

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

Wild Track

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *Lovci Na*

Voditelj: *Mia Sara Matušin*

iiiiiii HEAD Datum predaje: <11>. <11>. <2023>.

===== Datum predaje: *dan. studeni 2023.*

zzzzzzz 032745bec60ed631307afb4f2932b842228baafd

Nastavnik: *Hrvoje Nuić*

Sadržaj

1	Dnevnik promjena dokumentacije	3
2	Opis projektnog zadatka	5
2.1	Primjeri u \LaTeX u	11
3	Specifikacija programske potpore	15
3.1	Funkcionalni zahtjevi	15
3.1.1	Obrasci uporabe	17
3.1.2	Sekvencijski dijagrami	22
3.2	Ostali zahtjevi	23
4	Arhitektura i dizajn sustava	24
4.1	Baza podataka	24
4.1.1	Opis tablica	24
4.1.2	Dijagram baze podataka	25
4.2	Dijagram razreda	26
4.3	Dijagram stanja	27
4.4	Dijagram aktivnosti	28
4.5	Dijagram komponenti	29
5	Implementacija i korisničko sučelje	30
5.1	Korištene tehnologije i alati	30
5.2	Ispitivanje programskog rješenja	31
5.2.1	Ispitivanje komponenti	31
5.2.2	Ispitivanje sustava	31
5.3	Dijagram razmještaja	32
5.4	Upute za puštanje u pogon	33
6	Zaključak i budući rad	34
	Popis literature	35

Indeks slika i dijagrama **36**

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe **37**

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Napravljen predložak.	Mia Sara Matušin	22.10.2023.
0.2	Dodani funkcionalni zahtjevi.	Nikola Jamić	23.10.2023.
0.3	Dodana prva verzija obrazaca uporabe.	Gabriela Oroz, Lana Barišić	23.10.2023.
0.4	Dodan prvi dio opisa projektnog zadatka	Mia Sara Matušin	23.10.2023.
0.8	Povijest rada i trenutni status implementacije, Zaključci i plan daljnjeg rada	*	28.08.2013.
0.9	Opisi obrazaca uporabe	*	07.09.2013.
0.10	Preveden uvod	*	08.09.2013.
0.11	Sekvencijski dijagrami	*	09.09.2013.
0.12.1	Započeo dijagrame razreda	*	10.09.2013.
0.12.2	Nastavak dijagrama razreda	*	11.09.2013.
1.0	Verzija samo s bitnim dijelovima za 1. ciklus	*	11.09.2013.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
1.1	Uređivanje teksta – funkcionalni i nefunkcionalni zahtjevi	*	14.09.2013.
1.2	Manje izmjene:Timer - Brojilo vremena	*	15.09.2013.
1.3	Popravljeni dijagrami obrazaca uporabe	*	15.09.2013.
1.5	Generalna revizija strukture dokumenta	*	19.09.2013.
1.5.1	Manja revizija (dijagram razmještaja)	*	20.09.2013.
2.0	Konačni tekst predloška dokumentacije	*	28.09.2013.

Moraju postojati glavne revizije dokumenata 1.0 i 2.0 na kraju prvog i drugog ciklusa. Između tih revizija mogu postojati manje revizije već prema tome kako se dokument bude nadopunjavao. Očekuje se da nakon svake značajnije promjene (dodatka, izmjene, uklanjanja dijelova teksta i popratnih grafičkih sadržaja) dokumenta se to zabilježi kao revizija. Npr., revizije unutar prvog ciklusa će imati oznake 0.1, 0.2, ..., 0.9, 0.10, 0.11.. sve do konačne revizije prvog ciklusa 1.0. U drugom ciklusu se nastavlja s revizijama 1.1, 1.2, itd.

2. Opis projektnog zadatka

dio 1. revizije

Na osnovi projektnog zadatka detaljno opisati korisničke zahtjeve. Što jasnije opisati cilj projektnog zadatka, razraditi problematiku zadatka, dodati nove aspekte problema i potencijalnih rješenja. Očekuje se minimalno 3, a poželjno 4-5 stranica opisa. Teme koje treba dodatno razraditi u ovom poglavlju su:

- *potencijalna korist ovog projekta*
- *postojeća slična rješenja (istražiti i ukratko opisati razlike u odnosu na zadani zadatak). Dodajte slike koja predočavaju slična rješenja.*
- *skup korisnika koji bi mogao biti zainteresiran za ostvareno rješenje.*
- *mogućnost prilagodbe rješenja*
- *opseg projektnog zadatka*
- *moguće nadogradnje projektnog zadatka*

Za pomoć pogledati reference navedene u poglavlju „Popis literature“, a po potrebi konzultirati sadržaj na internetu koji nudi dobre smjernice u tom pogledu.

Cilj ovog zadatka je napraviti aplikacijsko programsko sučelje koje će olakšati komunikaciju između istraživača, voditelja postaja te tragača u akcijama praćenja divljih životinja.

Prvi korak za korištenje aplikacije je registracija. Prilikom registracije korisnik odabire koju bi ulogu imao u aplikaciji. To može biti istraživač, voditelj postaje ili tragač. Podaci koje je potrebno unijeti pri registraciji su sljedeći:

- *korisničko ime*
- *fotografija*
- *lozinka*
- *ime*
- *prezime*
- *email adresa.*

Registracija završava potvrdom preko emaila, te dodatno voditelja i istraživača treba potvrditi administrator. Sličan primjer obrasca za registraciju prikazan je u nastavku na slici 2.1.

Email adresa

Lozinka

Potvrda lozinke

OSOBNİ PODACI

Ime

Prezime

☐ Želim primati newsletter

☐ Registracijom prihvaćam **opće uvjete korištenja.**

POTVRDI

Slika 2.1: Primjer obrasca za registraciju/prijavu

Voditelj ima svoju postaju koja ima naziv po području na kojem se nalazi (npr.

Kopački rit, Velebit...). Također posjeduje popis tragača koji su dio njegove postaje te na koji način mogu obavljati istraživanje. Mogućnosti kretanja tragača su sljedeće:

- *pješke*
- *automobilom*
- *cross motorom*
- *brodom*
- *dronom*
- *helikopterom.*

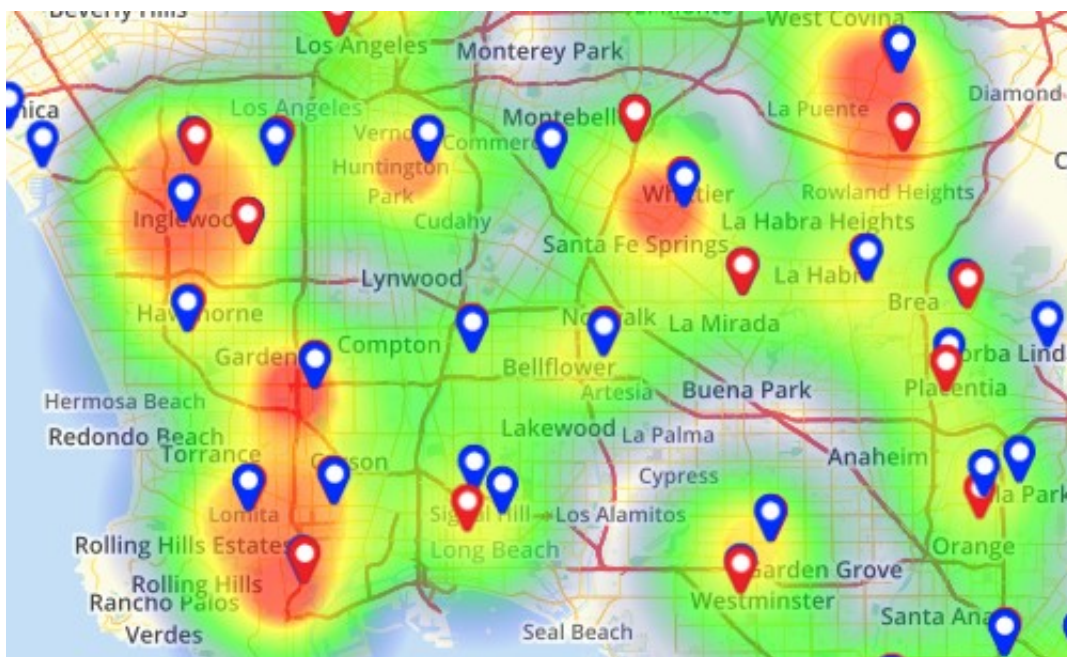
Akcija kreće tako što istraživač izda zahtjev za novom akcijom te od voditelja postaje traži da pošalje kvalificirane tragače. Istraživač može preko karte koja mu se prikazuje zadati zadatke svim tragačima na akciji. Tragač se može maknuti s akcije nakon što izvrši sve zadatke koji su mu zadani.

Zadaci su da tragač prođe određenom rutom te dođe do neke lokacije i postavi kameru ili gps uređaj. Na nekoj akciji istraživač i tragač mogu ostaviti komentar na karti.

Cilj svih akcija je pratiti životinje te odrediti povijest njihovog kretanja zbog čega sve životinje imaju gps uređaj. Praćene životinje trebaju imati sljedeće podatke:

- *naziv vrste*
- *slika*
- *opis.*

Sve karte koje se prikazuju su toplinske karte (eng. heatmaps). Primjer jedne takve toplinske karte je u nastavku na slici 2.2.



Slika 2.2: Primjer toplinske karte

Istraživač može izabrati koja će mu se karta prikazati. Može pregledavati karte s podacima o praćenim životinjama:

- *povijesne pozicije svih praćenih životinja*
- *trenutne pozicije svih praćenih životinja.*

Dodatna stavka koju je potrebno odabrati je želi li podatke o određenoj jedinki ili o svim životinjama neke vrste. Osim toga, ima pristup kartama s podacima o tragačima. Karte koje može pregledavati sadržavaju sljedeće podatke:

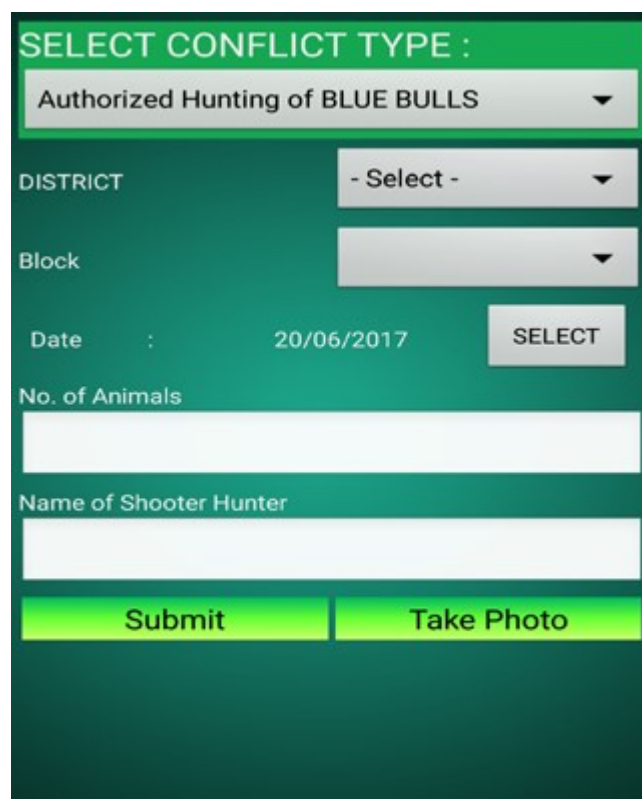
- *povijesne pozicije svih tragača na jednoj akciji*
- *trenutne pozicije svih aktivnih tragača na jednoj akciji.*

Tragače koje želi imati prikazane na karti treba odabrati po tipu prijevoza ili može pregledavati pozicije pojedinačnih tragača. Također, pristup karti trenutne akcije u kojoj je sudionik ima i tragač. Na njegovoj su karti vidljivi sljedeći podaci:

- *zadaci koje on treba obaviti*
- *trenutna pozicija ostalih aktivnih tragača na toj akciji*
- *trenutna pozicija praćenih životinja.*

Pronašli smo nekoliko aplikacija koje imaju sličnu ulogu kao naša te su navedene u nastavku.

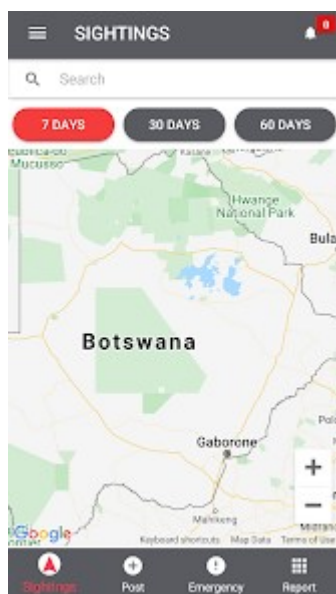
Aplikacija eWildLife je aplikacija s geoznakama za praćenje divljih životinja, slučajeve ubijanja istih te sukobe čovjeka i životinja te životinja međusobno. U nastavku na slici 2.3. prikazana je stranica za unošenje novih sukoba u ovoj aplikaciji.



The screenshot shows a mobile application interface with a dark green background. At the top, there is a header bar with the text "SELECT CONFLICT TYPE :". Below this, there is a dropdown menu with the selected option "Authorized Hunting of BLUE BULLS". Underneath, there are two more dropdown menus: "DISTRICT" with the option "- Select -" and "Block" with a blank selection. Below these, there is a "Date" field showing "20/06/2017" and a "SELECT" button. Further down, there is a "No. of Animals" field with a text input box. Below that is a "Name of Shooter Hunter" field with a text input box. At the bottom, there are two large, bright green buttons: "Submit" and "Take Photo".

Slika 2.3: Aplikacija eWildLife

Aplikacija Kwibi bavi se sličnom problematikom kao prethodno navedena aplikacija, rješava probleme sukoba između ljudi i divljih životinja. Ova aplikacija koristi kartu, što je slično kao i u našoj aplikaciji, a njihov je primjer u nastavku na slici 2.4.



Slika 2.4: Aplikacija Kwibi

Sljedeća je aplikacija IMammalia koja je pokrenuta u sklopu projekta Mammal-Net diljem Europe, a između ostalog i na Agronomskom fakultetu u Zagrebu. Na stranicu se može registrirati kao tragač ili osmatrač. Tragači u aplikaciju postavljaju fotografije divljih životinja sa svojih kamera koje osmatrači mogu pregledavati i kategorizirati. U nastavku je primjer jedne takve fotografije na slici 2.5.



Slika 2.5: Aplikacija IMammalia

Neke od ideja koje je naš tim smislio, a mogle bi u budućnosti unaprijediti aplikaciju kao što je naša su sljedeće:

- prikazane male ikonice životinja na karti
- klikom na životinju otvara se detaljan opis i fotografija vrste
- svijetli i tamni način rada
- algoritam za automatsko slanje najkompatibilnijih tragača na akciju, bez posredovanja vođitelja postaje.

2.1 Primjeri u L^AT_EXu

Ovo potpoglavlje izbrisati.

U nastavku se nalaze različiti primjeri kako koristiti osnovne funkcionalnosti L^AT_EXa koje su potrebne za izradu dokumentacije. Za dodatnu pomoć obratiti se asistentu na projektu ili potražiti upute na sljedećim web sjedištima:

- Upute za izradu diplomskog rada u L^AT_EXu - https://www.fer.unizg.hr/_download/repository/LaTeX-upute.pdf
- L^AT_EX projekt - <https://www.latex-project.org/help/>
- StackExchange za Tex - <https://tex.stackexchange.com/>

podcrtani tekst, **podebljani tekst**, *nagnuti tekst*

primjer primjer primjer primjer **primjer** primjer

- primjer
- primjer
- primjer
 1. primjer
 - 1.a primjer
 - b primjer
 2. primjer

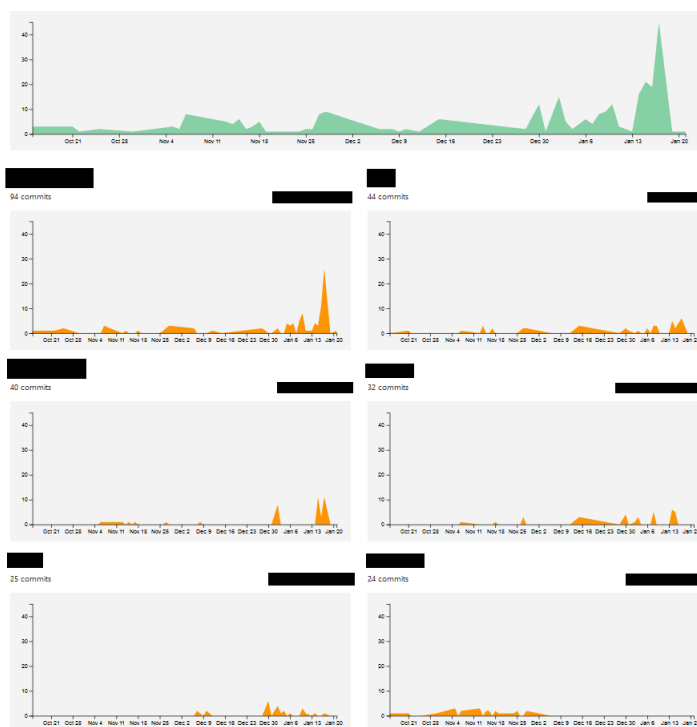
primjer url-a: <https://www.fer.unizg.hr/predmet/proinz/projekt>

posebni znakovi: # \$ % & { } _ | < > ^ ~ \

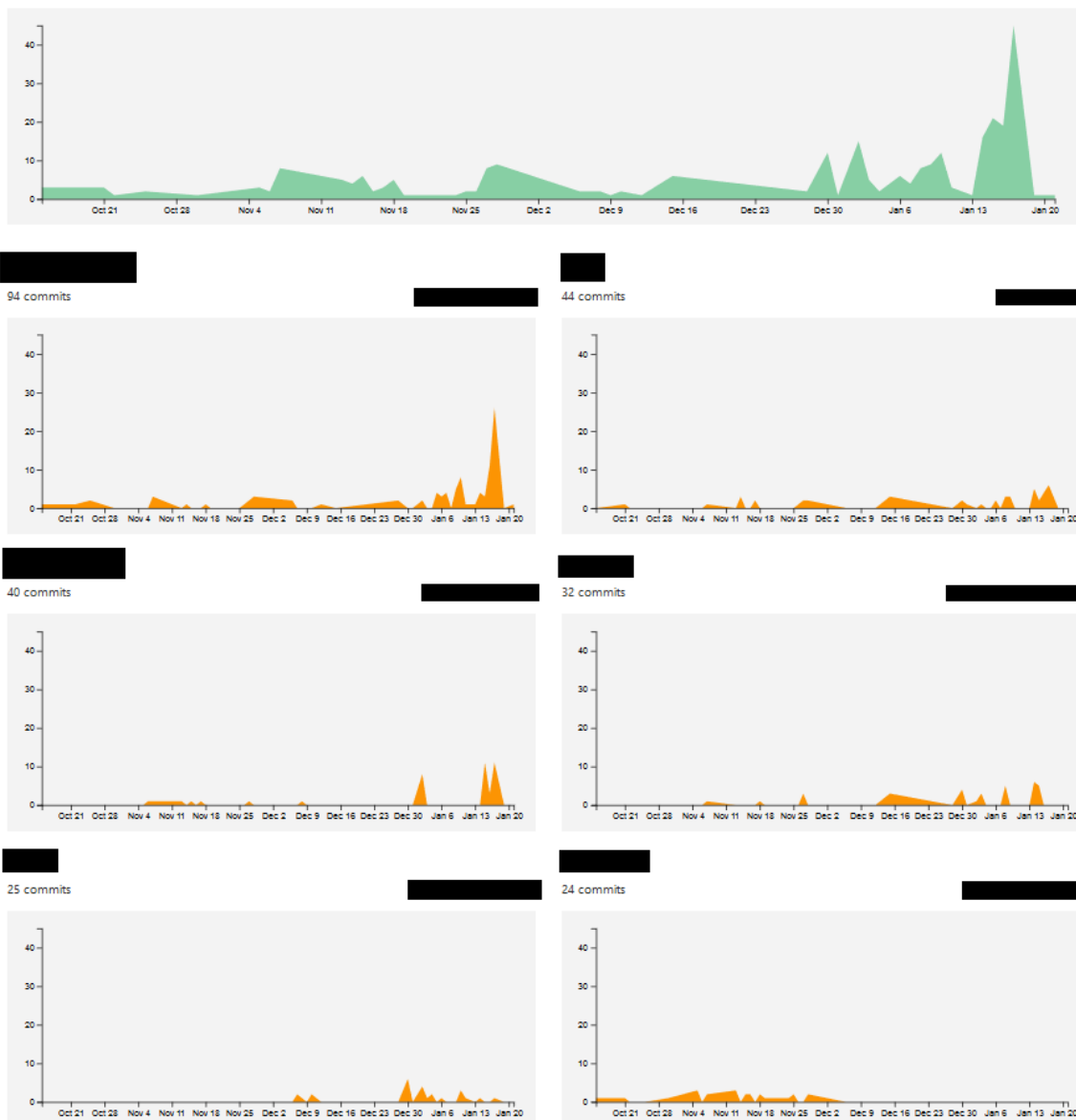
naslov unutar tablice		
IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod
korisnickoIme	VARCHAR	
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	

Tablica 2.1: Naslov s referencom izvan tablice

IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod
korisnickoIme	VARCHAR	
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	



Slika 2.6: Primjer slike s potpisom



Slika 2.7: Primjer slike s potpisom 2

Referenciranje slike 2.7 u tekstu.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

dio 1. revizije

Navesti **dionike** koji imaju **interes u ovom sustavu** ili **su nositelji odgovornosti**. To su prije svega korisnici, ali i administratori sustava, naručitelji, razvojni tim.

Navesti **aktore** koji izravno **koriste** ili **komuniciraju sa sustavom**. Oni mogu imati inicijatorsku ulogu, tj. započinju određene procese u sustavu ili samo sudioničku ulogu, tj. obavljaju određeni posao. Za svakog aktora navesti funkcionalne zahtjeve koji se na njega odnose.

Dionici:

1. Vlasnik (naručitelj)
2. Registrirani korisnici:
 - (a) Voditelji
 - (b) Istraživači
 - (c) Tragači
3. Razvojni tim
4. Administrator

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani korisnik (sudionik) može:
 - (a) poslati zahtjev za registraciju s željenom ulogom za koju se prijavljuje (istraživač voditelj postaje ili tragač na terenu)
2. Istraživač (inicijator) može:
 - (a) stvoriti nove akcije pretraživanja i praćenja

- (b) poslati zahtjev voditelju za tragača s potrebnim kvalifikacijama
- (c) pojedinačno zadati zadatke tragačima
 - i. dati komentar za zadani zadatak
- (d) pristupiti interaktivnoj karti s informacijama o poziciji tragača, životinja i postaja
 - i. ostaviti komentar za ostale sudionike
- (e) odabrati način izrade karata (povijesne pozicije životinja, filtrirano po vrsti, filtrirano po jedinki, trenutne pozicije životinja; povijesne pozicije tragača, filtrirano po tipu prijevoza, filtrirano pojedinačno po tragaču, trenutne pozicije tragača)

3. Voditelj postaje (inicijator) može:

- (a) definirati tragače njegove postaje
 - i. definirati način na koji su osposobljeni izvoditi pretraživanje
- (b) odabrati konkretne tragače za pojedinu akciju

4. Tragač na terenu (inicijator) može:

- (a) biti osposobljen za obavljanje zadataka na različite načine (pješke, dromom, automobilom, cross motorom, brodom, helikopterom)
- (b) ostaviti komentar o životinji tijekom akcije
- (c) maknuti s akcije završetkom potrebnih zadataka
- (d) pristupiti interaktivnoj karti s informacijama o zadacima, poziciji tragača te trenutnim pozicijama životinja
 - i. ostaviti komentar za ostale sudionike

5. Administrator (inicijator) može:

- (a) vidjeti popis registriranih korisnika i njihove podatke
 - i. mijenjati prava i podatke registriranih korisnika
- (b) potvrditi istraživača i voditelja postaje

6. Baza podataka (sudionik):

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- (b) pohranjuje sve podatke o postajama i njihovim lokacijama
- (c) pohranjuje sve podatke o životinjama i njihovim lokacijama

3.1.1 Obrasci uporabe

dio 1. revizije

Opis obrazaca uporabe

Funkcionalne zahtjeve razraditi u obliku obrazaca uporabe. Svaki obrazac je potrebno razraditi prema donjem predlošku. Ukoliko u nekom koraku može doći do odstupanja, potrebno je to odstupanje opisati i po mogućnosti ponuditi rješenje kojim bi se tijekom obrasca vratio na osnovni tijek.

UC<1> -<Registracija>

- **Glavni sudionik:** <Korisnik>
- **Cilj:** <Izrada korisničkog računa za pristup sustavu>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <->
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Odabir opcije registracija>
 2. <Odabir uloge>
 3. <Unos osobnih podataka (korisničko ime, fotografija, lozinka, ime, prezime i email adresa)>
 4. <Potvrda za ulogu istraživača i voditelja od strane administratora>
 5. <Spremanje u bazu podataka te potvrda registracije putem email adrese>

Opis mogućih odstupanja:

- 3.a <Unos zauzetog korisničkog imena>
 1. <Sustav obavještava korisnika da je potrebno upotrijebiti drugo korisničko ime>
- 3.b <Krivi format lozinke>
 1. <Sustav obavještava korisnika o uvjetu koji nije zadovoljen da bi lozinka bila ispravna>
- 3.c <Nepotpuna prijava>
 1. <Sustav obavještava korisnika o podacima koji mu nedostaju za uspješnu registraciju>
- 4.a <Administrator odbija odabranu ulogu>

1. <Sustav obavještava korisnika o odbijanju odabrane uloge te mu predlaže da sudjeluje kao tragač>

UC<2> -<Prijava u sustav>

- **Glavni sudionik:** <Korisnik>
- **Cilj:** <Korištenje aplikacije>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Korisnik već registriran u bazi>
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Odabir opcije prijava>
 2. <Unos podataka (korisničko ime i lozinka)>
 3. <Otvaranje aplikacije>

Opis mogućih odstupanja:

- 2.a <Unos pogrešnog korisničkog imena ili lozinke>
 1. <Sustav obavještava korisnika da je unio pogrešno korisničko ime ili lozinku te mu dozvoljava novi pokušaj>

UC<3> -<Voditelj odabire svoje postaje i tragače>

- **Glavni sudionik:** <Voditelj>
- **Cilj:** <Voditelj ima dodijeljene postaje i tragače kojima upravlja>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Voditelj mora biti potvrđen od strane administratora>
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Voditelj unosi naziv postaja koje će pokrivati>
 2. <Za svakog novog tragača neki od voditelja ga odabire>
 3. <Za odabranog tragača voditelj definira za što je sve osposobljen >

Opis mogućih odstupanja:

- 2.a <Unos pogrešnog korisničkog imena ili lozinke>
 1. <Sustav obavještava korisnika da je unio pogrešno korisničko ime ili lozinku te mu dozvoljava novi pokušaj>

UC<4> -<Stvaranje akcije pretraživanja i praćenja>

- **Glavni sudionik:** <Istraživač>
- **Cilj:** <Stvoriti akciju pretraživanja i praćenja>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Korisnik koji stvara akciju mora biti istraživač>

- **Opis osnovnog tijeka:**

1. <Istraživač odabire postaju, broj tragača te potrebne kvalifikacije za akciju >
2. <Istraživač šalje zahtjev za tragačima voditelju postaje>
3. <Voditelj vraća popis tragača koje je odabrao za akciju>

Opis mogućih odstupanja:

- 3.a <Voditelj postaje nema dovoljan broj tragača s potrebnim kvalifikacijama>
 1. <Voditelj obavještava istraživača kako nema dovoljan broja tragača te mu dodjeljuje one koje ima>

UC<5> -<Tragač napušta akciju>

- **Glavni sudionik:** <Tragač>
- **Cilj:** <Tragač više nije na popisu tragača koji sudjeluju u akciji>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Tragač je ispunio sve dodijeljene zadatke>
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Tragač odabire opciju za napuštanje akcije>

Opis mogućih odstupanja:

- 1.a <Tragač pokušava napustiti akciju, a nije izvršio sve zadatke.>
 1. <Sustav obavještava tragača da nije ispunio sve zadatke te mu ne dopušta napustiti akciju>

UC<broj obrasca> -<Stvaranje zadataka>

- **Glavni sudionik:** <Istraživač>
- **Cilj:** <Stvaranje zadataka>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Istraživač je prijavljen>
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Istraživaču je omogućen odabir dodavanja zadataka pojedinom tragaču.>
 2. <Istraživač odabire zadatak (prolazak određenom rutom i dolazak do određene lokacije, postavljanje kamere ili uređaja za praćenje) i dodjeljuje ga tragaču.>
 3. <Tragačima je omogućen pregled zadataka za određenu akciju.>
 4. <Dodijeljeni zadatci se spremaju u bazu podataka.>

UC<broj obrasca> -<Micanje tragača s akcije>

- **Glavni sudionik:** <Tragač>
- **Cilj:** <Micanje tragača s akcije>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Tragač je prijavljen>
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Tragaču je omogućeno micanje s akcije.>
 2. <Tragač se miče s akcije prilikom završetka svih zadataka i potvrđuje micanje.>
 3. <Akcija određenog tragača se briše iz baze podataka.>

UC<broj obrasca> -<Prikaz toplinskih karata za analizu kretanja životinja>

- **Glavni sudionik:** <Istraživač>
- **Cilj:** <Prikaz toplinskih karata za analizu kretanja životinja>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Istraživač je prijavljen>
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Istraživač odabire opciju prikaza toplinskih karata za analizu kretanja životinja.>
 2. <Sustav omogućuje odabir između različitih podataka (povijesne pozicije životinja i trenutne pozicije životinja) koji se mogu filtrirati (po vrsti ili pojedinačno po jedinki).>
 3. <Istraživač odabire vrstu podatka koju želi prikazati na karti.>
 4. <Sustav generira toplinsku kartu na temelju odabranih podataka.>

UC<broj obrasca> -<Prikaz pozicija tragača na nekoj akciji na karti>

- **Glavni sudionik:** <Korisnik>
- **Cilj:** <Prikaz pozicija tragača na nekoj akciji na karti>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Korisnik je prijavljen>
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Korisnik odabire opciju prikaza pozicija tragača na karti.>
 2. <Sustav omogućuje odabir između različitih podataka (povijesne pozicije tragača i trenutne pozicije tragača) koji se mogu filtrirati (po tipu prijevoza ili pojedinačno po tragaču).>
 3. <Korisnik odabire vrstu podatka koju želi prikazati na karti.>
 4. <Sustav generira toplinsku kartu na temelju odabranih podataka.>

UC<broj obrasca> -<Ostavljanje komentara na karti za određeni zadatak>

- **Glavni sudionik:** <Istraživač>
- **Cilj:** <Ostavljanje komentara na karti za određeni zadatak>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Istraživač je prijavljen>
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Istraživač odabire zadatak na koji želi ostaviti komentar.>
 2. <Istraživač unosi komentar i potvrđuje unos.>
 3. <Komentar se pohranjuje u bazu podataka.>
 4. <Sudionici akcije mogu vidjeti unešeni komentar.>

UC<broj obrasca> -<Ostavljanje komentara na karti za određenu životinju unutar neke akcije>

- **Glavni sudionik:** <Tragač>
- **Cilj:** <Ostavljanje komentara na karti za određenu životinju unutar neke akcije>
- **Sudionici:** <Baza podataka>
- **Preduvjet:** <Tragač je prijavljen>
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. <Tragač odabire životinju na koju želi ostaviti komentar.>
 2. <Tragač unosi komentar i potvrđuje unos.>
 3. <Komentar se pohranjuje u bazu podataka.>
 4. <Sudionici akcije mogu vidjeti unešeni komentar.>

Dijagrami obrazaca uporabe

Prikazati odnos aktora i obrazaca uporabe odgovarajućim UML dijagramom. Nije nužno nacrtati sve na jednom dijagramu. Modelirati po razinama apstrakcije i skupovima srodnih funkcionalnosti.

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

dio 1. revizije

Nacrtati sekvencijske dijagrame koji modeliraju najvažnije dijelove sustava (max. 4 dijagrama). Ukoliko postoji nedoumica oko odabira, razjasniti s asistentom. Uz svaki dijagram napisati detaljni opis dijagrama.

3.2 Ostali zahtjevi

dio 1. revizije

Nefunkcionalni zahtjevi i zahtjevi domene primjene dopunjuju funkcionalne zahtjeve. Oni opisuju **kako se sustav treba ponašati** i koja **ograničenja** treba poštivati (performanse, korisničko iskustvo, pouzdanost, standardi kvalitete, sigurnost...). Primjeri takvih zahtjeva u Vašem projektu mogu biti: podržani jezici korisničkog sučelja, vrijeme odziva, najveći mogući podržani broj korisnika, podržane web/mobilne platforme, razina zaštite (protokoli komunikacije, kriptiranje...)... Svaki takav zahtjev potrebno je navesti u jednoj ili dvije rečenice.

4. Arhitektura i dizajn sustava

dio 1. revizije

Potrebno je opisati stil arhitekture te identificirati: podsustave, preslikavanje na radnu platformu, spremišta podataka, mrežne protokole, globalni upravljački tok i sklopovsko-programске zahtjeve. Po točkama razraditi i popratiti odgovarajućim skicama:

- izbor arhitekture temeljem principa oblikovanja pokazanih na predavanjima (objasniti zašto ste baš odabrali takvu arhitekturu)
- organizaciju sustava s najviše razine apstrakcije (npr. klijent-poslužitelj, baza podataka, datotečni sustav, grafičko sučelje)
- organizaciju aplikacije (npr. slojevi frontend i backend, MVC arhitektura)

4.1 Baza podataka

dio 1. revizije

Potrebno je opisati koju vrstu i implementaciju baze podataka ste odabrali, glavne komponente od kojih se sastoji i slično.

4.1.1 Opis tablica

Svaku tablicu je potrebno opisati po zadanom predlošku. Lijevo se nalazi točno ime varijable u bazi podataka, u sredini se nalazi tip podataka, a desno se nalazi opis varijable. Svjetlozelenom bojom označite primarni ključ. Svjetlo plavom označite strani ključ

korisnik - ime tablice		
IDKorisnik	INT	Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

korisnik - ime tablice		
korisnickoIme	VARCHAR	
email	VARCHAR	
ime	VARCHAR	
primjer	VARCHAR	

4.1.2 Dijagram baze podataka

U ovom potpoglavlju potrebno je umetnuti dijagram baze podataka. Primarni i strani ključevi moraju biti označeni, a tablice povezane. Bazu podataka je potrebno normalizirati. Podsjetite se kolegija "Baze podataka".

4.2 Dijagram razreda

Potrebno je priložiti dijagram razreda s pripadajućim opisom. Zbog preglednosti je moguće dijagram razlomiti na više njih, ali moraju biti grupirani prema sličnim razinama apstrakcije i srodnim funkcionalnostima.

dio 1. revizije

*Prilikom prve predaje projekta, potrebno je priložiti potpuno razrađen dijagram razreda vezan uz **generičku funkcionalnost** sustava. Ostale funkcionalnosti trebaju biti idejno razrađene u dijagramu sa sljedećim komponentama: nazivi razreda, nazivi metoda i vrste pristupa metodama (npr. javni, zaštićeni), nazivi atributa razreda, veze i odnosi između razreda.*

dio 2. revizije

Prilikom druge predaje projekta dijagram razreda i opisi moraju odgovarati stvarnom stanju implementacije

4.3 Dijagram stanja

dio 2. revizije

*Potrebno je priložiti dijagram stanja i opisati ga. Dovoljan je jedan dijagram stanja koji prikazuje **značajan dio funkcionalnosti** sustava. Na primjer, stanja korisničkog sučelja i tijekom korištenja neke ključne funkcionalnosti jesu značajan dio sustava, a registracija i prijava nisu.*

4.4 Dijagram aktivnosti

dio 2. revizije

Potrebno je priložiti dijagram aktivnosti s pripadajućim opisom. Dijagram aktivnosti treba prikazivati značajan dio sustava.

4.5 Dijagram komponenti

dio 2. revizije

Potrebno je priložiti dijagram komponenti s pripadajućim opisom. Dijagram komponenti treba prikazivati strukturu cijele aplikacije.

5. Implementacija i korisničko sučelje

5.1 Korištene tehnologije i alati

dio 2. revizije

*Detaljno navesti sve tehnologije i alate koji su primijenjeni pri izradi dokumentacije i aplikacije. Ukratko ih opisati, te navesti njihovo značenje i mjesto primjene. Za svaki navedeni alat i tehnologiju je potrebno **navesti internet poveznicu** gdje se mogu preuzeti ili više saznati o njima.*

5.2 Ispitivanje programskog rješenja

dio 2. revizije

U ovom poglavlju je potrebno opisati provedbu ispitivanja implementiranih funkcionalnosti na razini komponenti i na razini cijelog sustava s prikazom odabranih ispitnih slučajeva. Studenti trebaju ispitati temeljnu funkcionalnost i rubne uvjete.

5.2.1 Ispitivanje komponenti

*Potrebno je provesti ispitivanje jedinica (engl. unit testing) nad razredima koji implementiraju temeljne funkcionalnosti. Razraditi **minimalno 6 ispitnih slučajeva** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te izazivanje pogreške (engl. exception throwing). Poželjno je stvoriti i ispitni slučaj koji koristi funkcionalnosti koje nisu implementirane. Potrebno je priložiti izvorni kôd svih ispitnih slučajeva te prikaz rezultata izvođenja ispita u razvojnom okruženju (prolaz/pad ispita).*

5.2.2 Ispitivanje sustava

*Potrebno je provesti i opisati ispitivanje sustava koristeći radni okvir Selenium¹. Razraditi **minimalno 4 ispitna slučaja** u kojima će se ispitati redovni slučajevi, rubni uvjeti te poziv funkcionalnosti koja nije implementirana/izaziva pogrešku kako bi se vidjelo na koji način sustav reagira kada nešto nije u potpunosti ostvareno. Ispitni slučaj se treba sastojati od ulaza (npr. korisničko ime i lozinka), očekivanog izlaza ili rezultata, koraka ispitivanja i dobivenog izlaza ili rezultata.*

Izradu ispitnih slučajeva pomoću radnog okvira Selenium moguće je provesti pomoću jednog od sljedeća dva alata:

- *dodatak za preglednik **Selenium IDE** - snimanje korisnikovih akcija radi automatskog ponavljanja ispita*
- ***Selenium WebDriver** - podrška za pisanje ispita u jezicima Java, C#, PHP koristeći posebno programsko sučelje.*

Detalji o korištenju alata Selenium bit će prikazani na posebnom predavanju tijekom semestra.

¹<https://www.seleniumhq.org/>

5.3 Dijagram razmještaja

dio 2. revizije

Potrebno je umetnuti **specifikacijski** dijagram razmještaja i opisati ga. Moguće je umjesto specifikacijskog dijagrama razmještaja umetnuti dijagram razmještaja instanci, pod uvjetom da taj dijagram bolje opisuje neki važniji dio sustava.

5.4 Upute za puštanje u pogon

dio 2. revizije

*U ovom poglavlju potrebno je dati upute za puštanje u pogon (engl. deployment) ostvarene aplikacije. Na primjer, za web aplikacije, opisati postupak kojim se od izvornog kôda dolazi do potpuno postavljene baze podataka i poslužitelja koji odgovara na upite korisnika. Za mobilnu aplikaciju, postupak kojim se aplikacija izgradi, te postavi na neku od trgovina. Za stolnu (engl. desktop) aplikaciju, postupak kojim se aplikacija instalira na računalo. Ukoliko mobilne i stolne aplikacije komuniciraju s poslužiteljem i/ili bazom podataka, opisati i postupak njihovog postavljanja. Pri izradi uputa preporučuje se **naglasiti korake instalacije uporabom natuknica** te koristiti što je više moguće **slike ekrana** (engl. screenshots) kako bi upute bile jasne i jednostavne za slijediti.*

Dovršenu aplikaciju potrebno je pokrenuti na javno dostupnom poslužitelju. Studentima se preporuča korištenje neke od sljedećih besplatnih usluga: Amazon AWS, Microsoft Azure ili Heroku. Mobilne aplikacije trebaju biti objavljene na F-Droid, Google Play ili Amazon App trgovini.

6. Zaključak i budući rad

dio 2. revizije

U ovom poglavlju potrebno je napisati osvrt na vrijeme izrade projektnog zadatka, koji su tehnički izazovi prepoznati, jesu li riješeni ili kako bi mogli biti riješeni, koja su znanja stečena pri izradi projekta, koja bi znanja bila posebno potrebna za brže i kvalitetnije ostvarenje projekta i koje bi bile perspektive za nastavak rada u projektnoj grupi.

Potrebno je točno popisati funkcionalnosti koje nisu implementirane u ostvarenoj aplikaciji.

Popis literature

Kontinuirano osvježavanje

Popisati sve reference i literaturu koja je pomogla pri ostvarivanju projekta.

1. Programsko inženjerstvo, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/proinz>
2. I. Sommerville, "Software engineering", 8th ed, Addison Wesley, 2007.
3. T.C.Lethbridge, R.Langaniere, "Object-Oriented Software Engineering", 2nd ed. McGraw-Hill, 2005.
4. I. Marsic, Software engineering book", Department of Electrical and Computer Engineering, Rutgers University, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE>
5. The Unified Modeling Language, <https://www.uml-diagrams.org/>
6. Astah Community, <http://astah.net/editions/uml-new>

Indeks slika i dijagrama

2.1	Primjer obrasca za registraciju/prijavu	6
2.2	Primjer toplinske karte	8
2.3	Aplikacija eWildLife	9
2.4	Aplikacija Kwibi	10
2.5	Aplikacija IMammalia	10
2.6	Primjer slike s potpisom	13
2.7	Primjer slike s potpisom 2	14

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

Kontinuirano osvježavanje

U ovom dijelu potrebno je redovito osvježavati dnevnik sastajanja prema predlošku.

1. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 25. listopada 2023.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
 - opis prve teme
 - opis druge teme

2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 25. listopada 2023.
- Prisustvovali: I.Prezime, I.Prezime
- Teme sastanka:
 - opis prve teme
 - opis druge teme

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

Napomena: Doprinosi u aktivnostima treba navesti u satima po članovima grupe po aktivnosti.

	Ime Prezime voditelja	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime
Upravljanje projektom							
Opis projektnog zadatka							
Funkcionalni zahtjevi							
Opis pojedinih obrazaca							
Dijagram obrazaca							
Sekvencijski dijagrami							
Opis ostalih zahtjeva							
Arhitektura i dizajn sustava							
Baza podataka							
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Ime Prezime voditelja	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime	Ime Prezime
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja							
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<i>Dodatne stavke kako ste podijelili izradu aplikacije</i>							
<i>npr. izrada početne stranice</i>							
<i>izrada baze podataka</i>							
<i>spajanje s bazom podataka</i>							
<i>back end</i>							

Dijagrami pregleda promjena

dio 2. revizije

Prenijeti dijagram pregleda promjena nad datotekama projekta. Potrebno je na kraju projekta generirane grafove s gitlaba prenijeti u ovo poglavlje dokumentacije. Dijagrami za vlastiti projekt se mogu preuzeti s gitlab.com stranice, u izborniku Repository, pritiskom na stavku Contributors.