SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek

Projektni zadatak iz predmeta

VIZUALIZACIJA PODATAKA

Prikaz broja studenata po akademskoj godini i nazivu ustanove izvođača

Student: Luka Šaško, DRD

U Osijeku, 6 Mj. 2024 godine

Sadržaj

[1. KV1 - Definiranje projektnog zadatka 3](#_Toc169090342)

[1.1. Projektni zadatak 3](#_Toc169090343)

[1.2. Podatci 3](#_Toc169090344)

[1.3. Obrada podataka 4](#_Toc169090345)

[**1.4.** Relevantne vrste prikaza za korištene podatke 9](#_Toc169090346)

[2. KV2 - Dizajn vizualizacije podataka. 10](#_Toc169090347)

[2.1. Pitanja na koja vizualizacija daje odgovor 10](#_Toc169090348)

[2.2. Skica vizualizacije podataka 10](#_Toc169090349)

[2.3. Postojeća rješenja i primjeri 13](#_Toc169090350)

[2.5. Boje i podatci 16](#_Toc169090351)

[3. KV3 - Izrada prototipne vizualizacije podataka 17](#_Toc169090352)

[3.1. Osnovne funkcionalnosti i ponašanja 17](#_Toc169090353)

[3.2. Napredne funkcionalnosti i ponašanja: 17](#_Toc169090354)

[3.3. Implementacija osnovnih funkcionalnosti 18](#_Toc169090355)

[3.4. Implementacija osnovnog ponašanja 22](#_Toc169090356)

[3. KV4 - Izrada konačne vizualizacije podataka 26](#_Toc169090357)

[3.1. Implementacija osnovnih funkcionalnosti 26](#_Toc169090358)

[3.2. Implementacija osnovnog ponašanja 28](#_Toc169090359)

[3.3. Implementacija naprednih funkcionalnosti 29](#_Toc169090360)

[3.4. Implementacija naprednog ponašanja 30](#_Toc169090361)

[5. KV5 - Dovršetak projektnog zadatka i pisanje dokumentacije 33](#_Toc169090362)

[Izrada dokumenta - projektne dokumentacije 35](#_Toc169090363)

[**Hijerarhija projekta** 35](#_Toc169090364)

[Literatura 37](#_Toc169090365)

[Prilog I 38](#_Toc169090366)

# KV1 - Definiranje projektnog zadatka

## Projektni zadatak

Glavni cilj ovog projektnog zadatka je prikazati podatke o upisanim studentima za akademsku godinu 2022/2023 i njihovu međusobnu usporedbu. Posebno, istražiti različite smjerove studija u različitim gradovima te njihov omjer, uz usporedbu ustanova sa sličnim profilom u drugim gradovima.

**Naziv zadatka:** Prikaz broja studenata po akademskoj godini i nazivu ustanove izvođača unutar te njihova međusobna usporedba.

**Opis problema:** Glavni cilj ovog projektnog zadatka je prikaz podataka upisanih studenata za akademsku godinu 2022/23. i njihova međusobna usporedba po gradovima i ustanovama.

**Opis zadatka:** Potrebno je prikazati broj studenata raspoređenih po različitim vrstama ustanova i županijama. Odabirom na grad prikazati na karti županiju broj stanovnika u tom području.

**Cilj projekta:** Usporediti podatke za slična područja u različitim županijama te usporedba broja studenata upisanih po raznim ustanovama (vrstama učilišta i njihovim smjerovima). Omjer studenata upisanih za različite struke unutar te županije.

Poveznica na git repozitorij projekta: https://github.com/Luka-sasko/VP\_kv

## Podatci

<https://www.azvo.hr/broj-studenata-prema-ustanovi-izvodaca-sveucilista-u-zagrebu-splitu-osijeku-i-rijeci-2022-23/>

## Obrada podataka

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, broj, Font

Opis je automatski generiran

Obrada podataka iz excel tablice u json format.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, softver

Opis je automatski generiran

Proširenje podataka kako bih uspješno mogli izvršiti zadatak.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, izbornik, Font

Opis je automatski generiran

Unutar pythona analiza skupa podataka o njegovim podacima koje sadrži.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font, dokument

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font, dokument

Opis je automatski generiran

Popis svih područja raspoređenih po učilištima.Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiran

Ispis svih županija u kojima se nalaze učilišta te ukupni broj područja, studenata i županija koje se nalaze unutar json-a.

## Relevantne vrste prikaza za korištene podatke

1. **Stupčasti grafikon po županijama:** Stupčasti grafikon može prikazati broj studenata po svakoj županiji, što omogućuje usporedbu ukupnog broja studenata u tim županijama.
2. **Stupčasti grafikon po ustanovama izvođačima:** Ovaj grafikon može prikazati broj studenata po svakoj pojedinačnoj ustanovi izvođaču u svakom gradu, omogućavajući detaljnu usporedbu upisa studenata između ustanova.
3. **Kružni grafikon omjera smjerova studija po gradu:** Kružni grafikon može prikazati omjer studenata upisanih na različite smjerove studija unutar svakog grada. To bi pomoglo u razumijevanju popularnosti različitih studijskih programa u svakom gradu.

# KV2 - Dizajn vizualizacije podataka.

## Pitanja na koja vizualizacija daje odgovor

Pružiti odgovore na različita pitanja vezana uz broj studenata na visokoškolskim ustanovama u Hrvatskoj, raspodjelu studenata po područjima studija i regijama.

* Koja visokoškolska ustanova ima najviše studenata?
* Kako se područja studija raspoređuju među visokoškolskim ustanovama?
* Kakva je geografska distribucija studenata?
* Koliko studenata pohađa određeno područje studija u određenoj regiji?
* Kako se veličina visokoškolskih ustanova razlikuje među regijama?

## Skica vizualizacije podataka

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font, crta

Opis je automatski generiran

SLIKA 1: Skica grafikon rasporeda studenata po učilištu

Slika na kojoj se prikazuje crta, dijagram

Opis je automatski generiran

SLIKA 2: Prikaz studenata po vrsti učilišta (study\_field)

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, šarenilo, radnja

Opis je automatski generiran

SLIKA 3: : Prikaz svih studenata po učilištima, prelaskom preko stupca dodatno se ispisuje ime učilišta zajedno sa mjestom I točnim brojem studenata vezanim za to učilište

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, šarenilo, krug

Opis je automatski generiran

SLIKA 4: : Prikaz studenata raspoređenih po županiji, prelaskom miša po chartu s lijeve strane ispisuju se detalji

Slika na kojoj se prikazuje karta, tekst, atlas

Opis je automatski generiran

SLIKA 5: : Prikaz podataka o županiji prilikom pritiska na karti

## Postojeća rješenja i primjeri

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, crta, radnja

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, radnja, crta

Opis je automatski generiran

SLIKA 6: Primjer sa ISVU o studentima po prebivalištu I po vrsti škole

Slična raspodjela kao I ovom projektnom zadatku prikaz studenata po Županiji (prebivalište) i vrsti školi ( završenoj srednjoj školi).

<https://www.isvu.hr/sustav/studenti>

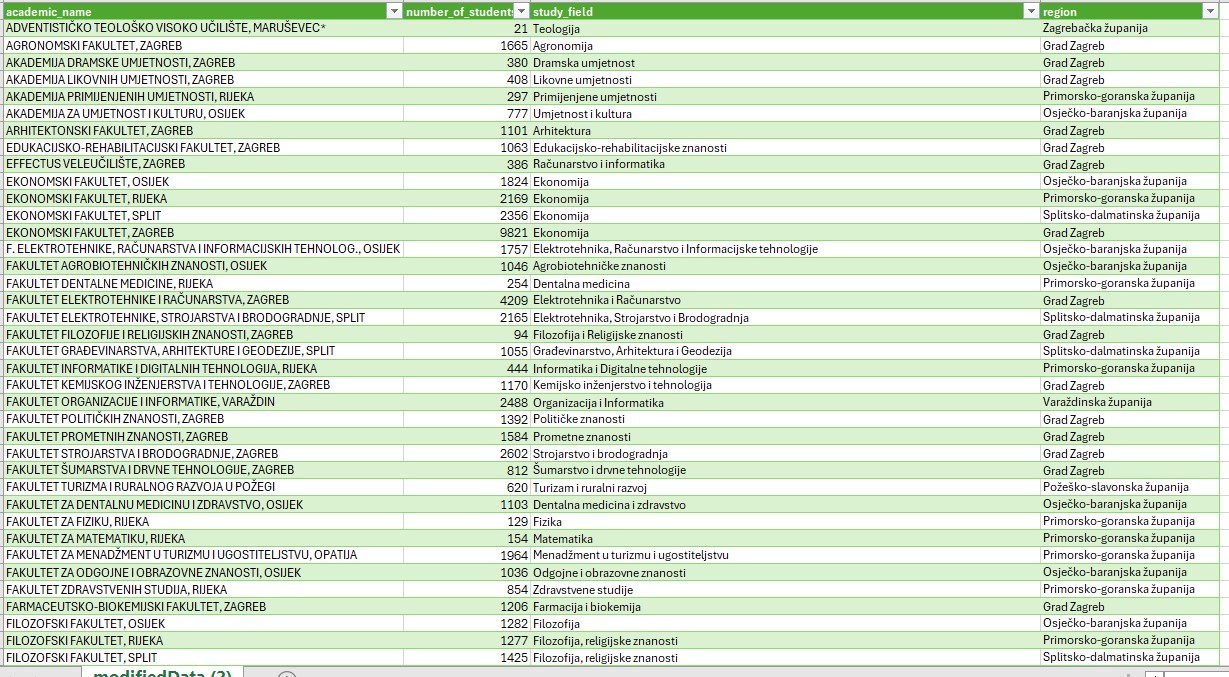
*.*

* 1. *Prilagodba podat**aka*

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, izbornik

Opis je automatski generiran

SLIKA 7: Prikaz konačnog json formata



SLIKA 8: Prikaz podataka unutar excel tablice

## Boje i podatci

Prikaz stupaca plavom bojom (steelblue) te prelaskom miša promjena na narančastu (orange).

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font, broj

Opis je automatski generiran

SLIKA 9: Primjer korištenja kod stupčastog grafikon

Definiranje polja sa vlastito definiranim bojama za prikaz tortnom grafikonu. Kako bih osigurali razliku u bojama između različitih županija.

Slika na kojoj se prikazuje snimka zaslona, tekst, Font

Opis je automatski generiran

SLIKA 10: Prikaz vlastito definiranih boja unesenih u polje





SLIKA 11: Korištenje d3.schemeCategory10

# KV3 - Izrada prototipne vizualizacije podataka

## Osnovne funkcionalnosti i ponašanja

Potrebno je napisati kod za izradu grafova za podatke o studentima po vrsti učilišta koja pohađaju, njihova raspodjela po županijama te po svakom učilištu zasebno.

Napraviti ćemo različite tipove grafova za svaku od tih kategorija koja najviše odgovara za prikaz određene vrste podataka.

## Napredne funkcionalnosti i ponašanja:

Prelaskom po grafu korisniku se prikazuje detaljniji opis za te podatke.

Uvesti navbar koji će korisniku omogućiti prijelaz na različite prikaze podatke.

Nakon čega korisnik ima mogućnost nekakvih dodatnih sortiranje ili filtriranja po podacima iz grafa.

Dodatno će biti potrebno omogućiti korisniku filtraciju podataka po svakom grafu ili sortiranje pritiskom iz drop-down tablice ili gumba.

## Implementacija osnovnih funkcionalnosti

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, softver

Opis je automatski generiran

SLIKA 1: Prikaz stupčastog grafa studenata po učilištu koji su upisali

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, zaslon, softver

Opis je automatski generiran

SLIKA 2: Prikaz tortnog grafa raspodjele studenata po županiji

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiran

SLIKA 3. Prikaz stupčastog grafa studenata po vrsti učilišta

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiran

SLIKA 4: Prikaz koda za kartu Hrvatske

Slike 1,2,3,4. prikazuju osnovni kod korišten za prikaz osnovnih elemenata koji će se koristiti za prikaz podataka .

Slika na kojoj se prikazuje crta

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje karta

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje šarenilo, dijagram, radnja, dizajn

Opis je automatski generiran Slika na kojoj se prikazuje šarenilo, krug, grafika, kreativnost

Opis je automatski generiran

SLIKA 5: Prikaz rješenja osnovnih grafova

## Implementacija osnovnog ponašanja

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje tekst, radnja, dijagram, šarenilo

Opis je automatski generiran

SLIKA 6: Prikaz grafa nakon dodavanja funkcionalnosti hover za prikaz dodatnih podataka prelaskom po grafu

Slika 6. prikazuje prošireni osnovni graf koji prelaskom miša po grafu( stupcima grafa) pokazuje detalje tih podataka koji su jasnije vidljivi te prikazuju i županiju u kojoj se učilište nalazi.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, šarenilo, krug

Opis je automatski generiran

SLIKA 7: Prikaz tortnog grafa nakon ubacivanja legende i hover opcije prilikom prelaska po grafu

Slika 7. prikazuje tortni graf sa legendom za lakši pregled podataka sa grafa te prilikom prelaska po grafu s lijeve strane ispis županije i broja studenata za taj dio.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje crta, dijagram, dizajn

Opis je automatski generiran

SLIKA 8: Prikaz grafa za studente po vrsti učilišta

Slika 8. prikazuje graf sa studentima raspoređenim po vrsti učilišta koji su upisali te prelaskom po grafu(stupcima grafa) prikazuju se naziv i broj studenata za taj stupac koji prikazuju što omogućuje lakše čitanje sa grafa te i sami prikaz.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, softver, Multimedijski softver

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje karta, atlas, tekst

Opis je automatski generiran

SLIKA 9: Prikaz karte hrvatske sa dodatnim funkcionalnostima

Slika 9. prikazuje proširenje osnovnog prikaza karte Hrvatske da prilikom pritiska na određenu županije uveća prikaz na nju i ispiše podatke o površini, imenu županije i broju stanovnika.

# KV4 - Izrada konačne vizualizacije podataka

## Implementacija osnovnih funkcionalnosti

## 

Slika na kojoj se prikazuje snimka zaslona, radnja, dijagram, tekst

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje snimka zaslona, tekst, radnja, dijagram

Opis je automatski generiran

SLIKA 1: Prikaz grafa rasporeda studenata po učilištima koja su upisali

*Slika 1. prikazuje graf sa dodatnom funkcionalnosti odabira vrste sortiranja podataka i broja učilišta za koje želi da se prikažu podaci.*

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, šarenilo, krug

Opis je automatski generiran

SLIKA 2: Prikaz tortnog grafa broj studenata za određenu županiju

Slika 2. Prikazuje tortni graf raspodjele studenata po županiji sa mogućnosti odabira konkretnih županija čije podatke želimo ispisati unutar grafa.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, dijagram, radnja

Opis je automatski generiran

SLIKA 3: Prikaz stupčastog grafa broja studenata po znanstvenom području

Slika 3. prikazuje upisane studente po vrsti učilišta koji su upisali odnosno znanstveno područje tog učilišta.

## Implementacija osnovnog ponašanja

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, crta, Font

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, šarenilo, krug

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiran

SLIKA 4: Prikaz ostvarenog "hover" prikaza podatka na grafovima

Slika 4. Prikazuje grafove zajedno sa njihovom kodom s kojim je ostvarena funkcionalnost prikaza podataka za taj stupac ili dio grafa sa pripadajućim podacima.

## Implementacija naprednih funkcionalnosti

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, šarenilo, dijagram

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, šarenilo, dijagram

Opis je automatski generiran

SLIKA 5: Prikaz grafova sa naprednim funkcionalnostima

Slika 5 prikazuje izgled grafova sa njihovim naprednim funkcionalnostima kojima je korisniku omogućena izmjena tih grafova za prikaz željenih podataka te dodatna funkcionalnost sortiranje.

## Implementacija naprednog ponašanja

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, dokument, Font

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje snimka zaslona, radnja, tekst, dijagram

Opis je automatski generiran

SLIKA 6:Prikaz izgleda grafa po znanstvenim područjima

Slika 6 prikazuje izgled grafa zajedno sa mogućnostima odabira sortiranja te odabira znanstvenih područja koja ga zanimaju. Pritiskom na gumb „Odabir znanstvenih područja“ korisniku se prikazuju sva područja koja može dodatno označiti ili ukloniti za prikaz na grafu.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, softver

Opis je automatski generiran

SLIKA 7: Prikaz funkcija za ažuriranje grafa

Slika 7. prikazuje kod funkcija korištenih za ažuriranje grafova te postavljanje slušača kako bih se svaka promjena uspješno ažurirala.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font, crta

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje karta, tekst

Opis je automatski generiran

SLIKA 8: Prikaz prijelaza klikom na karti

Slika 8. prikazuje kod kojim je omogućena animacija prijelaza umjesto direktne promjene na odabranu županiju.

# KV5 - Dovršetak projektnog zadatka i pisanje dokumentacije

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, softver

Opis je automatski generiran

SLIKA 1: Prikaz index.html datoteke

Slika 1. prikazuje nam konačnu datoteku index.html koja objedinjuje sve grafove i kartu Hrvatske na jednom mjestu. Cijeli indeks.html zajedno sa ostalim html datoteka su uređeni kako bih stranica bila u određenoj temi. Nadodan je „nav-bar“ kako bih se korisniku olakšalo korištenje stranice te lakše pristupačnosti pojedinom grafu.

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, softver, radnja

Opis je automatski generiranSlika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, softver, operacijski sustav

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje tekst, karta, atlas

Opis je automatski generiran

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, dizajn

Opis je automatski generiran

SLIKA 2: Prikaz web stranice

## Izrada dokumenta - projektne dokumentacije

## **Hijerarhija projekta**

Slika na kojoj se prikazuje tekst, snimka zaslona, Font

Opis je automatski generiran

SLIKA 3: Prikazuje strukturu koda unutar datoteke projekta

Kroz konstrukcijske vježbe 1,2,3,4 izrađene su konačne verzije grafova I karte Hrvatske kao posebni .html datoteke te su spremljene u posebnu mapu “html” odakle se kasnije pozivaju u konačnu datoteku index.html.

**Popis korištenih tehnologija**

* HTML
* CSS
* JavaScript (biblioteka D3.js)
* JSON

**Upute za postavljanje**

* Preuzmite ili klonirajte repozitorij projekta s GitHub poveznicom.
* Provjerite imate li instaliran web preglednik na svom sustavu.
* Otvorite direktorij projekta.
* Pokrenite datoteku index.html u svom web pregledniku.

**Upute za korištenje**

* Nakon otvaranja datoteke index.html, bit ćete preusmjereni na web stranicu koja prikazuje podatke o upisanim studentima u 2023. godini.
* Navigacija je omogućena putem navigacijske trake na vrhu, što omogućuje jednostavan pristup različitim dijelovima.
* Svaki odjeljak pruža informacije o raspodjeli studenata na temelju različitih kriterija, poput obrazovnih ustanova, županija, znanstvenih područja, itd.
* Interaktirajte s pruženim sadržajem kako biste istražili različite aspekte upisa studenata.

# Literatura

<https://www.tutorialspoint.com/d3js/d3js_introduction_to_svg.htm>

<https://www.w3schools.com/tags/tag_iframe.ASP>

<https://www.w3schools.com/html/html_basic.asp>

<https://www.w3schools.com/w3css/>

<https://chartio.com/resources/tutorials/how-to-show-data-on-mouseover-in-d3js/>

<https://tableconvert.com/excel-to-json>

# Prilog I

Poveznica na git repozitorij projekta: https://github.com/Luka-sasko/VP\_kv

Programski kod