;
} //metoda proveriiIspravnoUnetuKombinaciju

public function proveridaLiKombinacijaPostoji($godina,$kolo)
{
    $uspeh=false;
    $brredova=0;
    $upit = "SELECT * FROM `izvucena kombinacija` WHERE godina=$godina and kolo=$kolo;";
    $result = mysqli_query($this->konekcija, $upit);
    $brredova = mysqli_num_rows($result);
    if ($brredova>0)
    {
        $uspeh=true;
    }
    return $uspeh;
} //metoda daLiKombinacijaPostoji

public function snimiKombinaciju()
{
    $result = "";
    $sqlupit="INSERT INTO `izvucena kombinacija` VALUES ('',$this->godina,$this->kolo,$this->broj1,$this->broj2,$this->broj3,$this->broj4,$this->broj5,$this->broj6,$this->broj7);";
    $result = mysqli_query($this->konekcija, $sqlupit);
    return $result;
} //metoda snimiKombinaciju

function __destruct()
{
    /*$this->konekcija = null;*/
    unset($this->konekcija);
} //kraj destruktora

} //kraj klase
?>

```

Rad sa Git/Github sistemom

Opis testiranja softvera

6. Korišteni alati i softveri

- MySQL sistem za rukovanje bazama podataka
- PHPMysqlAdmin web aplikaciju za administraciju baze podataka,
- Apache web server,
- MySQL server baze podataka,
- PHP programski jezik za srednji aplikacioni sloj (Editor: Visual Studio Code),
- PHP/HTML/CSS/JS za KI uz korišćenje Bootstrap radnog okvira.

7. Literatura

Državna lutrija Srbije, 2019., <https://www.lutrija.rs/LottoGame>