

RAZVOJ REGISTRA ZA ŽIVOTINJE U SKLONIŠTU

DEVELOPMENT OF A REGISTER FOR ANIMALS IN THE SHELTER

Sunčica Perković¹, Željko Kovačević²

¹Tehničko veleučilište u Zagrebu, Vrbik 8, 10000 Zagreb, Hrvatska, Student

²Tehničko veleučilište u Zagrebu, Vrbik 8, 10000 Zagreb, Hrvatska

SAŽETAK

Problem napuštenih i izgubljenih kućnih ljubimaca prisutan je svugdje u svijetu. Za njihovo privremeno zbrinjavanje koriste se skloništa za životinje s ciljem zaštite te što brže pronalaska vlasnika i eventualnih udomitelja. Unatoč postojanju takvih skloništa vrijeme potrebno za udomljavanje životinja i dalje je dugo. Tome je najčešće uzrok spor i nedovoljno učinkovit protok podataka između skloništa, vlasnika i potencijalnih udomitelja. Da bismo djelomično riješili taj problem odlučili smo se na izradu informacijskog sustava s aplikacijom, bazom podataka i javno dostupnim web servisom za razmjenu podataka. Na taj način smo na jednoj (centraliziranoj) lokaciji objedinili sve relevantne podatke, te omogućili njihovo dijeljenje svima. Vjerujemo da će se tako problem sporog i neučinkovitog protoka podataka u velikoj mjeri riješiti, te da ćemo kao rezultat imati lakše i brže udomljavanje životinja kao i pronalazak vlasnika u slučaju izgubljenih životinja.

Ključne riječi: baza podataka, životinje, sklonište, udomljavanje, zaštita

ABSTRACT

The problem of abandoned and lost pets is present everywhere in the world. Shelters for animals are used for their temporary care with the aim of protection and finding the owners and possible foster parents as soon as possible. Despite the existence of such shelters, the time required to adopt animals is still long. This is most often caused by the slow and insufficiently efficient flow of data between shelters, owners, and potential foster parents.

In order to partially solve this problem, we decided to create an information system with an application, a database, and a publicly available web service for data exchange. In this way, we have consolidated all relevant data in one (centralized) location and enabled their sharing to everyone. We believe that this will largely solve the problem of slow and inefficient data flow, and that as a result we will have easier and faster adoption of animals as well as finding owners in case of lost animals.

Keywords: database, animals, shelter, foster care, protection

1. UVOD

1. INTRODUCTION

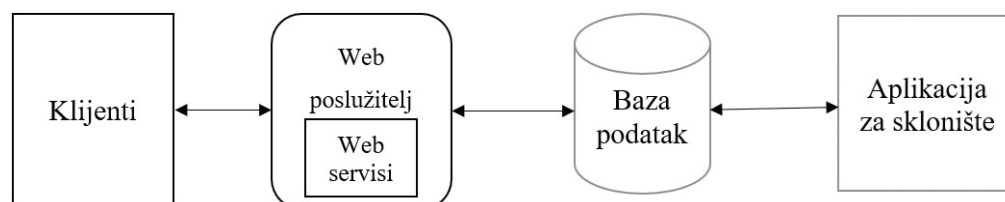
Brigu o životinjama u skloništima vode mnogobrojne svjetske vladine i nevladine organizacije. U Hrvatskoj je moguće pronaći popis svih skloništa za životinje na internetskim stranicama Ministarstva poljoprivrede, u jedinstvenom informacijskom centru za napuštene i izgubljene kućne ljubimce [1]. Ipak, unatoč postojanju mnogobrojnih organizacija, razina njihove organizacije i učinkovitosti nije svugdje ista. Dok neke od njih imaju sofisticirane i prilagođene informacijske sustave koji im omogućavaju učinkovitiji rad i brže zbrinjavanje životinja, druge nemaju niti prikladne internetske stranice sa svim potrebnim podacima. Nažalost, ovaj aspekt rada vrlo često ovisi o vanjskim utjecajima, odnosno dostupnim financijskim i materijalnim sredstvima. Upravo zbog toga našim radom želimo predstaviti jedno besplatno programsko rješenje koje može pomoći najugroženijim organizacijama kako bi svoja

skloništa za životinje podigli na veću razinu učinkovitosti i time ubrzali postupak zbrinjavanja životinja. Rješavanju problema pristupili smo objedinjavanjem svih relevantnih podataka o skloništu i životinjama kroz internu bazu podataka, a zatim dijeljenjem tih podataka putem razvijenog REST (eng. *REpresentational State Transfer*) web servisa. Svako sklonište može uređivati podatke o životinjama u skloništu, dok korisnici putem web servisa mogu vidjeti detalje o pojedinoj životinji te pronaći izgubljene ili udomiti napuštene ljubimce. Naš rad motiviran je nekim od već postojećih radova iz područja zbrinjavanja napuštenih i izgubljenih životinja. Primjerice, u [2] autori su predložili korištenje sustava baziranog na „Blok-lanac“ (eng. *Blockchain*) tehnologiji, dok su autori u [3] napravili usporedbu algoritama iz područja strojnog učenja koji se mogu iskoristiti u ovakvim sustavima. Na području brige i zbrinjavanja životinja u skloništima bavili su se i mnogi drugi autori. Tako su autori u [4] demonstrirali korištenje robota u procesu hranjenja životinja u skloništima kako bi se smanjila potreba za dodatnim ljudskim resursima i troškovima, dok su autori u [5] predložili učinkovitiji dizajn za uštedu energije skloništa. U tom kontekstu našim radom želimo dati doprinos u brzjoj i boljoj organizaciji podataka pojedinih skloništa kako bi ona bila učinkovitija, te kako bi u svom radu bili što manje financijski ovisni. U nastavku ovog rada prikazani su postupci razvoja interne baze podataka te prethodno spomenutog REST web servisa.

2. ARHITEKTURA SUSTAVA

2. SYSTEM ARCHITECTURE

Kako bismo klijentima omogućili što jednostavniji pristup podacima te pri tome osigurali i određene elemente sigurnosti, naš sustav smo bazirali na načelu troslojne arhitekture [6] (Slika 1).



Slika 1 Troslojna arhitektura sustava registra životinja

Figure 1 Three - layer architecture of the animal register system

Baza podataka se koristi kao centralizirani resurs sustava. Prvobitno, pri razvoju smo koristili Microsoft Access bazu podataka, dok je ona u produkcijskoj fazi zbog očekivano većeg broja klijenata prebačena u Microsoft SQL Server 2019 instancu. Trenutno samo interna aplikacija za sklonište ima sve mogućnosti pri radu s podacima (dohvat, dodavanje, izmjena i brisanje svih podataka o životinjama), dok drugi klijenti mogu tek vršiti dohvat podataka putem našeg vlastitog REST web servisa. U tom slučaju klijent korištenjem metode GET [7] šalje upit o dohvat podataka za jednu ili više životinja. Zatim, web servis obrađuje taj upit na način da pristupa bazi podataka, dohvati tražene podatke te u obliku XML dokumenta klijentu vrati odgovor. Dobiveni odgovor (podatke o životinjama) klijent na svojoj strani može dalje iskoristiti kako bi automatski generirao sadržaj za, primjerice, svoju web stranicu u kojoj bi prikazao popis i podatke o izgubljenim, pronađenim ili napuštenim životinjama. Na ovaj način svaki klijent (web stranica, aplikacija itd.) može aktivno sudjelovati u procesu zbrinjavanja životinja u skloništu. Štoviše, jedan klijent može koristiti i zbirne podatke dobivenih od strane više različitih skloništa koji koriste ovu arhitekturu. Web servis razvijen je za Windows operacijski sustav kao IIS (Internet Information Services) DLL dinamička biblioteka korištenjem programskog jezika C++ i razvojnog okruženja C++ Builder.

3. DIZAJN I RAZVOJ BAZE PODATAKA

3. DATABASE DESIGN AND DEVELOPMENT

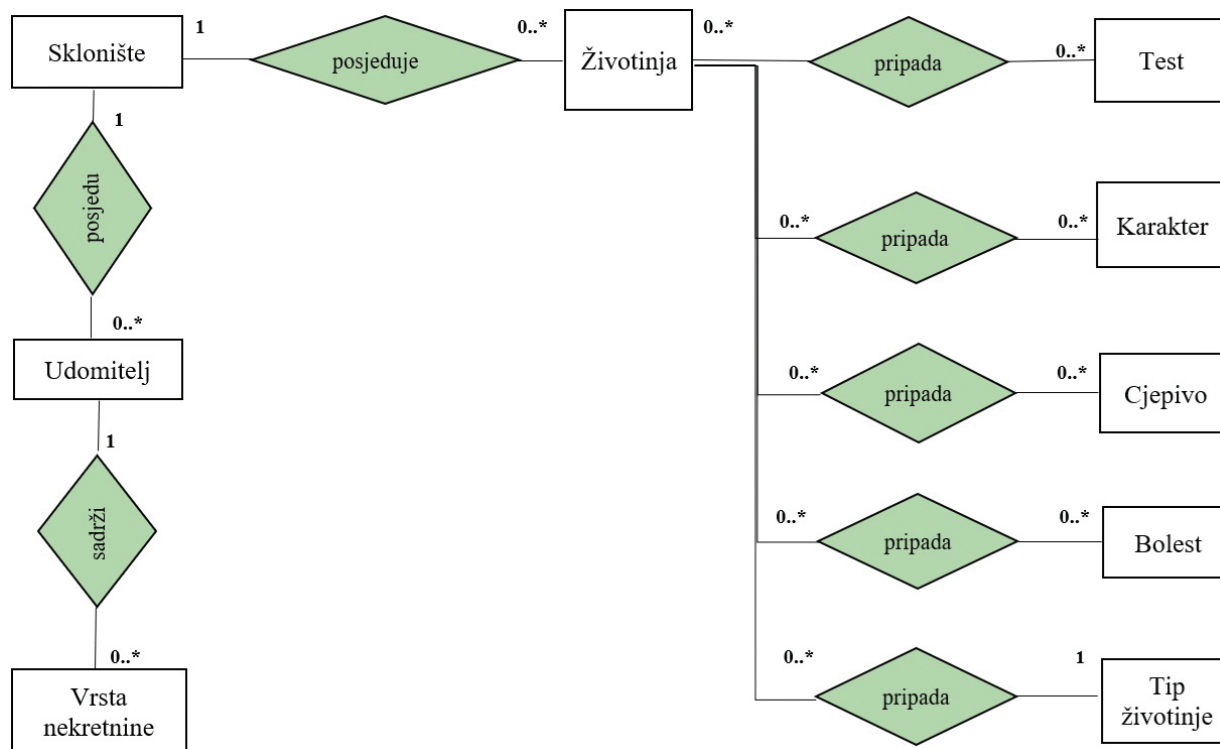
Da bismo odredili bitne podatke, a potom i napravili što bolju strukturu baze podataka prethodno moramo biti upoznati s organizacijom poslovanja klijenta i postojećim poslovnim procesima [8] [9].

U ovom slučaju, poslovni proces skloništa za životinje započinje ulaskom životinje u sklonište gdje zaposlenik prilikom preuzimanja životinje, a prema pisanom izvješću nadležnog veterinarara počinje s obradom podataka. Potom se podaci na siguran način pohranjuju, bilo u elektroničkom (datoteka, baza podataka i sl.) ili papirnatom obliku. Jedan od najvećih nedostataka u poslovanju pojedinog skloništa krije se u prebrzom mijenjanju ili predugom ostanku štíćenika jer se upravo u tim slučajevima događa zakašnjeli unos ili nedovoljno kvalitetno vođenje podataka. Da bi ovaj dio procesa bio što kvalitetniji izuzetno je važno identificirati središnje mjesto gdje će se čuvati navedeni podaci. Također, potrebno je provesti kompletan uvid u štíćenika te pravovremeno za one koji ostaju i predugo, dopunjavati podacima poput bolesti koje se javljaju tijekom njihova života, potom lijekova koje koriste, kod životinja koje nisu trenutno za udomljenje potrebno je pratiti tijekom napredovanja i o istom voditi evidenciju i sl. Svakako je naglasak, ukoliko se sklonište odluči na financiranje (npr. iz EU fondova), na dostupnosti podataka brzom pretragom u realnom vremenu, za što je potrebna dobro osmišljena i dizajnirana baza podataka.

Naša baza podataka pohranjivat će podatke o životinjama, skloništu, potencijalnom udomitelju, kao i podatke o dosadašnjem vlasniku životinje. U nastavku je prikazan konceptualni podatkovni model iz kojeg su vidljivi svi entiteti te njihove međusobne veze (Slika 2).

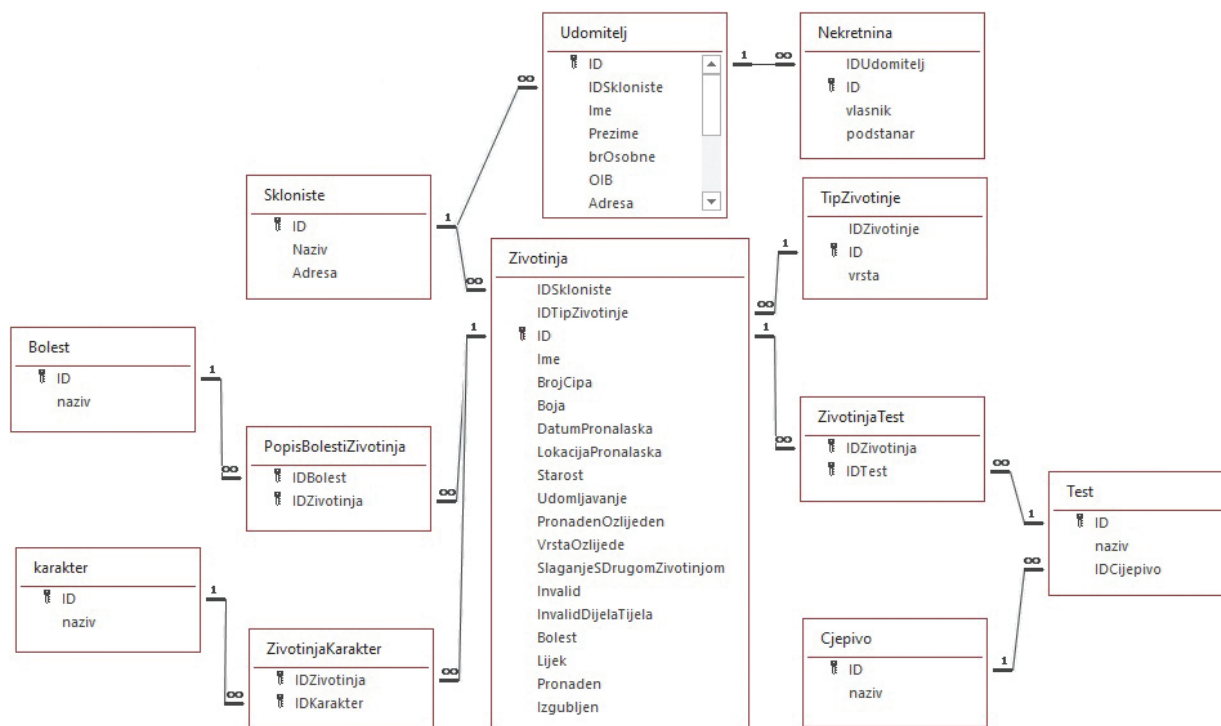
Konceptualni podatkovni model predstavlja prvu fazu oblikovanja buduće baze podataka. Iz prikazanog modela vidljive su sve veze među entitetima. Primjerice, jedno sklonište sadrži podatke o jednom ili više potencijalnih udomitelja, gdje svaki udomitelj može sadržavati jednu ili više nekretnina u kojima bi mogao udomiti životinju. Za svaku životinju u skloništu bilježe se svi obavljani zdravstveni pregledi i pretrage, upotrijebljena cjepiva, poznate bolesti itd.

Nakon izrade konceptualnog podatkovnog modela (Slika 2) pristupili smo fizičkom podatkovnom modeliranju (Slika 3) gdje su svi entiteti pretvoreni u tablice u bazi podataka koje su dodatno opisane atributima. Tako, primjerice, tablica Sklonište sadrži adresu i naziv.



Slika 2 Konceptualni podatkovni model

Figure 2 Conceptual data model



Slika 3 Fizički podatkovni model

Figure 3 Physical data model

Tablica Životinja sadrži podatke o imenu, boji, starosti, slaže li se životinja s drugim vrstama životinja itd., dok tablica Udomitelj sadrži sve potrebne podatke o potencijalnom udomitelju životinje. Važno je napomenuti da su sve veze između tablica (Slika 3) kaskadne, čime se osigurava referencijalni integritet kao i pravilno ažuriranje i brisanje podataka.

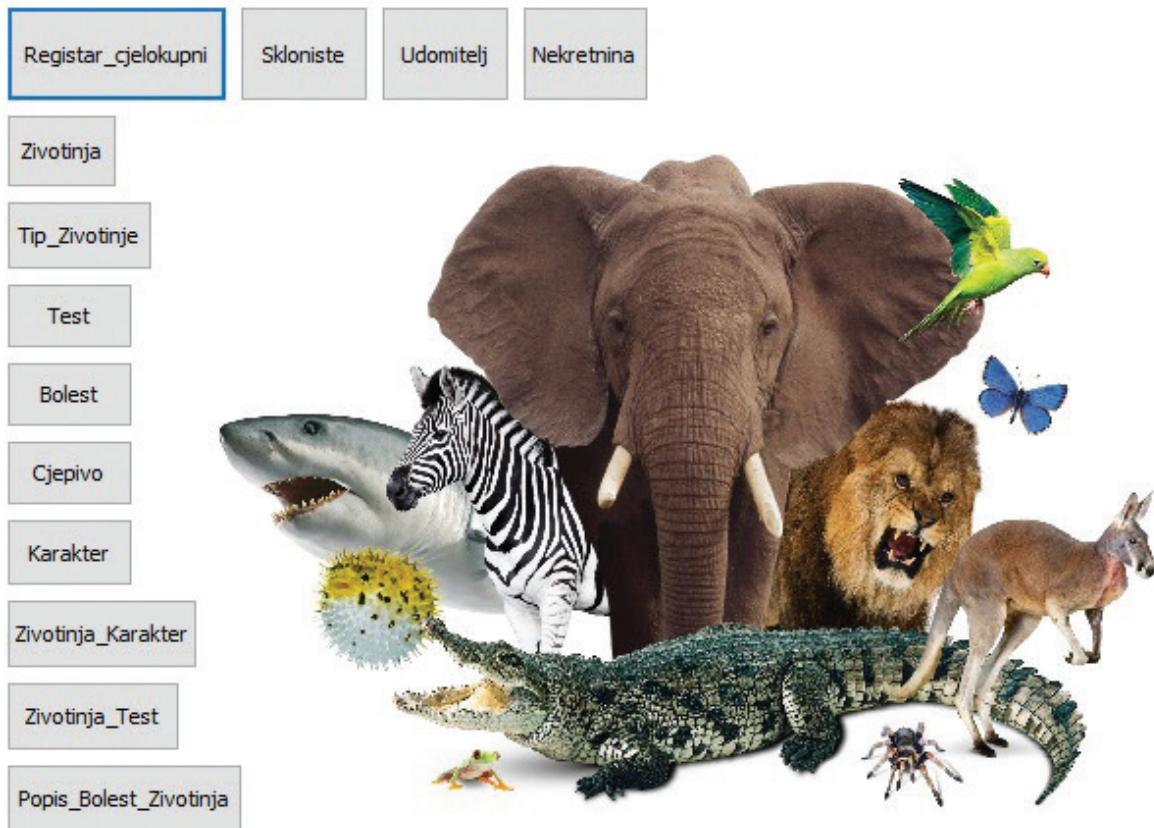
4. KORISNIČKO SUČELJE

4. USER INTERFACE

Glavno korisničko sučelje prikazuje sve postojeće funkcionalnosti interne aplikacije, nakon čega se odabirom željenog gumba pristupa te vrši dohvat željenih podataka (Slika 4). Kao što je prethodno navedeno, jedino interna aplikacija ima sve mogućnosti obrade podataka (pregled, dodavanje, uređivanje i brisanje). Ona predstavlja glavni dio informacijskog sustava koji priprema podatke za daljnje dijeljenje drugim klijentima putem REST web servisa. Ujedno u sebi sadrži i REST klijent komponentu koja može dohvatiti podatke s drugih REST web servisa održavanih od strane drugih skloništa za životinje. Na taj način može ne samo dijeliti već i primati podatke od drugih skloništa.

U nastavku ćemo opisati nekoliko funkcionalnosti koje nudi ova aplikacija. Odabirom gumba Test dobiva se popis svih pretraga koje je potrebno provesti kako bi se utvrdile potencijalne bolesti, zaraze ili sl. Gumb Cjepivo daje prikaz svih cjepiva koja su potrebna u radu skloništa. Gumb Karakter prikazuje šifarnik s popisom karakternih osobina pojedine životinje te opisuje s kakvim se karakternim crtama u životinja susrećemo u skloništu. Prema karakteru možemo odrediti gdje i u je kakvu obitelj životinju moguće udomiti, je li uopće spremna na udomljenje, voli li djecu ili slaže li se s drugom životinjom i sl. Odabirom gumba Životinje na glavnom sučelju dobiva se popis svih životinja zajedno s njihovim podacima i slikama. Na prikazanom sučelju podaci se mogu filtrirati prema azilu, odnosno dobiti informacija koji azil zbrinjava koje vrste životinja s pripadajućim podacima itd. (Slika 5)

Iako u ovom trenutku aplikacija sadrži tek module za prikaz i obradu podataka, u njenom daljnjem razvoju sadržavati će i sučelje za autentifikaciju korisnika REST web servisa te određivati njihove ovlasti.



Slika 4 Glavno korisničko sučelje

Figure 4 Main user interface

Popis životinja

Sklonište	Ime	Broj čipa	Boja	Datum pronalaska	Lokacija pronalaska	Starost	Pronaden ozlijeđen
Sklonište 3	Hella	23232323	bijela	1.7.2021.	Zagreb	4	Ne
▶ Sklonište 3	Mia	2222222	crni	2.2.2222.	Zaprešić	1	Da
Sklonište 4	Gea	444444	smeđi	3.4.2221.	Dubrovnik	6	Da
Sklonište 2	Lea	44555888	žuti	5.5.1998.	Rijeka	4	Da
Sklonište 1	Tia	888888	crna	1.2.2000.	Zagreb	4	Da

Podaci o odabranoj životinji

Skloniste:

Ime:


BrojCipa:

Boja:

LokacijaPronalaska:

DatumPronalaska:

Starost:



Slika 5 Popis životinja

Figure 5 List of animals

5. ZAKLJUČAK

5. CONCLUSION

Ovim radom opisano je programsko rješenje za bržu i učinkovitiju razmjenu podataka o izgubljenim i napuštenim životinjama u skloništima. Ključni cilj nam je unaprijediti trenutno korištene sustave, oblike komunikacije i načine razmjene podataka kako bismo doprinijeli bržem i sigurnijem udomljavanju životinja. S obzirom na javnu dostupnost podataka korištenjem razvijenog REST web servisa uvjereni smo da će ovakav pristup s vremenom dati bolje rezultate od dosadašnjih te da će se postići veći broj udomljenih života u istom vremenskom razdoblju. U nastavku našeg rada kanimo se posvetiti daljnjem razvoju postojećeg web servisa s naglaskom na podršku za spremanje podataka iz vanjskih izvora. Na taj način bismo mogli omogućiti centralizaciju podataka između različitih skloništa za životinje, te još više povećati učinkovitost ovakvog modela razmjene podataka.

6. REFERENCE

6. REFERENCES

- [1.] Ministarstvo poljoprivrede, »Jedinstveni informacijski centar za napuštene i izgubljene kućne ljubimce,« 2019. [Mrežno]. Available: <https://jic.mps.hr/sklonista/#!sklonista>. [Pokušaj pristupa 16 9 2021].
- [2.] A. C. Ölmez i E. Karaarslan, »Blockchain Based Trusted Adoption and Fostering System Proposal for Turkish Animal Shelters,« u 2019 1st International Informatics and Software Engineering Conference (UBMYK), Ankara, Turkey, 2019.
- [3.] K. Mitrović, D. Milošević i M. Greconici, »Comparison of Machine Learning Algorithms for Shelter Animal Classification,« u 2019 IEEE 13th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI), Timisoara, Romania.
- [4.] V. V. Filofteia, D. D. Ioan, I. C. Aurel, M. L. Andreea i V. Năvrăpescu, »4WD Automatic Robot for Feeding Animals from a Shelter,« u 2019 Electric Vehicles International Conference (EV), Bucharest, Romania, 2019.
- [5.] O. Vazquez, D. S. Melvin, J. Le, R. Martinez i H. T. Le, »Smart lighting solutions: Energy saving designs for an animal protection shelter,« u 2016 IEEE Power & Energy Society Innovative Smart Grid Technologies Conference (ISGT), Minneapolis, MN, USA, 2016.
- [6.] E. Wayne W., »Three Tier Client/Server Architectures: Achieving Scalability, Performance, and Efficiency in Client Server Applications,« Open Information Systems, pp. 46-50, 1 1995.
- [7.] R. Fielding, »Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Semantics and Content, Section 4,« 6 2014. [Mrežno]. Available: <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc7231#section-4>. [Pokušaj pristupa 1 11 2021].
- [8.] Ž. Kovačević, u Modeliranje implementacija i administracija baza podataka, TVZ, 2018.
- [9.] T. Kramberger, S. Duk i R. Kovačević, u Baze podataka, TVZ, 2018.

AUTORI · AUTHORS**• Sunčica Perković**

Studentica je na izvanrednom preddiplomskom Stručnom studiju Informatike na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu. Trenutno zaposlena na radnom mjestu administrativne

tajnice na Elektrotehničkom odjelu na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu. U slobodno vrijeme posvećuje se i aktivno sudjeluje u radu raznih udruga za zaštitu životinja te u sklopu studija sudjeluje na raznim projektima koji uključuju doprinos zaštiti životinja.

Korespondencija · Correspondence

suncica.perkovic@tvz.hr

**• Željko Kovačević**

Viši je predavač na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu gdje sudjeluje u nastavi iz kolegija orijentiranih prema učenju programskih jezika i baza podataka. Diplomirao je na

Tehničkom veleučilištu u Zagrebu 2010.g, a zvanje višeg predavača stječe 2020.g. Autor i koautor je pet knjiga i desetak stručnih i znanstvenih radova iz područja programskih jezika i baza podataka, a 2015.g. dobiva posebno priznanje MVP (Most Valuable Professional) tvrtke Embarcadero za rad u RAD Studio alatima C++ Builder i Delphi. Trenutno pohađa doktorski studij Računarstva i Informatike u Mariboru, gdje radi na istraživanju iz područja domensko specifičnih programskih jezika.

Korespondencija · Correspondence

zeljko.kovacevic@tvz.hr