

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Tomaz Gorenc

**Vodenje arhiva priznanj in diplom na
tekmovanjih**

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM
PRVE STOPNJE
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: dr. Andrej Brodnik

Ljubljana, 2019

COPYRIGHT. Rezultati diplomske naloge so intelektualna lastnina avtorja in Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Za objavo in koriščenje rezultatov diplomske naloge je potrebno pisno privoljenje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

Besedilo je oblikovano z urejevalnikom besedil L^AT_EX.

Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Tematika naloge:

Diplome in priznanja (listine na kratko) na tekmovanjih ACM Slovenija so uradni dokumenti, ki jih prejemniki lahko uporabijo v različne namene. Listine se podeljujejo tekmovalcem za udeležbo in za doseženi rezultat in mentorjem za dosežke njihovih učencev oziroma dijakov. V diplomski nalogi preglejte katera tekmovanja organizira ACM Slovenije ter vsebino priznanj, ki jih podeljuje na tekmovanjih. Nato na podlagi narejene analize načrtajte in implementirajte sistem, ki bo omogočal hranjenje (arhiv) zabeležk o izdanih listinah vključno z njihovo zgodovino. Sistem naj omogoča uporabniku preprost vpogled v izdana priznanja ter posledično izdajo potrdil o izdanih priznanjih.

Zahvaljujem se mentorju, dr. Andreju Brodniku za pomoč pri izdelavi diplomske naloge. Zahvaljujem se tudi svoji družini, ki me je spodbujala in mi vedno stala ob strani.

Kazalo

Povzetek

Abstract

1	Uvod	1
1.1	Tekmovanja	1
1.2	Struktura naloge	3
2	Opis problema in uporabljene tehnologije ter orodja	5
2.1	Opis problema	5
2.2	Tehnologije in orodja	7
3	Implementacija arhiva	13
3.1	Funkcionalnosti	13
3.2	Podatkovni model	29
3.3	Namestitev v produkcijsko okolje	34
3.4	Ovrednotenje rešitve	38
4	Sklepne ugotovitve	39
4.1	Možnosti za izboljšavo	39
	Literatura	42

Seznam uporabljenih kratic

kratica	angleško	slovensko
ACM	Association for Computing Machinery	Računalniško združenje ACM
CEOI	Central European Olympiad in Informatics	Srednje-evropska olimpijada iz računalništva in informatike
CRUD	Create, read, update, and delete	Ustvarjanje, branje, posodabljanje in brisanje
CSS	Cascading Style Sheets	Predloge, ki določajo izgled spletnih strani
CSV	Comma-separated values	Vrednosti, ločene z vejico
GDPR	General Data Protection Regulation	Splošna uredba o varstvu podatkov
HTML	Hyper Text Markup Language	Jezik za označevanje nadbесedila
ICPC	International Collegiate Programming Contest	Mednarodno univerzitetno tekmovanje iz programiranja
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	Inštitut inženirjev elektrotehnike in elektronike
LXC	Linux Containers	Vsebniki Linux
MVT	Model-view-template	Model-pogled-predloga
SSH	Secure Shell	Varna lupina
SQL	Structured query language	Strukturiran povpraševalni jezik
VCS	Version control systems	Sistemi za nadzor različic
WSGI	Web Server Gateway Interface	Vmesnik prehoda spletnega strežnika

Povzetek

Naslov: Vodenje arhiva priznanj in diplom na tekmovanjih

V diplomski nalogi je predstavljena spletna aplikacija kot arhiv za shranjevanje podeljenih priznanj, prejetih na tekmovanjih. Namen naloge je ponostaviti prikaz in upravljanje s podatki o priznanjih. Spletna aplikacija na preprost način rešuje tudi ponovno izdajanje priznanj. Iskanje po podatkih je možno z več atributi. Predstavljen in prikazan je postopek registracije, prijave, ponastavitve gesla in upravljanje s podatki (strukturiranost podatkov ter vnos in prikaz priznanj). Prikazana je tudi namestitev spletne aplikacije v produkcijsko okolje. Spletna aplikacija temelji na spletnemu ogrodju *Django*. Podatki so shranjeni v podatkovni bazi *PostgreSQL*. Predloge Django so izdelane z označevalnim jezikom *HTML*. Te predloge so oblikovane s stilnim jezikom *CSS*. Dodatne funkcionalnosti so izdelane s pomočjo *JavaScript* in knjižnice *jQuery*. Spletna aplikacija je izdelana s pomočjo integriranega razvojnega okolja *PyCharm*.

Avtor: Tomaž Gorenc

Ključne besede: arhiv, podatki, spletna aplikacija, tekmovanje, priznanje.

Abstract

Title: Management of diplomas and awards for competitions

This thesis presents an online application which is meant to archive the results achieved on competitions related to computer science. The purpose of the thesis is to simplify the outline and make the management of the data easier. The online application supports re-issuing of the competition certificates in easy way. For specific data, one can use various filters. The registration, log on, password reset and data management (how the data is structured, entered and displayed) are all explained in detail. The thesis also demonstrates how to install the online application in the production environment. The application itself is based on *Django* web framework. All the data is stored in *PostgreSQL* database. *HTML* markup language was used to create Django templates which were designed with *CSS* style sheet language. All the extra functions are made with the help of *JavaScript* and *jQuery* library. The application was made with the help of *PyCharm* integrated development environment.

Author: Tomaž Gorenc

Keywords: archive, data, online application, competition, competition certificate.

Poglavje 1

Uvod

Učenci, dijaki in študentje se lahko poleg šolanja izven rednega programa udeležujejo tudi različnih tekmovanj. Na računalniškem področju društvo ACM Slovenija v sodelovanju z Univerzami v Ljubljani, Mariboru in na Primorskem prireja tri različna tekmovanja: Bober, RTK in UPM. Na vsakem tekmovanju se podeljujejo priznanja v fizični obliki. Udeleženec tekmovanja včasih izgubi priznanje ali ugotovi, da se je zgodila tiskarska napaka in njegov mentor zahteva izdelavo novega priznanja. Sedaj pridobivanje priznanj poteka z iskanjem po rezultatih na spletni strani posameznega tekmovanja. Dostop do podatkov ima vsak posameznik. Cilj te diplomske naloge je izdelati spletno aplikacijo, ki bo omogočala hiter in enostaven pregled priznanj. Hkrati pa bi aplikacija omogočala iskanje po več atributih, ki definirajo podeljeno priznanje. Želeli bi vzpostaviti aplikacijo, ki bi bila v ažuriranem stanju in vsebovala vsa podeljena priznanja.

1.1 Tekmovanja

1.1.1 Bober

Bober je mednarodno tekmovanje iz računalniškega mišljenja, namenjeno osnovnošolcem od drugega razreda dalje in srednješolcem. Za mlajše učence poteka tekmovanje na papirju. Za učence od 6. razreda dalje pa je reševanje

nalog organizirano na računalniku preko spletnega tekmovalnega sistema. Bober poteka na dveh ravneh: šolsko in državno tekmovanje. Tekmovanje poteka v dvanajstih kategorijah, določenih glede na razred oziroma letnik, ki ga udeleženec tekmovanja obiskuje. Reševanje nalog traja 40 minut. Po pretečenem času se tekmovalno okolje samodejno zapre in shrani rezultate. Tekmovalci, ki se udeležijo državnega tekmovanja, z izjavo dovoljujejo javno objavo rezultatov.

Namen tekmovanja Bober je povečati zanimanje učencev za računalništvo in informatiko. Učenci poglobljeno spoznajo področje na zabaven in poučen način. Tekmovalna vprašanja se navezujejo na algoritmično mišljenje, logično sklepanje in razvoj spretnosti za reševanje problemov. Udeleženci spoznajo, da je razmišljanje in ustvarjalno reševanje problemov zanimivo in zabavno [2, 11].

1.1.2 RTK

Namen tekmovanja je povečati zanimanje za področje računalništva in informatike ter produkcijo izobraževalnih vsebin med učenci in dijaki. Hkrati pa želijo najboljše tudi nagraditi in jim omogočiti nadaljnjo pot na teh zanimivih področjih. V večini se tekmovanja udeležujejo le srednješolci, vabljeni pa so tudi osmošolci in devetošolci osnovnih šol, če menijo, da so njihove sposobnosti primerne za udeležbo na tekmovanju. Tekmovalci s prijavo potrjujejo javno objavo rezultatov. RTK poteka na dveh ravneh: šolsko in državno tekmovanje.

Tekmovanje poteka v petih panogah:

1. Tekmovanje v znanju računalništva
2. Tekmovanje programov
3. Tekmovanje v izdelavi spletnih aplikacij
4. Tekmovanje v izobraževalnih videoposnetkih

Najboljše tekmovalce državnega tekmovanja ACM RTK ter morebitnih drugih državnih tekmovanj v znanju računalništva in informatike strokovna komisija povabi k udeležbi na CEOI, Srednje-evropsko olimpijado v računalništvu in informatiki. CEOI odpira vrata našim srednješolcem na najboljše univerze na svetu in s tem postanejo zaželeni v IKT podjetjih. Slovenija je gostila olimpijado CEOI leta 2017, ki je potekalo na Univerzi v Ljubljani (Fakulteta za računalništvo in informatiko) [15]. Tekmovanje povezuje več inštitucij v Sloveniji, saj poleg Univerz v Ljubljani, Mariboru in na Primorskem sodeluje tudi Inštitut Jožef Stefan in IEEE Slovenija [1, 10].

1.1.3 UPM

Univerzitetni programerski maraton je vseslovensko tekmovanje za študente v znanju programiranja, s poudarkom na poznavanju podatkovnih struktur in algoritmov. Kot programski jezik lahko tekmovalci uporabljajo C, C++, Java, Pascal, Python 2, Python 3 ali C#.

UPM je sestavljen iz predkola, treh tekmovalnih kol in finala. Na finalu se določi prvaka tekmovanja UPM in prvake posameznih univerz, ki pri tekmovanju sodelujejo. UPM je poleg nacionalnega tekmovanja tudi kvalifikacijsko tekmovanje za uvrstitev na tekmovanje ACM ICPC, ki poteka v dveh etapah: regionalno tekmovanje in svetovni finale.

Tekmovanje je zastavljeno ekipno. Ekipe, sestavljene iz treh študentov, na enem računalniku rešujejo programerske naloge. Naloga ekipe je, da v omejenem času (4 do 6 ur, odvisno od nivoja tekmovanja) reši čim več zastavljenih nalog. Pravila tekmovanja so takšna, da štejejo predvsem rešene naloge in šele nato hitrost reševanja [3, 12].

1.2 Struktura naloge

V uvodu je na kratko predstavljena uvodna motivacija in posamezna tekmovanja na področju računalništva v Sloveniji. V naslednjem poglavju je predstavljen opis problema, trenutna rešitev in postavitev ciljnih funkcionalnosti

spletne aplikacije. Predstavljena so tudi razvojna orodja in tehnologije, uporabljene pri razvoju spletne aplikacije. V glavnem poglavju so predstavljene funkcionalnosti spletne aplikacije, podatkovni model in namestitev spletne aplikacije v produkcijsko okolje ter ovrednotenje izdelane rešitve. Zadnje poglavje pa predstavi sklepne ugotovitve in možne izboljšave.

Poglavje 2

Opis problema in uporabljene tehnologije ter orodja

2.1 Opis problema

Vsak udeleženec prejme na tekmovanju priznanje, ki je vnešeno v bazo podatkov na spletni strani. Trenutno iskanje po tej bazi je upočasnjeno zaradi količine podatkov. Naša naloga je poenostaviti, pospešiti in nadgraditi iskanje po podatkovni bazi. Izdelati je potrebno spletno aplikacijo, ki bo omogočala enostavnejše iskanje in dodajanje priznanj. Za uporabo aplikacije se bo moral vsak nov uporabnik registrirati z vpisom edinstvenega e-poštnega naslova, ki bo služil kot uporabniško ime. Pri registraciji želimo še vpisati ime in priimek ter geslo. Po registraciji bo moral uporabnik potrditi registracijo. Uporabniki se bodo lahko prijaviili z registriranim in potrjenim uporabniškim računom. Po zaključenem delu se bodo uporabniki odjavili. V primeru, da je uporabnik pozabil geslo, ga lahko ponastavi. Pri spletni aplikaciji želimo tudi uporabnike s skrbniškimi pravicami, ki bodo skrbeli za konsistentnost podatkov.

Želimo še, da lahko registrirani uporabniki dodajajo priznanja v arhiv. Če se zgodi napaka pri vnosu priznanj, je potrebno zagotoviti, da bo lahko uporabnik odpravil napako. Prav tako želimo beležiti zgodovino sprememb

vseh priznanj. Poleg tega pričakujemo, da so nazivi šol pravilni. Priznanje želimo poiskati po enem izmed atributov: enoličnem identifikatorju priznanja, dobitniku priznanja, nazivu tekmovanja, mentorju, datumu podeljenega priznanja ali nazivu šole. V spletni aplikaciji moramo v skladu z uredbo GDPR zagotoviti, da so zaupni podatki šifrirani.

2.1.1 Trenutna rešitev

Po vsakem tekmovanju se razglasijo rezultati in podelijo priznanja. Po končanem tekmovanju se rezultati objavijo tudi na spletno stran tekmovanja. V primeru, da je potrebno ponovno izdati priznanje, je potrebno preiskati spletno stran z rezultati ali se povezati na podatkovno bazo tekmovanja in pridobiti potrebne podatke. Trenutno iskanje po bazi podatkov in spletni strani je omogočeno le z vpisom imena dobitnika priznanja in z enoličnim identifikatorjem. Število tekmovalcev in s tem tudi število izdanih priznanj se vsako leto povečuje. Posledično je iskanje po podatkovni bazi oziroma spletni strani upočasnjeno.

2.1.2 Funkcionalne zahteve

Definirali smo naslednje funkcionalne zahteve:

Celoten seznam šol. V podatkovni bazi želimo hraniti celoten seznam vseh osnovnih in srednjih šol v Sloveniji, ne glede na to ali šole sodelujejo na tovrstnih tekmovanjih. S tem izločimo podvajanje vnosov v podatkovno bazo in odpravimo pravopisne napake pri zapisu imen šol.

Vnos priznanj. Spletna aplikacija mora omogočati dodajanje novih priznanj. Za vsako priznanje želimo hraniti enolični identifikator priznanja, ki je sestavljen iz alfa-numeričnih znakov. Najdemo ga zapisanega na priznanju. Dobitnik priznanja in mentor dobitnika sta sestavljena iz imena in priimka. Hraniti želimo še naziv šole, naziv tekmovanja, naziv priznanja, datum izdanega priznanja in dodatni vpis.

Popravljanje priznanja. Pri vnašanju priznanj se lahko zgodi napaka

ali je zaradi drugih razlogov potrebno popraviti priznanje. V tem primeru želimo hraniti celotno zgodovino sprememb vsakega priznanja posebej. Ob vsakem vnosu želimo hraniti tudi kdo in kdaj je spremembo naredil.

Iskanje po priznanjih. Ko imamo priznanja vnešena, jih želimo tudi poiskati. Priznanje želimo poiskati z vpisom enega ali več atributov. Ti so: enolični identifikator priznanja, dobitnik priznanja, naziv tekmovanja, mentor dobitnika, datum izdanega priznanja in naziv šole. Dodati je potrebno vnosno polje, v katerega se bo lahko vpisal ta enolični identifikator priznanja. Za iskanje po imenu in priimku dobitnika ali mentorja je potrebno dodati eno vnosno polje, s katerim bo možno iskanje po celotnem imenu in priimku ali po delnem ujemanju imena in priimka dobitnika ali mentorja.

2.2 Tehnologije in orodja

Spletna aplikacija je v večini izdelana s pomočjo spletnega ogrodja Django. Spletne predloge so izdelane v označevalnem jeziku HTML in oblikovane s pomočjo jezika CSS. Dodatne funkcionalnosti so implementirane s pomočjo programskega jezika JavaScript in JavaScript knjižnice jQuery. Za razvoj aplikacije smo uporabili integrirano razvojno okolje PyCharm. Podatkovni model pa je izdelan v programu SAP PowerDesigner. Spletno aplikacijo smo nato namestili na strežnik z vsebnikom Linux (LXC). Na vsebniku je nameščen strežnik Ubuntu Server. Nanj smo namestili spletni strežnik Nginx in vmesnik uWSGI, ki služi kot posrednik med aplikacijo in spletnim strežnikom. Podatki so shranjeni v podatkovni bazi PostgreSQL.

2.2.1 Django

Django je spletno ogrodje na osnovi programskega jezika Python, ki sledi vzorcu MVT. Ogrodje omogoča hiter in enostaven razvoj spletnih strani. S pomočjo ogrodja lažje dodajamo funkcionalnosti spletnim stranem. Nekaj izmed teh so avtentikacija uporabnikov, administracija vsebine, zemljevid strani in drugo. Razvijalcem pomaga, da se izognejo pogostim varnostnim

napakam, kot na primer vrinjenje SQL-a (*ang. SQL injection*), večdomensko izvajanje kode (*ang. cross-site scripting*) in ponarejanje zahteve (*ang. cross-site request forgery*) ter spreminjanje povezave (*ang. clickjacking*). Sistem za avtorizacijo uporabnika zagotavlja varen način upravljanja z uporabnikovimi računi in gesli [4].

2.2.2 PostgreSQL

PostgreSQL je zmogljiv sistem odprtokodnih objektno-relacijskih podatkovnih baz. Sistem uporablja in razširja jezik SQL v kombinaciji z mnogimi funkcijami, ki varno shranjujejo in merijo najbolj zapletene podatkovne obremenitve. Začetki PostgreSQL segajo v leto 1986 kot del projekta POSTGRES na kalifornijski univerzi v Berkeleyju in ima več kot 30 let aktivnega razvoja na osrednji platformi. Pridobil si je močan ugled zaradi dokazane arhitekture, zanesljivosti, celovitosti podatkov, robustnega nabora funkcij in razširljivosti. Odprtokodna skupnost programa zagotavlja uspešne in inovativne rešitve. PostgreSQL deluje na vseh večjih operacijskih sistemih, od leta 2001 je združljiv s standardom ACID in ima zmogljive dodatke, kot je razširitev razširjenosti geoprostornih podatkovnih baz PostGIS. Sistem ponuja številne funkcije, ki razvijalcem pomagajo pri izdelavi aplikacij, skrbnikom za zaščito integritete podatkov in omogoča upravljanje podatkov ne glede na velikost podatkovne množice [9].

2.2.3 HTML in CSS

HTML je jezik, ki opisuje strukturo spletnih strani. Spletni brskalniki prejmejo lokalne ali oddaljene dokumente HTML in jih prikažejo glede na standardne definirane značke.

CSS je jezik, ki opisuje predstavitev spletnih strani. Jezik omogoča definiranje sloga spletne strani, vključno z zasnovo, postavitvijo in prilagoditvijo velikosti zaslona. CSS je neodvisen od HTML-ja in se lahko uporablja z vsemi označevalnimi jeziki, ki temeljijo na XML. Zapis CSS-ja v ločeni da-

toteki omogoča lažje vzdrževanje spletnih mest, skupno rabo slogov na več straneh in prilagajanje strani različnim okoljem [5].

2.2.4 JavaScript in jQuery

JavaScript je lahek, interpretiran, objektno usmerjen jezik in je najbolj znan kot skriptni jezik za spletne strani. Uporablja se tudi v številnih okoljih brez brskalnika. Je dinamičen skriptni jezik, ki za osnovno sintakso uporablja Javo in C++. Programski jezik se izvaja na odjemalcu, ki se uporablja za oblikovanje ali upravljanje, kako spletne strani delujejo ob nastopu dogodka [6].

jQuery je knjižnica JavaScript, s katero je poenostavljeno izbiranje značk HTML, upravljanje z dogodki, animacijami in Ajaxom [7].

2.2.5 PyCharm

PyCharm omogoča samodejno dopolnjevanje in pregled kode, sprotno označevanje napak ter hitre popravke. Mogoče je samodejno preimenovanje kode, dodane pa so tudi bogate navigacijske zmožnosti. Program vključuje razhroščevalnik in podporo testom. V program je vključen terminal, orodja za podatkovno bazo in odjemalec SSH. Dodana je podpora integracije z glavnimi sistemi za nadzor različic (VCS). PyCharm zagotavlja podporo programskemu jeziku Python in spletnim ogrođjem, ki temeljijo na jeziku Python. Podprti so tudi jeziki JavaScript, CoffeeScript, TypeScript, HTML/CSS, AngularJS, Node.js in drugi. Namestimo ga lahko na operacijske sisteme Windows, macOS in Linux. Na voljo sta dve različici. Prva različica, z imenom *Community Edition*, je bila izdana pod licenco Apache. Druga različica, z imenom *Professional Edition*, pa je bila izdana pod lastniško licenco z dodatnimi funkcijami. Razvilo ga je podjetje JetBrains [13].

2.2.6 SAP PowerDesigner

PowerDesigner je eno izmed vodilnih orodij za modeliranje podatkov z modelno gnanim pristopom. Le-ta omogoča okrepitev in usklajevanje poslovnih ter informacijskih tehnologij. Omogoča lažjo vizualizacijo, analizo in manipulacijo metapodatkov za učinkovito informacijsko arhitekturo. Orodje podpira konceptualno, logično in fizično modeliranje z edinstveno poslovno inteligenco in z modeliranjem gibanja podatkov. Modeli so popolnoma integrirani z uporabo edinstvene tehnologije Link in Synch. Ti se integrirajo v vse tipe modelov z analizo vpliva na celotno podjetje ali celoten projekt [14].

2.2.7 Vsebnik Linux (LXC) in Ubuntu Server

Inženirji in sodelavci operacijskega sistema Linux so razvili vsebnik Linux (LXC) z namenom izolacije imenskega prostora aplikacij v Linuxu, ki zahteva varnejše okolje za delovanje. Administratorji Linuxa lahko uporabljajo vsebnike Linux, da ločijo jedro operacijskega sistema in aplikacijski nivo. Aplikacijsko arhitekturo, ki jo zdaj poznamo kot vsebniki, so začeli s konceptom Linuxa, imenovanim kontrolne skupine (*ang. cgroups*). Danes je to prevladujoči koncept, ki je še vedno primeren za aplikacije Linux tudi zunaj vsebnikov. Kontrolne skupine združujejo naloge skupaj z njihovimi pripadajočimi viri, prenos nalog na virtualni imenski prostor in datotečni sistem. S tem je mogoče omejiti in spremljati porabo sistemskih virov. Vsebnik se uporablja kot mehanizem za virtualizacijo kontrolnih skupin, ki učinkovito omogoča delovanje virtualnih strojev. Tako odstrani potrebo, da se celotni operacijski sistem Linux podvoji v virtualnem stroju, s tem pa poveča učinkovitost [17].

Ubuntu Server je strežniški operacijski sistem, ki ga je razvil Canonical in deluje na vseh glavnih arhitekturah: x86, x86-64, ARM v7, ARM64, POWER8 in osrednjimi računalniki IBM System z preko LinuxONE. Uporablja se ga lahko za spletne strani, prenos datotek, različne strežnike (na primer za e-poštni, datotečni, tiskalniški, podatkovni), razvojno platformo, postavitev

vsebnikov in za storitve v oblaku [18].

2.2.8 Nginx in uWSGI

Nginx je brezplačni, odprtokodni spletni strežnik. Uporabimo ga lahko tudi kot poštni strežnik IMAP ali POP3. Znan je po svoji visoki zmogljivosti, stabilnosti, bogatemu naboru funkcij, enostavni konfiguraciji in nizki porabi sistemskih virov. Nginx za obdelavo zahtev ne uporablja procesnih niti, ampak upravlja z dogodki. Ta arhitektura pod obremenitvijo uporablja majhno in predvidljivo količino pomnilnika [8].

uWSGI je specifikacija vmesnika, preko katerega komunicirata strežnik in spletna aplikacija. Strežnik WSGI prejme zahtevo od odjemalca, jo posreduje spletni aplikaciji in nazaj odjemalcu pošlje odziv spletne aplikacije [16].

Poglavje 3

Implementacija arhiva

V tem poglavju je opisana implementacija spletne aplikacije. Le-ta je prikazana z zaslonskimi slikami. Opisan je podatkovni model, entitete in razmerja med njimi. Predstavljen je še postopek namestitve končane spletne aplikacije v produkcijsko okolje.

3.1 Funkcionalnosti

Spletna aplikacija vsebuje naslednje funkcionalnosti: registracija, prijava, odjava, ponastavitev gesla, administracijska stran, začetna stran, dodajanje novih priznanj, zgodovina priznanja in iskanje po priznanjih. Uporabnik si lahko ustvari nov račun. S tem računom se lahko prijavi in odjavi. Če je pozabil geslo, ga lahko ponastavi. Administracijska stran je namenjena skrbnikom aplikacije za upravljanje s podatki. Uporabnik lahko priznanja pregleduje, dodaja, spreminja in filtrira.

3.1.1 Registracija

Za uporabo arhiva v spletni aplikaciji je potrebna predhodna registracija. Vsak nov uporabnik mora vpisati e-poštni naslov, ime, priimek in geslo, kot je razvidno na sliki 3.1. E-poštni naslov služi kot identifikator uporabnika,

zato mora biti unikaten. Vpisani gesli se morata ujemati. Geslo je shranjeno v razpršeni obliki s funkcijo pbkdf2:sha256.

Arhiv podeljenih priznanj

Registracija novega uporabnika

E-naslov:

Ime:

Priimek:

Geslo:

Ponovitev gesla:

Slika 3.1: Registracija uporabnika.

Ob kliku na gumb Registracija se prikaže obvestilo o poslanem sporočilu na vpisan e-poštni naslov, kot je razvidno na sliki 3.2. V sporočilu je poslana povezava za potrditev registracije.

Arhiv podeljenih priznanj

Na vaš e-poštni naslov smo vam poslali povezavo za potrditev registracije.

Slika 3.2: Obvestilo o poslanem sporočilu za aktivacijo.

Na e-poštni naslov se pošlje naslednje sporočilo:

Pozdravljeni Testni,

prosimo, kliknite na spodnjo povezavo za potrditev registracije:

<http://127.0.0.1:8000/activate/Mg/539-c43e7594c29ad9b1187f/>

Ob kliku na prejeto povezavo se prikaže obvestilo o uspešni potrditvi prijave, kot je razvidno na sliki 3.3. Uporabnik s tem postane aktiven in ima omogočeno prijavo.

Arhiv podeljenih priznanj

Račun je potrjen. Sedaj se lahko prijavite.

Prijava

Slika 3.3: Obvestilo o uspešni aktivaciji uporabnika.

3.1.2 Prijava

Za uspešno prijavo je potrebno pravilno vpisati e-poštni naslov in geslo, kot je razvidno na sliki 3.4. Uporabnik je ta e-poštni naslov moral predhodno potrditi v procesu registracije. V primeru, da e-poštni naslov in geslo nista vpisana pravilno, spletna aplikacija prijavo zavrne.

Arhiv podeljenih priznanj

Prijavite se s podatki arhivskega sistema.

E-naslov:

Password:

[Ste pozabili geslo?](#)

Slika 3.4: Prijava uporabnika.

3.1.3 Odjava

Na začetni strani je zgoraj desno prikazan trenutno prijavljen uporabnik in povezava za odjavo uporabnika, kot je razvidno na sliki 3.5. Ob kliku na povezavo Izpis se iz spletne aplikacije odjavi trenutno prijavljen uporabnik.

Prijavljen kot: Testni Uporabnik | Izpis

Slika 3.5: Izpis uporabnika.

Spletna aplikacija uporabniku sporoči, da se je odjavil iz sistema, kot je razvidno na sliki 3.6. Dodan je gumb za ponovno prijavo.

Arhiv podeljenih priznanj

Odjavili ste se iz sistema. Za ponovno prijavo kliknite na spodnji gumb.



Slika 3.6: Odjava uporabnika.

3.1.4 Ponastavitev gesla

Če je uporabnik pozabil geslo, ga lahko ponastavi na prijavnih strani s klikom na označeno povezavo Pozabljeno geslo (slika 3.7).

Arhiv podeljenih priznanj

Prijavite se s podatki arhivskega sistema.

E-naslov:

Password:

[Pozabljeno geslo](#)



Slika 3.7: Vnos e-poštnega naslova za ponastavitev gesla.

Ob kliku na povezavo za ponastavitev gesla se prikaže vnosno polje, kot je razvidno na sliki 3.8. Vanj vpišemo e-poštni naslov, za katerega želimo ponastaviti geslo. Dodana sta gumba za prijavo in registracijo.

Arhiv podeljenih priznanj

Pozabljeno geslo

Email:

Pošlji

Prijava

Registracija

Slika 3.8: Povezava za ponastavitev gesla.

Ob kliku na gumb **Pošlji** se prikaže obvestilo o poslanem sporočilu na vpisani e-poštni naslov, kot je razvidno na sliki 3.9. V sporočilu je poslana povezava za ponastavitev gesla.

Arhiv podeljenih priznanj

Na vaš e-poštni naslov smo vam poslali povezavo za ponastavitev gesla.

Slika 3.9: Obvestilo o poslanem sporočilu za ponastavitev gesla.

Na e-poštni naslov se pošlje naslednje sporočilo:

Pozdravljeni Testni,

prosimo, kliknite na spodnjo povezavo za ponastavitev gesla:

<http://127.0.0.1:8000/reset/Mw/539-d89984647a5b87522ee8/>

Ob kliku na prejeto povezavo za ponastavitev gesla se prikažeta polji za vnos novega gesla, kot je razvidno na sliki 3.10. Aplikacija ob ponastavitvi gesla postavi pravila za novo geslo. Le-to mora vsebovati več kot osem zna-

kov, ne sme biti podobno osebnim podatkom, ne sme biti sestavljeno iz samo numeričnih znakov in ne sme biti eno izmed pogosto uporabljenih gesel.

Arhiv podeljenih priznanj

Ponastavitev gesla

New password:

- Your password can't be too similar to your other personal information.
- Your password must contain at least 8 characters.
- Your password can't be a commonly used password.
- Your password can't be entirely numeric.

New password confirmation:

Spremeni geslo

Slika 3.10: Ponastavitev gesla.

Ob kliku na gumb Spremeni geslo se prikaže obvestilo o uspešni ponastavitvi gesla, kot je razvidno na sliki 3.11. Dodan je gumb za prijavo.

Arhiv podeljenih priznanj

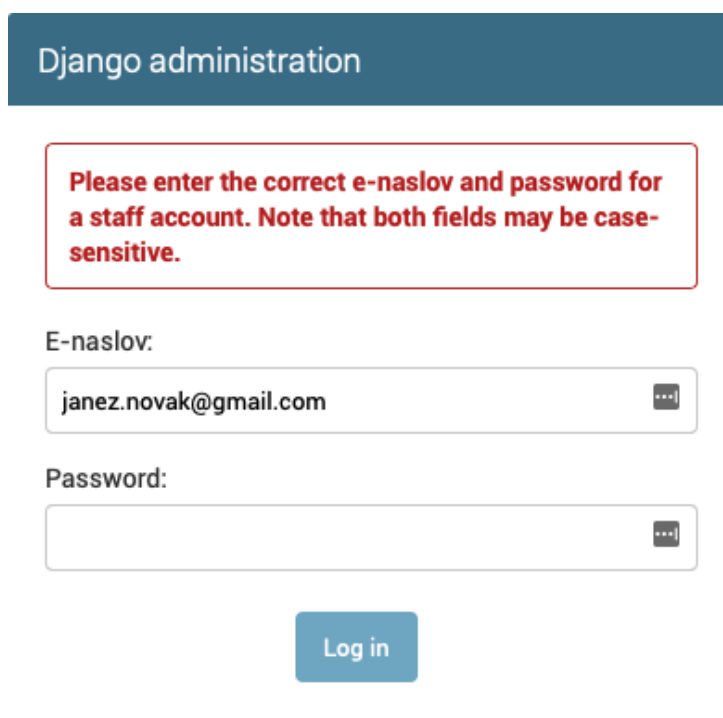
Geslo je bilo ponastavljeno. Za prijavo kliknite na spodnji gumb.

Prijava

Slika 3.11: Obvestilo o uspešni ponastavitvi gesla.

3.1.5 Administracijska stran

Do administracijske strani lahko dostopajo samo uporabniki, ki imajo v entiteti `user` nastavljen entitetni tip `is_staff` na `true`. V nasprotnem primeru se prikaže obvestilo in prijava se zavrne, kot je razvidno na sliki 3.12. Obvestilo opomni na pravi vpis e-poštnega naslova in gesla za administratorski račun. Stran zazna in zavrne napačno zapisano geslo (na primer napačno zapisano veliko začetnico).



The image shows a screenshot of the Django administration interface. At the top, there is a dark blue header with the text "Django administration". Below the header, a red-bordered box contains a warning message in red text: "Please enter the correct e-naslov and password for a staff account. Note that both fields may be case-sensitive." Below this message, there are two input fields. The first is labeled "E-naslov:" and contains the text "janez.novak@gmail.com". The second is labeled "Password:" and is empty. Below the password field, there is a blue button with the text "Log in".

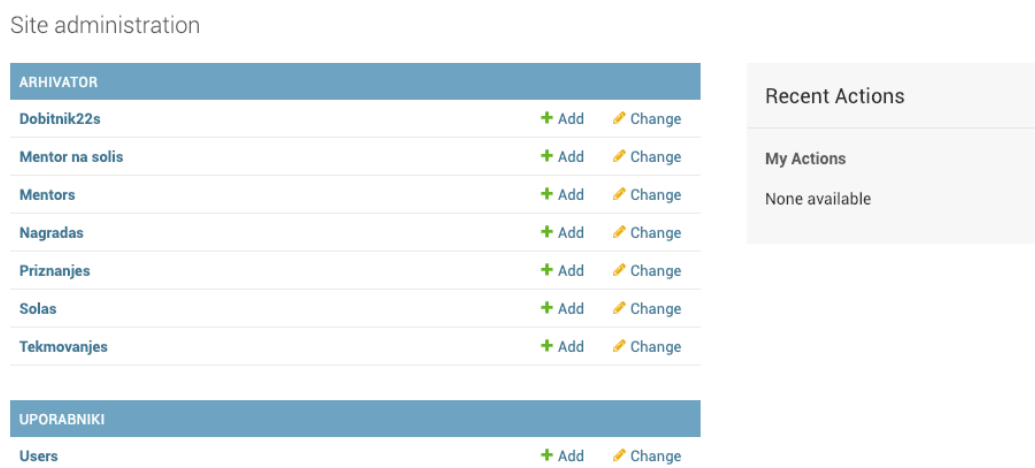
Slika 3.12: Zavrnjena prijava na administracijsko stran.

Ob uspešni prijavi je zgoraj desno na administracijski strani prikazan trenutno prijavljen uporabnik, kot je razvidno na sliki 3.13. Na voljo so tudi povezave za pogled uporabniške strani, ponastavitev gesla in odjavo.



Slika 3.13: Povezave na administracijski strani.

Na strani so prikazani vsi ustvarjeni modeli, kot je razvidno na sliki 3.14. Nad temi modeli je možno izvajati operacije CRUD. Možno je ustvariti nov element ali urejati obstoječe elemente modela. Na desni strani je prikazana zgodovina.



Slika 3.14: Administracijska stran.

Na sliki 3.15 je označena pot elementa, ki ga urejamo. Dodani so gumbi za odstranitev elementa, shranjevanje trenutnega elementa, dodajanje novega in trenutno shranjevanje vnesenega. Zgoraj desno je gumb za dostop do zgodovine sprememb trenutnega elementa.

The screenshot shows a web interface for managing users. At the top, there is a breadcrumb trail: Home > Uporabniki > Users > Testni Uporabnik. Below this is a 'Change user' section with a 'HISTORY' button. The form contains the following fields:

- E-naslov:** testni.uporabnik@gmail.com
- Ime:** Testni
- Priimek:** Uporabnik
- Password:** algorithm: pbkdf2_sha256 iterations: 120000 salt: G48oWD***** hash: 5oPiYo*****

Below the form is a 'Permissions' section with the following options:

- Active
- Mentor
- Staff
- Admin

At the bottom of the form, there are four buttons: 'Delete' (red), 'Save and add another', 'Save and continue editing', and 'SAVE'.

Slika 3.15: Upravljanje z modeli na administracijski strani.

3.1.6 Začetna stran

Na začetni strani spletne aplikacije so prikazana vsa priznanja. Iz slike 3.16 lahko razberemo enolični identifikator priznanja, ime in priimek dobitnika, vrsto tekmovanja, nagrado, ki jo je prejel, mentorstvo učencu, datum nagrade, šolo tekmovalca ter zgodovino urejanja podatkov. Aplikacija prikaže deset vnosov na stran. Levo spodaj nam izpiše, katere vnose trenutno gledamo. Desno spodaj nam izpiše, koliko je vseh vnosov. Na sredini spodaj nam v primeru več strani prikaže gumbe za premik po straneh.

Iskalnik

Id priznanja:
 Dobitnik priznanja:
 Vrsta tekmovanja:
 Mentor:
 Datum priznanja:
 Šola:

Id priznanja	Dobitnik	Tekmovanje	Nagrada	Mentor	Datum nagrade	Sola	Zgodovina urejanja
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
16	Franci Koprivnik	Državno tekmovanje 2017-2018	Srebrno priznanje	Nataša Horvat	May 13, 2018	OŠ Kranj	<input type="button" value="☰"/>
17	Marko Dežan	Državno tekmovanje 2017-2018	Bronasto priznanje	Jože Kranjc	May 13, 2018	OŠ Celje	<input type="button" value="☰"/>
18	Mateja Mišič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
19	Darka Lukšič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
20	Vojko Železnik	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
21	Mojca Jelinčič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
22	Senja Vrenko	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
23	Peter Zupančič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
24	Neža Kovačič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>

Slika 3.16: Začetna stran.

3.1.7 Dodajanje novih priznanj

Dodajanje novih priznanj je razdeljeno na več korakov. Najprej je potrebno izbrati datoteko CSV s podatki in potrditi uvoz datoteke. Nato se prikaže rezultat uvoza.

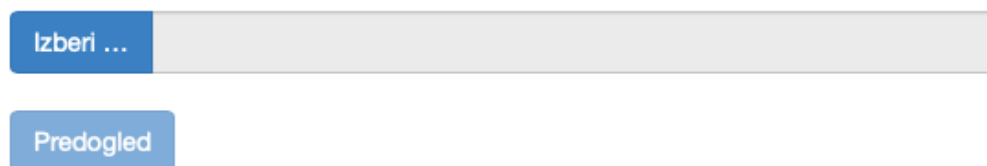
Na začetni strani je zgoraj levo dodana povezava [Dodaj novo priznanje](#) (slika 3.17), ki prikaže stran za dodajanje novih priznanj.



Slika 3.17: Dodaj novo priznanje.

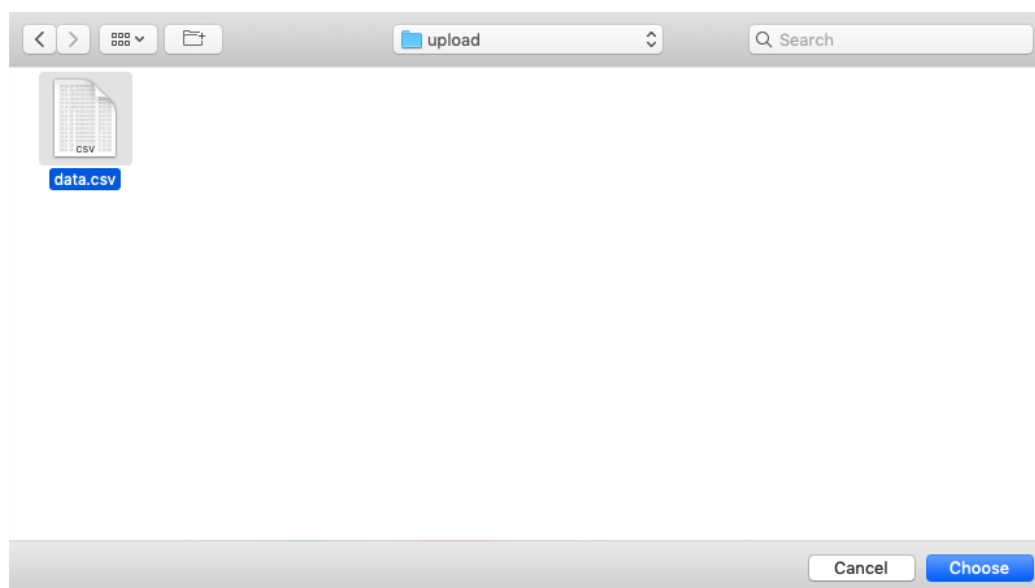
Prikaže se nam vnosno polje za izbor datotek CSV, gumb za iskanje letih in predogled uvožene datoteke, kot je razvidno na sliki 3.18. Gumb `Predogled` je v tej stopnji onemogočen. Vrstni red atributov v datoteki je sledeč: enolični identifikator priznanja, ime dobitnika, priimek dobitnika, naziv šole, naziv tekmovanja, naziv priznanja, ime mentorja, priimek mentorja, datum izdanega priznanja in dodatni opis.

Izberite datoteko CSV



Slika 3.18: Stran za dodajanje priznanj.

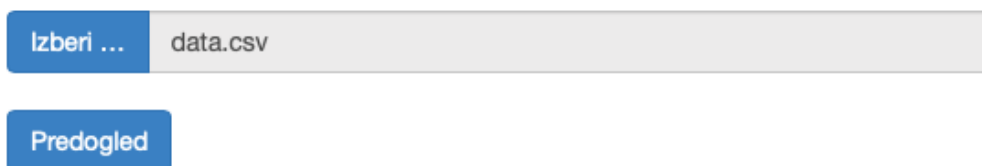
Ob kliku na gumb `Izberi ...` se prikaže okno za izbiro datoteke CSV za uvoz, kot je razvidno na sliki 3.19.



Slika 3.19: Izbira datoteke za uvoz.

V vnosno polje se vpiše ime izbrane datoteke, kot je razvidno na sliki 3.20. Po uvozu datoteke postane gumb Predogled omogočen.

Izberite datoteko CSV



Slika 3.20: Stran za dodajanje priznanj z izbrano datoteko za uvoz.

Ob kliku na gumb Predogled se prikažejo vsi vnosi iz datoteke, kot je razvidno na sliki 3.21.

Želite vnesti spodnja priznanja? x

Id priznanja	Dobitnik	Šola	Tekmovanje	Nagrada	Mentor	Datum nagrade	Dodatni opis
15	Janez Novak	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
16	Franci Koprivnik	OŠ Kranj	Državno tekmovanje 2017-2018	Srebrno priznanje	Nataša Horvat	13.05.2018	
17	Marko Dežan	OŠ Celje	Državno tekmovanje 2017-2018	Bronasto priznanje	Jože Kranjc	13.05.2018	
18	Mateja Mišič	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
19	Darka Lukšič	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
20	Vojko Železnik	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
21	Mojca Jelinčič	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
22	Senja Vrenko	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
23	Peter Zupančič	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
24	Neža Kovačič	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
25	Anja Frankovič	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
26	Erika Pirkovič	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
27	Jan Potočnik	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
28	Selma Avdič	OŠ Ljubljana	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	13.05.2018	
29	Nina Mlakar	OŠ Kranj	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Nataša Horvat	13.05.2018	
30	Iztok Kos	OŠ Kranj	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Nataša Horvat	13.05.2018	
31	Filip Golob	OŠ Kranj	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Nataša Horvat	13.05.2018	
32	Mirana Korošec	OŠ Kranj	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Nataša Horvat	13.05.2018	

Close **OK**

Slika 3.21: Predogled uvožene datoteke.

Ob kliku na gumb **Close** se prikazano okno zapre. Ob kliku na gumb **OK** se izpisana priznanja dodajo v podatkovno bazo. Slika 3.22 prikazuje obvestilo, da so podatki uspešno shranjeni. Če uporabnik ni prijavljen, dodajanje novih priznanj ni mogoče.

Izberite datoteko CSV

Izberi ...

Predogled

Podatki so shranjeni

Slika 3.22: Obvestilo o uspešnem uvozu podatkov.

Če se naziv šole v datoteki CSV ne nahaja v podatki bazi, se prikaže obvestilo in se zaključi z uvozom. Uporabniku z administracijskimi pravicami

se prikaže obvestilo, naj preveri zapis v datoteki CSV ali naj to šolo doda, kot je razvidno na sliki 3.23.

Izberite datoteko CSV

Izberi ...

Predogled

Šola OŠ Ljubljana ne obstaja! Popravite naziv šole v datoteki CSV ali jo vnesite.

Slika 3.23: Obvestilo pri vnosu priznanja namenjena administratorju.

Navadnemu uporabniku pa se prikaže obvestilo, naj preveri zapis v datoteki CSV ali naj kontaktira administratorja, kot je razvidno na sliki 3.24. Pod obvestilom se prikaže povezava, ki ob kliku pripravi predlogo e-poštnega sporočila za administratorja.

Izberite datoteko CSV

Izberi ...

Predogled

Šola OŠ Ljubljana ne obstaja! Popravite naziv šole ali kontaktirajte administratorja.

[Kontakt](#)

Slika 3.24: Obvestilo pri vnosu priznanja namenjena navadnemu uporabniku.

3.1.8 Zgodovina priznanja

Za vsako priznanje se hrani celotna zgodovina sprememb, kot prikazuje slika 3.25. Dodan je gumb [Prikaz vseh priznanj](#) za vrnitev na začetno stran s prikazom vseh priznanj. Ob vsaki spremembi priznanja se beleži različica priznanja. Ta se poveča ob vsaki spremembi priznanja. Tu je možno videti datum vnosa, kdo je priznanje vnesel in dodatni opis.

[← Prikaz vseh priznanj](#)

Id priznanja	Dobitnik	Tekmovanje	Nagrada	Mentor	Datum nagrade	Version	Datum vnosa	Vnesel	Dodatni opis	Sola
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	49	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	-	OŠ Ljubljana
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	48	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	1	OŠ Ljubljana
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	47	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	12	OŠ Ljubljana
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	46	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	123	OŠ Ljubljana
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	45	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	1234	OŠ Ljubljana
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	44	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	123456	OŠ Ljubljana
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	43	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	1234567	OŠ Ljubljana
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	42	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	12345678	OŠ Ljubljana
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	41	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	123456789	OŠ Ljubljana
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	40	Feb. 10, 2019	Tomaž Gorenc	1234567890	OŠ Ljubljana

« 1 2 3 4 5 »

Prikazujem vnose od 1 do 10 Vseh vnosov: 50

Slika 3.25: Zgodovina priznanja.

3.1.9 Iskanje po priznanjih

Na sliki 3.26 je prikazano iskanje priznanja. Iskanje je mogoče po enoličnem identifikatorju priznanja, dobitniku priznanja, nazivu tekmovanja, mentorju, datumu izdanega priznanja in nazivu šole. Iskanje po nazivu tekmovanja in

šole je možno s spustnim seznamom, v katerem je omogočeno iskanje, ki nam filtrira izbor.

Iskalnik

Id priznanja: Dobitnik priznanja: Vrsta tekmovanja: Mentor:

Datum priznanja: Šola:

Id priznanja	Dobitnik	Tekmo		Mentor	Datum nagrade	Sola	Zgodovina urejanja
15	Janez Novak	Državno tekmovanje 2017-2018	Zlato priznanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
16	Franci Koprivnik	Državno tekmovanje 2017-2018	Srebrno priznanje	Nataša Horvat	May 13, 2018	OŠ Kranj	<input type="button" value="☰"/>
17	Marko Dežan	Državno tekmovanje 2017-2018	Bronasto priznanje	Jože Kranjc	May 13, 2018	OŠ Celje	<input type="button" value="☰"/>
18	Mateja Mišič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
19	Darka Lukšič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
20	Vojko Železnik	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
21	Mojca Jelinčič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
22	Senja Vrenko	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
23	Peter Zupančič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>
24	Neža Kovačič	Državno tekmovanje 2017-2018	Sodelovanje	Marjeta Kovač	May 13, 2018	OŠ Ljubljana	<input type="button" value="☰"/>

« 1 2 3 4 »

Prikazujem vnose od 1 do 10 Vseh vnosov: 36

Slika 3.26: Iskanje po priznanjih.

3.2 Podatkovni model

Vsako prirejeno tekmovanje ima ime, ki je sestavljeno iz naziva tekmovanja in šolskega leta, v katerem poteka. Priznanja so poimenovana kot zlata, srebrna, bronasta in priznanja za sodelovanje. Vsak dobitnik priznanja je lahko vpisan v samo eno šolo. Vsaka šola ima mentorja, ki je lahko hkrati

mentor več dobitnikom priznanja na več različnih šolah.

Na sliki 3.27 je razviden podatkovni model z naslednjimi entitetami: *dobitnik*, *mentor*, *mentornasoli*, *nagrada*, *priznanje*, *sola*, *tekmovanje* in *user*. V entiteti *dobitnik* najdemo dobitnike priznanj. Entiteta *mentor* hrani mentorje. Pripadnost mentorja šoli je razvidno v entiteti *mentornasoli*. Nazive priznanj najdemo v entiteti *nagrada*. Entiteta *priznanje* je glavna entiteta, v kateri so shranjena priznanja. Nazivi šol se nahajajo v entiteti *sola*. V entiteti *tekmovanje* so shranjeni nazivi tekmovanj. V entiteti *user* so shranjeni podatki o uporabnikih. Entiteta *priznanje* je povezana z entitetami *dobitnik*, *mentornasoli*, *nagrada*, *tekmovanje* in *user*. Entiteta *mentornasoli* je povezana z entiteto *mentor* in *sola*.

Skladno z uredbo GDPR je bilo potrebno šifrirati nekaj entitetnih tipov (na primer ime in priimek, naziv tekmovanja ter druge). Pomagali smo si s Python paketom *django-pgcrypto-fields*. Ta paket nam omogoča dostop do polja *CharPGPSymmetricKeyField*, kot je razvidno v izseku kode 3.1. To polje samodejno poskrbi, da so podatki šifrirani ob shranjevanju v podatkovno bazo in na voljo v berljivi obliki pri poizvedbah. Zaupni podatki so šifrirani z geslom, ki je shranjen v nastavitveni datoteki. Poleg entitetnega tipa je zapisano, ali je le-ta šifriran.

```
class Nagrada(models.Model):
    ime = fields.CharField(
        verbose_name="ime", max_length=100, default="")

    def __str__(self):
        return self.ime
```

Izsek kode 3.1: Ustvarjanje modela *nagrada*.

Za podatke, ki niso zaupni, smo uporabili polje *CharField*, kot je razvidno v izseku kode 3.2.

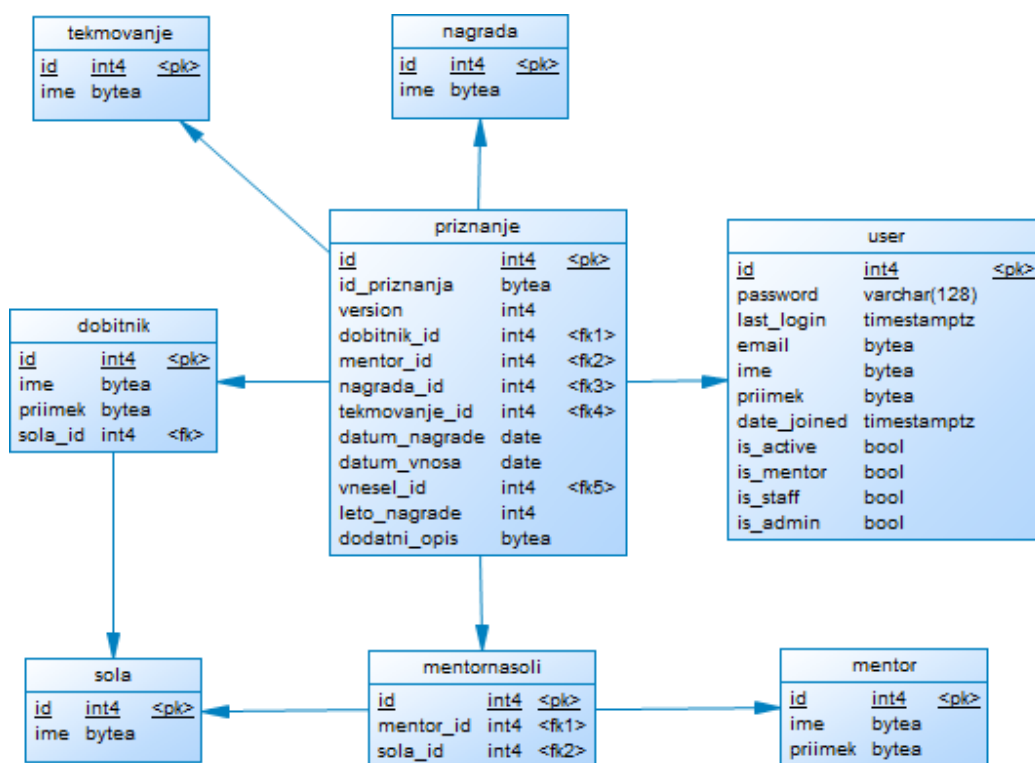
```

class Sola(models.Model):
    ime = models.CharField(verbose_name="ime",
                           max_length=255, default="", blank=True)

    def __str__(self):
        return self.ime

```

Izsek kode 3.2: Ustvarjanje modela sola.



Slika 3.27: Podatkovni model spletne aplikacije.

dobitnik entiteta hrani podatke o prejemniku priznanja in na katero šolo je le-ta vpisan. Sestavljajo jo naslednji entitetni tipi:

- id – enolični identifikator
- ime – ime prejemnika (šifriran entitetni tip)

- priimek – priimek prejemnika (šifriran entitetni tip)
- sola_id – tuji ključ šole

mentor entiteta hrani podatke o mentorju. Sestavljajo jo naslednji entitetni tipi:

- id – enolični identifikator
- ime – ime mentorja (šifriran entitetni tip)
- priimek – priimek mentorja (šifriran entitetni tip)

mentornasoli entiteta hrani podatke o mentorstvu na šoli. Sestavljajo jo naslednji entitetni tipi:

- id – enolični identifikator
- mentor_id – tuji ključ mentorja
- sola_id – tuji ključ šole

nagrada entiteta hrani nazive priznanj. Sestavljajo jo naslednji entitetni tipi:

- id – enolični identifikator
- ime – naziv priznanja (šifriran entitetni tip)

priznanje entiteta hrani vse potrebne podatke o priznanju. Sestavljajo jo naslednji entitetni tipi:

- id – enolični identifikator
- id_priznanja – oznaka priznanja (šifriran entitetni tip)
- version – števec sprememb nad priznanjem
- dobitnik_id – tuji ključ prejemnika
- mentor_id – tuji ključ mentorja

- nagrada_id – tuji ključ naziva priznanja
- tekmovanje_id – tuji ključ naziva tekmovanja
- datum_nagrade – datum podeljenega priznanja
- datum_vnosa – datum vnesenega priznanja
- vnesel_id – tuji ključ uporabnika
- leto_nagrade – leto podeljenega priznanja
- dodatni_opis – polje za prosto besedilo (šifriran entitetni tip)

soLa entiteta hrani nazive šol. Sestavljajo jo naslednji entitetni tipi:

- id – enolični identifikator
- ime – naziv šole

tekmovanje entiteta hrani nazive tekmovanj. Sestavljajo jo naslednji entitetni tipi:

- id – enolični identifikator
- ime – naziv tekmovanja (šifriran entitetni tip)

user entiteta hrani podatke o uporabnikih. Sestavljajo jo naslednji entitetni tipi:

- id – enolični identifikator
- password – geslo uporabnika (šifriran entitetni tip)
- last_login – datum in čas zadnje prijave uporabnika
- email – e-poštni naslov uporabnika (šifriran entitetni tip)
- ime – ime uporabnika (šifriran entitetni tip)
- priimek – priimek uporabnika (šifriran entitetni tip)

- `date_joined` – datum in čas registracije uporabnika
- `is_active` – podatek, ali je uporabnik aktiven
- `is_mentor` – podatek, ali je uporabnik mentor
- `is_staff` – podatek, ali ima uporabnik dovoljeno prijavo v administracijsko stran
- `id_admin` – podatek, ali je uporabnik administrator

3.3 Namestitev v produkcijsko okolje

Po izdelavi spletne aplikacije smo aplikacijo namestili v produkcijsko okolje. Ustvarili smo nov vsebnik Linux (LXC), na katerem je nameščen strežnik Ubuntu. Nanj smo namestili strežnik PostgreSQL za shranjevanje podatkov v novo ustvarjeni podatkovni bazi. Ustvarili smo administratorskega uporabnika in mu dodelili pravice za dostop do ustvarjene podatkovne baze. Ker spletni strežnik ne podpira spletnega ogrodja Django, smo namestili uWSGI. Ta deluje kot posrednik med spletnim strežnikom in našo spletno aplikacijo. Ustvariti je bilo potrebno nastavitveno datoteko *arhiv.ini* (izsek kode 3.3), v kateri smo nastavili ime projekta, ime uporabnika sistema in pot do domačega direktorija. Potrebno je bilo nastaviti tudi pot do spletne aplikacije, pot do direktorija z nameščenimi paketi in pot do datoteke s parametri WSGI. Dodali smo zapis, da želimo ustvariti glavni proces s petimi delavci. Za komunikacijo med spletnim strežnikom in vmesnikom uWSGI smo se odločili za uporabo vtičnice Unix, ker je varnejša in ponuja boljše delovanje. Vtičnici smo nastavili tudi lastništvo in dovoljenje za branje ter pisanje uporabniku sistema in skupini `www-data`. Dodali smo še ukaz, da se po ustavitvi procesa vtičnica samodejno izbriše.


```
[uwsgi]
project = arhiv
uid = tomaz
base = /home/%(uid)

chdir = %(base)/%(project)
home = %(base)/Env/%(project)
module = %(project).wsgi:application

master = true
processes = 5

socket = /run/uwsgi/%(project).sock
chown-socket = %(uid):www-data
chmod-socket = 660
vacuum = true
```

Izsek kode 3.3: Vsebina datoteke `/etc/uwsgi/sites/arhiv.ini`.

Za zagon storitve uWSGI smo ustvarili datoteko `uwsgi.service` (izsek kode 3.4). V njej smo zapisali, kaj naj se zgodi ob zagonu storitve. Pred zagonom storitve smo poskrbeli, da pot, na kateri se bo nahajala naša vtičnica, zares obstaja in imamo v tem direktoriju pravice za pisanje. Zapisali smo pot, na kateri je nameščen uWSGI in kje naj najde nastavitvene datoteke. Dodali smo še nekaj obveznih ukazov `systemd` za pravilno upravljanje s storitvijo.

```
[Unit]
```

```
Description=uWSGI Emperor service
```

```
[Service]
```

```
ExecStartPre=/bin/bash -c 'mkdir -p /run/uwsgi;
```

```
chown tomaz:www-data /run/uwsgi'
```

```
ExecStart=/usr/local/bin/uwsgi
```

```
—emperor /etc/uwsgi/sites
```

```
Restart=always
```

```
KillSignal=SIGQUIT
```

```
Type=notify
```

```
NotifyAccess=all
```

```
[Install]
```

```
WantedBy=multi-user.target
```

Izsek kode 3.4: Vsebina datoteke `/etc/systemd/system/uwsgi.service`.

Za spletni strežnik smo izbrali Nginx, ker ima že vgrajeno podporo vmesniku WSGI. Ustvarili smo nastavitveno datoteko *arhiv* (izsek kode 3.5), v kateri smo zapisali, na katerih vratih naj povezavo pričakuje. Odločili smo se za uporabo protokola https, zato smo zapisali, da naj povezavo pričakuje na vratih 443. Ta nam omogoča šifrirano povezavo med uporabnikom in strežnikom. Z ukazom *include* smo nastavili pot do nastavitvenih datotek *self-signed.conf* in *ssl-params.conf* za šifriranje povezave in napisali smo naslov strežnika. Zapisali smo tudi pot, na kateri se nahajajo slike, stili in skripte. Dodali smo še pot do parametrov uWSGI in vtičnice ter dodali preusmeritev iz ne varne (http) povezave na varno (https).

```
server {
    listen 443 ssl;
    listen [::]:443 ssl;

    include snippets/self-signed.conf;
    include snippets/ssl-params.conf;

    server_name example.com;

    location /static/ {
        root /home/tomaz/arhiv;
    }

    location / {
        include uwsgi_params;
        uwsgi_pass unix:/run/uwsgi/arhiv.sock;
    }
}

server {
    listen 80;
    listen [::]:80;

    server_name example.com;

    return 301 https://$server_name$request_uri;
}
```

Izsek kode 3.5: Vsebina datoteke `/etc/nginx/sites-available/arhiv`.

3.4 Ovrednotenje rešitve

Izdelano spletno aplikacijo smo ovrednotili s pregledom zahtev iz uvodnega poglavja:

Celoten seznam šol. Za uvoz celotnega seznama osnovnih in srednjih šol je bil izdelan program v Pythonu, ki prebere izvoženo datoteko iz strani Ministrstva za izobraževanje, znanje in šport. Ta pripravi stavke SQL, s katerimi uvozimo podatke v podatkovno bazo. Tako smo dosegli, da imamo celoten seznam nazivov šol.

Vnos priznanj. Vnos priznanj smo dosegli s pripravo datoteke CSV, ki jo je potrebno uvoziti. Vrstni red atributov v datoteki je sledeč: enolični identifikator priznanja, ime dobitnika, priimek dobitnika, naziv šole, naziv tekmovanja, naziv priznanja, ime mentorja, priimek mentorja, datum izdane priznanja, dodatni opis. Ob izbiri datoteke imamo možnost predogleda, ki nam prikaže vsebino datoteke CSV pred uvozom. Po uvozu se nam prikaže obvestilo o uspehu uvoza. Manjkajoči zapis naziva šole je potrebno dodati ročno.

Popravljanje priznanja. Priznanja lahko popravljamo tako, da ponovno uvozimo popravljeno datoteko CSV. Za vsako priznanje se hrani različica, ki se poveča ob vsaki spremembi. Beleži se tudi kdo in kdaj je naredil spremembo.

Iskanje po priznanjih. Priznanja lahko najdemo po enoličnem identifikatorju priznanja, dobitniku priznanja, nazivu tekmovanja, mentorju, datumu podeljenega priznanja ali šoli.

Poglavje 4

Sklepne ugotovitve

V sklopu diplomske naloge je bila izdelana spletna aplikacija za poenostavljeno in hitrejše iskanje priznanj. Zastavljen cilj, da lahko vnašamo priznanja za ACM tekmovanja Bober, RTK in UPM, je bil dosežen. Spletna aplikacija sedaj omogoča shranjevanje vseh priznanj na enem mestu. Z našo implementacijo je sedaj možno iskanje dosežkov vseh različnih tekmovanj v različnih šolskih letih na področju računalništva na enem mestu.

4.1 Možnosti za izboljšavo

Spletna aplikacija upravlja z zaupnimi podatki in obstaja še nekaj možnosti, da bi dodatno zavarovali podatke pred zlorabo.

Spletna aplikacija bi lahko že v postopku registracije od uporabnika zahtevala določitev gesla po določenem kriteriju (na primer določeno število znakov za geslo). Spletna aplikacija bi lahko od uporabnika zahtevala redno menjavo gesla na določen časovni interval. V primeru, da uporabnik trikrat vnese napačno geslo, bi bilo potrebno temu uporabniku odvzeti možnost ponovne prijave.

Prav tako bi bilo potrebno zagotoviti, da ima vsak uporabnik spletne aplikacije samo en račun. To bi lahko rešili tako, da se lahko uporabnik prijavi samo z veljavnim certifikatom. Ta certifikat bi moral biti izdan s

strani preverjenega overitelja digitalnih potrdil.

Trenutno je možen vnos podatkov z uvozom datoteke CSV. To je lahko zamudno, saj je datoteko potrebno pripraviti. Spletno aplikacijo bi lahko nadgradili z izdelavo spletnega vmesnika, ki bi poslal zahtevo za pridobitev novih priznanj in jih samodejno uvozil.

Literatura

- [1] ACM Slovenija tekmovanje ACM RTK. Dosegljivo: <https://tekmovanja.acm.si/?q=rtk/o-rtk>. [Dostopano: 11. 2. 2019].
- [2] ACM Slovenija tekmovanje Bober. Dosegljivo: <https://tekmovanja.acm.si/?q=bober/o-bobru>. [Dostopano: 11. 2. 2019].
- [3] ACM Slovenija tekmovanje UPM. Dosegljivo: <https://tekmovanja.acm.si/?q=upm/predstavitev-tekmovanja>. [Dostopano: 11. 2. 2019].
- [4] Django. Dosegljivo: <https://www.djangoproject.com/start/overview/>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [5] HTML in CSS. Dosegljivo: <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [6] JavaScript. Dosegljivo: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/About_JavaScript. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [7] jQuery. Dosegljivo: <https://jquery.com>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [8] Nginx. Dosegljivo: <https://www.nginx.com/resources/wiki/>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [9] PostgreSQL. Dosegljivo: <https://www.postgresql.org/about/>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [10] Pravilnik tekmovanja ACM RTK. Dosegljivo: <https://tekmovanja.acm.si/?q=rtk/pravilnik>. [Dostopano: 24. 2. 2019].

-
- [11] Pravilnik tekmovanja Bober. Dosegljivo: <https://tekmovanja.acm.si/?q=bober/dokumenti>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [12] Pravilnik tekmovanja UPM. Dosegljivo: <https://tekmovanja.acm.si/?q=upm/pravilnik>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [13] PyCharm. Dosegljivo: <https://www.jetbrains.com/pycharm/features/>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [14] SAP PowerDesigner. Dosegljivo: <https://www.powerdesigner.biz/EN/powerdesigner/powerdesigner-features.html>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [15] Srednje-evropska olimpijada v informatiki CEOI. Dosegljivo: <https://www.fri.uni-lj.si/sl/dogodek/srednjeevropska-olimpijada-v-informatiki-ceoi>. [Dostopano: 25. 2. 2019].
- [16] uWSGI. Dosegljivo: <http://wsgi.tutorial.codepoint.net>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [17] Vsebnik Linux. Dosegljivo: <https://www.sdxcentral.com/containers/definitions/what-is-a-linux-container/>. [Dostopano: 24. 2. 2019].
- [18] Wallen, Jack. Ubuntu Server. Dosegljivo: <https://www.techrepublic.com/article/ubuntu-server-the-smart-persons-guide/>. [Dostopano: 24. 2. 2019].