

## APLIKACIJA MATHTVZ

### APPLICATION MATHTVZ

Mia Blažeković, Ivana Božić Dragun, Aleksandra Bernašek Petrincec

*Tehničko veleučilište u Zagrebu, Vrbik 8, Zagreb, Hrvatska*

#### SAŽETAK

Rad opisuje postupak razvoja web aplikacije MathTVZ za pomoć studentima prve godine stručnog studija informatike pri učenju i praćenju nastavnog gradiva kolegija Matematika I na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu. U prvom dijelu rada opisane su sve tehnologije i programski jezici korišteni za razvoj. Središnji dio rada čine poglavlja koja opisuju funkcionalnosti i način programiranja same aplikacije, a na kraju se navode metode testiranja, rezultati izrade aplikacije i mogućnosti nadogradnje.

**Ključne riječi:** Matematika, aplikacija

#### ABSTRACT

The paper describes the process of developing MathTVZ web application. This application helps first year students of informatics in their process of understanding and learning the teaching material of the course Mathematics I at the University of Applied Sciences in Zagreb. The first part of the paper describes all technologies and programming languages used for development. The central part of the paper consists of chapters that describe the functionality and programming of the application itself, and at the end lists, the testing methods, application development results and upgrade options.

**Keywords:** Mathematics, Application

#### 1. UVOD

##### 1. INTRODUCTION

Općeprisutnost interneta u svakodnevnom životu dovela je do porasta potrebe digitalizacije obrazovnih sadržaja.

Kvalitetno razvijene edukativne web aplikacije (u daljnjem tekstu: aplikacije) potiču veću interaktivnost korisnika sa sadržajem naspram klasičnijeg pristupa samostalnom učenju. Veća se interaktivnost postiže na nekoliko načina. Prvenstveno, pametnim se dizajniranjem samog sučelja pospješuje privlačenje pozornosti korisnika dok se vještom raspodjelom sadržaja prikazanim odgovarajućim stilovima naglašavanja korisnika lako usmjerava na tražene informacije. Iz tog je razloga postojanje funkcionalne i lako pristupačne navigacije na aplikaciji od iznimne važnosti. Također, neizostavni su dio i web forme koje korisniku omogućavaju interakciju sa samim sadržajem. Mnoge aplikacije imaju integrirane sustave nagrađivanja korisnika i praćenja njihovog napretka tijekom vremena. Popularizacija takvih aplikacija, u kojima je naglasak na poticanju korisnikovog usredotočenja na sadržaj tijekom učenja, dovela je do svojevrsne revolucije i modernizacije načina učenja.

Upravo iz tih razloga i želje da se studentima prve godine stručnog studija informatike na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu olakša teško razdoblje privikavanja kroz koje većina prolazi tijekom prvog semestra, nastala je edukativna web aplikacija za učenje obrazovnog sadržaja kolegija Matematika I – MathTVZ, [4]. Ciljani korisnici aplikacije su studenti Tehničkog veleučilišta u Zagrebu, no obrazovni je sadržaj dostupan svima. Svrha aplikacije jest omogućavanje jednostavnog i kontinuiranog praćenja nastavnog gradiva uz mogućnost ponavljanja za kolokvije i ispite putem rješavanja zadataka za ponavljanje, kvizova i lekcija.

## 2. TEHNOLOGIJE I PROGRAMSKI JEZICI KORIŠTENI U RAZVOJU APLIKACIJE

### 2. TECHNOLOGIES AND PROGRAMMING LANGUAGES USED IN THE DEVELOPMENT OF THE APPLICATION

Aplikacija MathTVZ je web aplikacija razvijena korištenjem .NET razvojnog okvira (engl. .NET Framework, u daljnjem tekstu: .NET). .NET je besplatna, *open source* razvojna platforma razvijena od strane Microsofta koja uključuje veliku biblioteku klasa (engl. Framework Class Library), programske jezike C#, F# i VisualBasic te vlastiti *runtime*, [1]. ASP.NET razvojna tehnologija (u daljnjem tekstu: ASP.NET) je integrirani dio .NET-a namijenjen razvoju web aplikacija [2]. Osigurava programski model, mogućnost stvaranja dinamičkih web stranica, sveobuhvatnu softversku infrastrukturu i razne servise potrebne za razvoj samostojećih (*desktop*) i mobilnih web aplikacija [2]. SQL je deklarativni jezik relacijskih baza podataka koji služi za pristupanje podacima. Za izradu aplikacije MathTVZ korišten je i HTML5, a za oblikovanje HTML i ASP elemenata unutar MathTVZ aplikacije koristilo se više različitih CSS dokumenata.

Aplikacija MathTVZ je ASP.NET Web Forms aplikacija povezana na Microsoft SQL Server bazu podataka. Napravljena je u sklopu završnog rada studentice Mie Blažeković. Sav obrazovni sadržaj vezan za gradivo kolegija Matematika I na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu preuzet je iz udžbenika *Matematika I*, uz suglasnost autorice dr.sc. Ivane Božić Dragun [3]. Razvoj aplikacije potaknut je rezultatima analize prilagodbe studenata prve godine stručnog studija informatike na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu na gradivo kolegija Matematika I. Svrha aplikacije jest pomoć pri učenju i konzistentnom praćenju nastavnog gradiva.

Aplikacija nudi opciju izbora ulogiranja korisnika, o čemu dalje ovisi sadržaj aplikacije. Za goste se glavna navigacija sastoji od: početne stranice za gosta, stranice za prikaz lekcija, stranice za prijavu i stranice za registraciju.

Prvim su pristupanjem aplikaciji svi su korisnici kategorizirani kao gosti. U slučaju da gost želi dobiti pristup stranici za trening i stranici profila, od njega se zahtijeva stvaranje korisničkog računa postupkom registracije. Ukoliko je korisnik već prethodno obavio postupak registracije, a pokrenuvši novu sesiju i povratkom na aplikaciju vraćen je na prikaz za gosta, od njega se zahtijeva prolazak procesa prijave (engl. login). Nakon registracije ili prijave, korisnika se prebacuje na navigaciju za ulogiranog korisnika, koja se sastoji od: početne stranice za ulogiranog korisnika, stranice za prikaz lekcija, stranice za trening i stranice za profil.

Početna stranica sadrži generalne informacije o aplikaciji, stranica za prikaz lekcija donosi pregled svih dostupnih cjelina nastavnog gradiva, stranice za prijavu i registraciju sadrže obrasce za prijavu/registraciju, stranica profila korisnika prikazuje njegov ukupan broj bodova i trenutnu medalju, a ekran za trening donosi popis dostupnih kvizova, zadataka i priprema.

Aplikacija MathTVZ nudi nekoliko osnovnih funkcionalnosti. Implementiran je jednostavan sustav registracije i prijave, zajedno s mogućnošću odjave već ulogiranog korisnika. Podaci o korisnicima pohranjuju se u bazu podataka otkuda se ujedno i dohvaćaju. Također, u toj se bazi podataka nalazi tablica s podacima o ukupnom broju bodova koje je registrirani korisnik sakupio prolazeći lekcije i rješavajući kvizove. Korisnik može u bilo kojem trenutku vidjeti svoj broj bodova. Sve su nastavne lekcije logički podijeljene u manje zaokružene cjeline, a nakon prolaska svake korisnika očekuje mini kviz za provjeru naučenog gradiva.



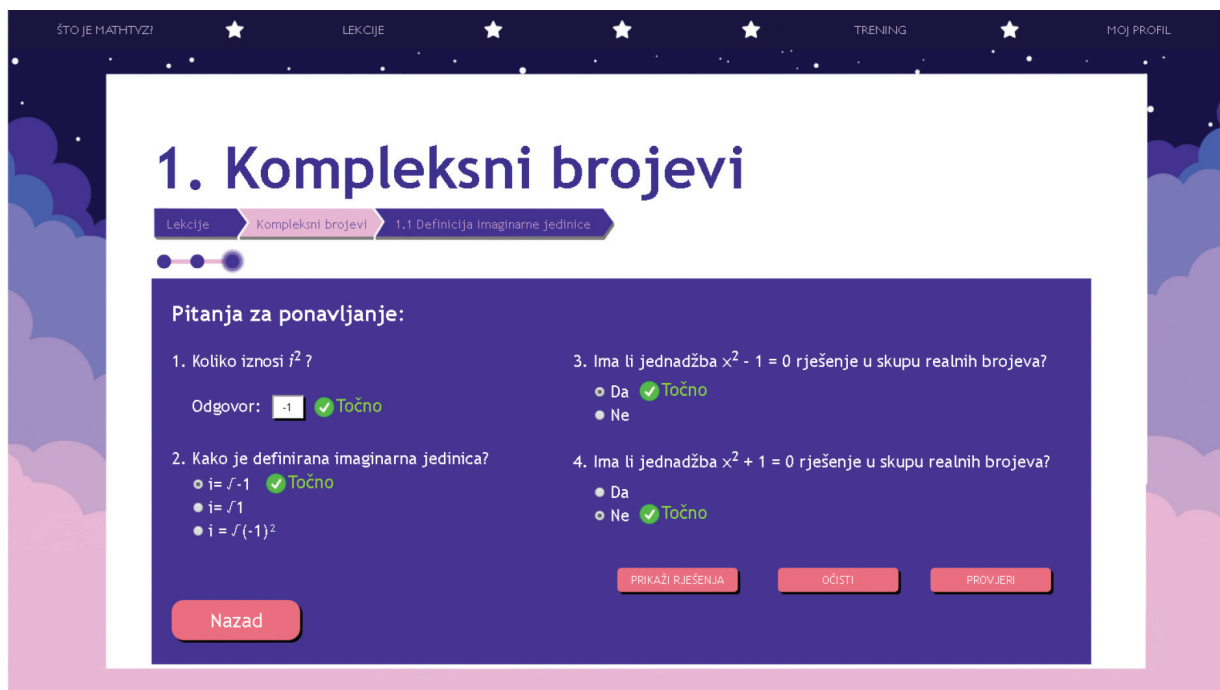
Slika 1. Izgled navigacije za gosta

Slika 6 Izgled navigacije za gosta



Slika 2. Izgled navigacije za ulogiranog korisnika

Slika 7 Izgled navigacije za ulogiranog korisnika



Slika 8 Prikaz izgleda forme ukoliko se pritisne gumb za prikaz točnih rješenja

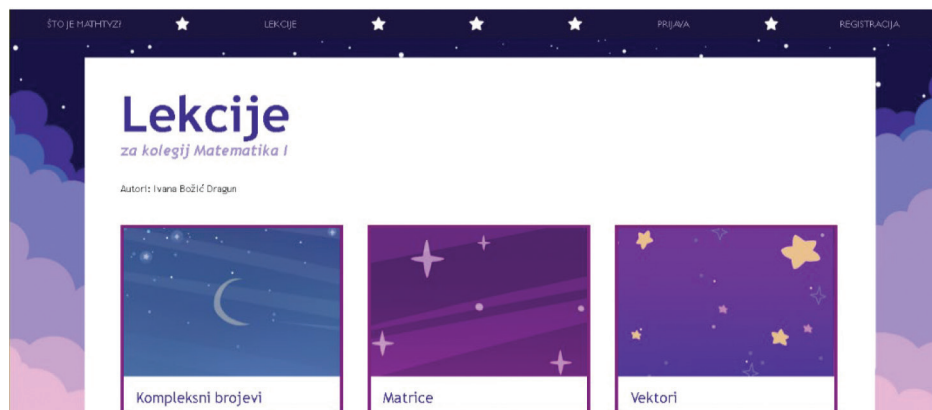
Jednostavno snalaženje po samoj aplikaciji osigurano je konstantnim prikazom glavne navigacije pri vrhu stranice te brojem gumbima za daljnji nastavak ili povratak na prethodnu stranicu. Svi implementirani kvizovi i pitanja s predodređenim poljima za unos rješenja od strane korisnika imaju opciju prikaza točnih rješenja ukoliko korisnik ne zna riješiti zadatak. Također, u slučaju da korisnik sam želi testirati vlastito znanje, na svakoj formi za unos rješenja postoji gumb kojim se mogu provjeriti odabrani i/ili uneseni odgovori na način da ispisuje info poruku o tome jesu li rješenja točna ili netočna.

Glavni dio aplikacije MathTVZ je stranica Lekcije. Na tome se ekranu nalazi pregled svih glavnih nastavnih cjelina kolegija Matematika I – Kompleksni brojevi, Matrice, Determinante, Sustavi jednačbe, Vektori, Elementarne funkcije, Limes i neprekidnost funkcije i Derivacija funkcije. Odabirom neke od ponuđenih cjelina korisnika se preusmjerava na ekran željene cjeline.

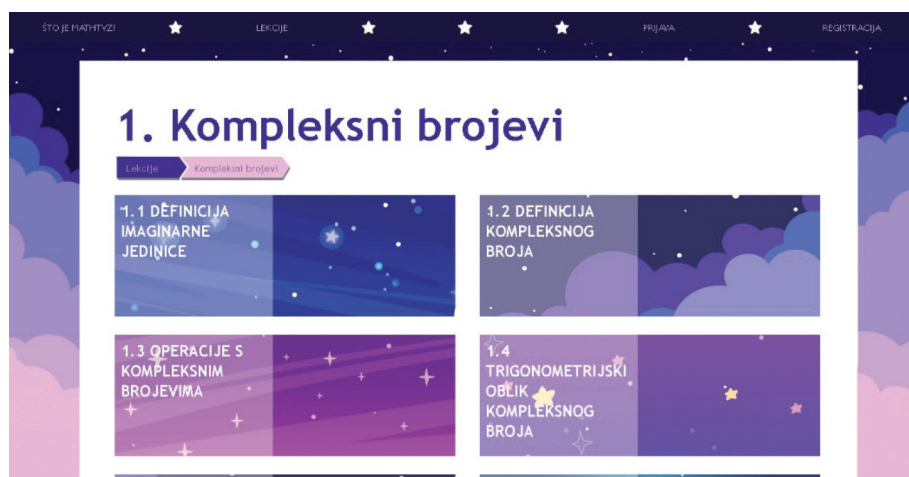
U bilo kojem trenutku korisnik se pritiskom na željeni nivo na sekundarnoj navigaciji jednostavno može vratiti na prethodnu stranicu. Također, na dnu izbornika nalazi se gumb za povratak koji korisnika također vraća na prethodnu stranicu izbora lekcije.

Aplikacija MathTVZ korištena je u Google Chrome web-pregledniku postavljenom na 100% prikaza ekrana. Tijekom razvoja testirale su se razne kombinacije unosa vrijednosti u forme i pokušali su se pokriti svi slučajevi.

Prostora za proširenje aplikacije MathTVZ velik je, s mnogobrojnim mogućnostima, poput implementacije niza dodatnih sadržaja poput repozitorija s dodatnim pdf materijalima i slično. Uz postojeći prikaz na stolnim računalima i laptopima, korisno bi bilo dodati i CSS za prikaz aplikacije na tablet i mobilnim uređajima.



Slika 18 Izgled stranice *Lekcije.aspx*



Slika 19 Dio stranice *KompleksniBrojevi.aspx*

### 3. ZAKLJUČAK

#### 3. CONCLUSION

Usprkos brojnim manjim problemima u razvoju, aplikacija MathTVZ bi se, uz potrebne nadogradnje, mogla koristiti kao dodatni materijal i pomoć studentima stručnog studija informatike na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu za kolegij Matematika I.

Prednost aplikacije naspram učenja iz udžbenika bila bi brže snalaženje po manjim cjelinama, lakši pronalazak željenog sadržaja i poticanje veće interaktivnosti studenta sa samim gradivom. Korištenje aplikacije bilo bi potpuno besplatno i svi registrirani korisnici mogli bi u bilo kojem trenutku s bilo kojeg mjesta (jedini uvjet bio bi stabilna internetska veza) pristupiti aplikaciji i naučiti nešto novo. Daljnje održavanje aplikacije ne bi predstavljalo problem s obzirom da je sama aplikacija razvijena korištenjem modernih i iznimno popularnih tehnologija.

Cilj aplikacije jest da studenti uvijek imaju dostupno mjesto s provjerenim sadržajem, na kojem u svakom trenutku mogu pronaći informacije o gradivu i dodatno znanje.

### 5. REFERENCE

#### 5. REFERENCES

- [1.] Microsoft, What is .NET?, <https://dotnet.microsoft.com/learn/dotnet/what-is-dotnet> (24.06.2019.)
- [2.] tutorialspoint, ASP.NET – Introduction, [https://www.tutorialspoint.com/asp.net/asp.net\\_introduction.htm](https://www.tutorialspoint.com/asp.net/asp.net_introduction.htm) (24.06.2019.)
- [3.] Božić Dragun I: Matematika 1; Udžbenik, Tehničko veleučilište u Zagrebu ISBN 978-953-7048-80-8
- [4.] Mia Blažeković, Aplikacija MathTVZ, završni rad broj 3086, srpanj 2019

**AUTORI · AUTHORS****• Mia Blažeković**

Diplomirala je na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu u srpnju 2019.

**Korespondencija · Correspondence**

mia.blazekovic0@gmail.com

**• Ivana Božić Dragun**

Viši predavač na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu, gdje predaje različite matematičke kolegije.

**Korespondencija · Correspondence**

ivana.bozic@tvz.hr

**• Aleksandra Bernašek****Petrinec**

Rođena je u Zagrebu 1986. godine. Diplomirala je 2010. godine na Grafičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom dr. sc.

Vilka Žiljka, prof. emer., iste godine upisuje Sveučilišni doktorski studij Grafičko inženjerstvo i oblikovanje grafičkih proizvoda; područje tehničkih znanosti. Nakon završenog fakulteta zapošljava se na Grafičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu kao asistent na Katedri Tiskarski slog i računala. Od ožujka 2012. godine radi na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu, gdje je 2020. godine izabrana u nastavno zvanje višeg predavača. Aktivno sudjeluje na projektima Tehničkog veleučilišta u Zagrebu kao što je Politehnika 2025 - unaprjeđenje kvalitete visokog obrazovanja, 2013. godine postavljena je na mjesto zamjenika urednika znanstvenog časopisa Polytechnic and design. Nositelj je kolegija vezanih uz grafičku tehnologiju, grafičku forenziku, upravljanje bojama i programiranje grafike. Objavljuje radove u znanstvenim i stručnim časopisima te je izlagala na domaćim i međunarodnim skupovima.

**Korespondencija · Correspondence**

abernasek@tvz.hr