

Oblikovanje programske potpore

Ak. god. 2019./2020.

Manje smeće više sreće

Dokumentacija, Rev. <1 ili 2>

Grupa: *BashCrash*

Voditelj: *Marko Lazarić*

Datum predaje: <dan>. <mjesec>. <godina>.

Nastavnik: *Tomislav Jukić*

Sadržaj

1 Dnevnik promjena dokumentacije	3
2 Opis projektnog zadatka	4
3 Specifikacija programske potpore	5
3.1 Funkcionalni zahtjevi	5
3.1.1 Obrasci uporabe	7
3.1.2 Sekvencijski dijagrami	11
3.2 Ostali zahtjevi	12
4 Arhitektura i dizajn sustava	13
4.1 Baza podataka	13
4.1.1 Opis tablica	13
4.1.2 Dijagram baze podataka	14
4.2 Dijagram razreda	15
4.3 Dijagram stanja	16
4.4 Dijagram aktivnosti	17
4.5 Dijagram komponenti	18
5 Implementacija i korisničko sučelje	19
5.1 Korištene tehnologije i alati	19
5.2 Ispitivanje programskog rješenja	20
5.2.1 Ispitivanje komponenti	20
5.2.2 Ispitivanje sustava	20
5.3 Dijagram razmještaja	21
5.4 Upute za puštanje u pogon	22
6 Zaključak i budući rad	23
Popis literature	24
Indeks slika i dijagrama	25

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

26

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.1	Započeo opis projektnog zadatka i obrasce uporabe.	Vale	26.10.2019.
0.2	Ostali zahtjevi.	Lazarić	26.10.2019.
0.3	Funkcionalni zahtjevi.	Benotić	27.10.2019.

2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je razviti programsku podršku za web aplikaciju koja će građanima omogućiti slanje stanja kontejnera djelatnicima komunalnih službi. Aplikacija bi, temeljem zaprimljenih stanja kontejnera, pomogla komunalnim službama da problem odvoza smeća rješavaju na efikasniji i brži način.

Registracijom u sustav, korisnik dobiva mogućnost ocjenjivanja i komentiranja stanja kontejnera kao građanin. Korisnik, osim kao građanin, može biti djelatnik ili direktor komunalne službe.

Građanin je registrirani korisnik koji ima mogućnost ocjenjivanja i komentiranja stanja kontejnera. Osim navedenog, građanin može slikati kontejner i objaviti njegovo stvarno stanje.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Direktor službe
2. Korisnici stranice
 - (a) Neregistrirani korisnici
 - (b) Registrirani korisnici
3. Službenici
4. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani/neprijavljeni korisnik (inicijator) može:
 - (a) na karti pregledati pozicije kontejnera
 - (b) pronaći kontejner pomoću njegovog ID-a ili adrese
 - (c) vidjeti trenutno i stanje kontejnera do 3 mjeseca unatrag
 - (d) registrirati se u sustav te stvoriti novi korisnički račun za koji su mu potrebni korisničko ime, lozinka i e-mail adresa
2. Registrirani korisnik (inicijator) može:
 - (a) pregledavati i mijenjati svoje osobne podatke
 - (b) izbrisati svoj korisnički račun
 - (c) ocijeniti stanje i pisati komentare o kontejneru
 - (d) postaviti fotografije kontejnera
 - (e) odabrati kontejnere za praćenje njihovog stanja
3. Službenik (inicijator) može:
 - (a) označiti da je ispraznio kontejner
 - (b) premjestiti kontejner

(c) povući kontejner u skladište

4. Direktor službe (inicijator) može:

- (a) dodati i izbrisati korisnika iz svoje službe
- (b) dodati, izbrisati i premjestiti kontejner

5. Baza podataka (sudionik):

- (a) pohranjuje sve podatke o korisnicima i njihovim ovlastima
- (b) pohranjuje sve podatke o kontejnerima

3.1.1 Obrasci uporabe

dio 1. revizije

Opis obrazaca uporabe

UC1 - Pronalazak kontejnera

Trebamo se dogovoriti kako će korisnik naći kontejner prije opisa ovog obrasca uporabe.

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Pronaći odgovarajući kontejner
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. ?
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a <opis mogućeg scenarija odstupanja u koraku 2>
 1. <opis rješenja mogućeg scenarija korak 1>
 2. <opis rješenja mogućeg scenarija korak 2>
 - 2.b <opis mogućeg scenarija odstupanja u koraku 2>
 - 3.a <opis mogućeg scenarija odstupanja u koraku 3>

UC2 - Objava slike kontejnera

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Objaviti trenutno stanje kontejnera
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabere kontejner
 2. Korisnik učitava sliku kontejnera
 3. Korisnik objavljuje sliku kontejnera
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik učitava sliku, ali ju ne objavi
 1. Sustav obavještava korisnika da slika nije objavljena prije obustavljanja radnje

UC3 - Ocjenjivanje kontejnera

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik

- **Cilj:** Ocijeniti trenutno stanje kontejnera
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabere kontejner
 2. Korisnik daje ocjenu kontejneru

UC4 - Komentiranje kontejnera

- **Glavni sudionik:** Registrirani korisnik
- **Cilj:** Komentirati stanje kontejnera
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabere kontejner
 2. Korisnik piše komentar
 3. Korisnik objavljuje komentar
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik napiše komentar, ali ga ne objavi
 1. Sustav obavještava korisnika da komentar nije objavljen prije obustavljanja radnje

UC5 - Dodavanje korisnika

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dodati novog korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Direktor mora biti prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor ide na aplikaciju i odabire opciju: dodaj novog korisnika
 2. Direktor upisuje ime, prezime, ID novog korisnika (i ostale podatke koji idu u bazu podataka)
 3. Direktor potvrđuje svoj unos
- 2.a Korisnik već postoji u bazi
 1. Sustav izvještava direktora o tome da već postoji korisnik s tim ID-om

UC6 - Brisanje korisnika

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Izbrisati postojećeg korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Direktor mora biti prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor ide na aplikaciju i pretražuje korisnike
 2. Direktor odabire opciju brisanja korisnika
 3. Direktor potvrđuje svoj izbor
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a ID korisnika ne postoji u bazi
 1. Ispisati poruku da taj korisnik nije pronađen

UC7 - Dodavanje kontejnera

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dodati novi kontejner
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Direktor mora biti prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor ide na aplikaciju i odabire opciju: dodaj novi kontejner
 2. Direktor upisuje adresu i ID novog kontejnera
 3. Direktor potvrđuje svoj unos
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Na odabranoj adresi već postoji kontejner
 1. Pitati direktora želi li postaviti još jedan kontejner na tu adresu
 2. Direktor odabire opciju da ili ne
 - 2.b Već postoji kontejner s tim ID-om
 1. Ispisati poruku da već postoji kontejner s tim ID-om

UC8 - Brisanje kontejnera

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Dodati novog korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Direktor mora biti prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor ide na aplikaciju pretražuje kontejner po ID-u ili adresi i odabire opciju za brisanje kontejnera

2. Direktor potvrđuje svoj unos
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Traženi ID kontejnera ne postoji
 1. Ispisati poruku da traženi kontejner nije pronađen
 - 2.b Na traženoj adresi nema niti jednog kontejnera
 1. Ispisati da na traženoj adresi nema niti jednog kontejnera

UC9 - Premještanje kontejnera

- **Glavni sudionik:** Direktor
- **Cilj:** Premjestiti kontejner s jedne lokacije na drugu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Direktor mora biti prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Direktor ide na aplikaciju i pretražuje kontejner po ID-u ili adresi i odabire opciju za premještanje kontejnera
 2. Direktor upisuje adresu gdje želi da kontejner bude premješten
 3. Direktor potvrđuje svoj unos
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Traženi ID kontejnera ne postoji
 1. Ispisati poruku da traženi kontejner nije pronađen
 - 2.b Na traženoj adresi nema niti jednog kontejnera
 1. Ispisati da na traženoj adresi nema niti jednog kontejnera
 - 2.c Na odabranoj adresi već postoji kontejner
 1. Pitati direktora želi li postaviti još jedan kontejner na tu adresu
 2. Direktor odabire opciju da ili ne

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

- Sustav treba biti izveden kao responzivna web aplikacija prilagođena mobilnim uređajima, te se prikladno skalirati za ekrane računala
- Sustav treba omogućiti rad više korisnika u stvarnom vremenu
- Pogreške pri izvođenju se ne smiju direktno prikazivati korisniku
- Sustav treba provjeravati ispravnost unesenih podataka, te ne smije dopustiti korisniku da unese podatke koji bi narušili funkcionalnost sustava
- Korisničko sučelje sustava mora biti na hrvatskom jeziku, te podržavati hrvatsku abecedu pri unosu i prikazu podataka
- Korisničko sučelje mora biti intuitivno i jednostavno za korištenje
- Korisniku treba omogućiti pronalazak kontejnera u manje od 10 akcija
- Učitavanje stranice ne smije trajati duže od nekoliko sekundi
- Korisničko ime i email adresa korisnika moraju biti jedinstveni
- Lozinke se ne smiju spremati u bazu podataka kao nešifrirani tekst (*engl. plaintext*), nego moraju biti šifrirane algoritmom raspršivanja
- Nakon registracije ili promjene email adrese, potrebno je potvrditi vlasništvo email adrese
- Email obavijesti se ne smiju slati na nepotvrđene email adrese.

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 tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam

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 osvežavanje

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

1. Oblikovanje programske potpore, FER ZEMRIS, <http://www.fer.hr/predmet/opp>
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

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

1. sastanak

- Datum: 17. listopada 2019.
- Prisustvovali: A.Novak, F.Vale, I.Teofilović, M.Benotić, M.Lazarić, P.Jakopec, R.Pavliš
- Teme sastanka:
 - određivanje funkcionalnih i nefunkcionalnih zahtjeva aplikacije
 - prioritizacija zahtjeva

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

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

	Marko Lazarić	Aleksandar Novak	Filip Vale	Ivan Teofilović	Matija Benotić	Petar Jakopac	Robert Pavliš
Upravljanje projektom							
Opis projektnog zadatka			1				
Funkcionalni zahtjevi					2		
Opis pojedinih obrazaca			2				
Dijagram obrazaca			1				
Sekvencijski dijagrami							
Opis ostalih zahtjeva	1			1			
Arhitektura i dizajn sustava							
Baza podataka							
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti							
Dijagram komponenti							
Korištene tehnologije i alati							
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja							
Upute za puštanje u pogon							
Dnevnik sastajanja							
Zaključak i budući rad							
Popis literature							

	Marko Lazarić	Aleksandar Novak	Filip Vale	Ivan Teofilović	Matija Benotić	Petar Jakopec	Robert Pavliš
<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.