

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

FlipMemo

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *CanonPrinter*

Voditelj: *Jurica Runtas*

Datum predaje: *17. studenoga 2023.*

Nastavnik: *Goran Rajić*

Sadržaj

| | |
|--|-----------|
| 1 Dnevnik promjena dokumentacije | 3 |
| 2 Opis projektnog zadatka | 5 |
| 3 Specifikacija programske potpore | 10 |
| 3.1 Funkcionalni zahtjevi | 10 |
| 3.1.1 Obrasci uporabe | 12 |
| 3.1.2 Sekvencijski dijagrami | 22 |
| 3.2 Ostali zahtjevi | 30 |
| 4 Arhitektura i dizajn sustava | 31 |
| 4.1 Baza podataka | 32 |
| 4.1.1 Opis tablica | 33 |
| 4.1.2 Dijagram baze podataka | 36 |
| 4.2 Dijagram razreda | 38 |
| 4.3 Dijagram stanja | 42 |
| 4.4 Dijagram aktivnosti | 43 |
| 4.5 Dijagram komponenti | 44 |
| 5 Implementacija i korisničko sučelje | 45 |
| 5.1 Korištene tehnologije i alati | 45 |
| 5.2 Ispitivanje programskog rješenja | 46 |
| 5.2.1 Ispitivanje komponenti | 46 |
| 5.2.2 Ispitivanje sustava | 46 |
| 5.3 Dijagram razmještaja | 47 |
| 5.4 Upute za puštanje u pogon | 48 |
| 6 Zaključak i budući rad | 49 |
| Popis literature | 50 |
| Indeks slika i dijagrama | 51 |

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

52

1. Dnevnik promjena dokumentacije

| Rev. | Opis promjene/dodatka | Autori | Datum |
|-------|--|--------------------|-------------|
| 0.1 | Napravljen predložak. Upisane osnovne informacije o timu. | Jurica Runtas | 22.10.2023. |
| 0.2 | Dodani dionici, aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi. | Jurica Runtas | 25.10.2023. |
| 0.2.1 | Opis projekta i ostali zahtjevi. | Jan Kuzman | 30.10.2023. |
| 0.3 | Opisi obrazaca uporabe | Lovro Švenda | 27.10.2023. |
| 0.3.1 | Dodani dijagrami obrasca uporabe, izmjena opisa obrasca uporabe | Kristijan Milić | 29.10.2023. |
| 0.3.2 | Uređen format opisa obrazaca uporabe i napravljene manje izmjene | Jurica Runtas | 29.10.2023. |
| 0.4 | Sekvencijski dijagrami | Matej Galić | 30.10.2023. |
| 0.4.1 | Napravljeni prvi i drugi sekvencijski dijagrami | Matej Galić | 30.10.2023. |
| 0.4.2 | Napravljeni treći i četvrti sekvencijski dijagrami | Josip Ćurić | 30.10.2023. |
| 0.5 | Arhitektura i dizajn sustava | Lovro Švenda | 4.11.2023. |
| 0.5.1 | Dodani dijagrami razreda | Kristijan Milić | 5.11.2023. |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| Rev. | Opis promjene/dodatka | Autori | Datum |
|-------|---|---------------|-------------|
| 0.5.2 | Uređeni dijagrami razreda, dodane veze na dijagramu DTO-a | Jurica Runtas | 5.11.2023. |
| 0.5.3 | Opis arhitekture baze podataka | Josip Ćurić | 7.11.2023. |
| 0.5.4 | Opis dijagrama razreda | Lovro Švenda | 17.11.2023. |
| 1.0 | Konačna verzija dokumentacije za prvu predaju | Jurica Runtas | 17.11.2023 |

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

Cilj ovog projekta je razviti aplikaciju za učenje stranog jezika koja se bazira na ponavljanju s odmakom (još i poznato pod „spaced repetition“). Popularne aplikacije kao što su Quizlet, Anki te Memrise. Nove riječi se uče postavljanjem pitanja o riječima koje su prethodno definirane u bazi riječi. Učenik odgovara s prijevodom riječi odabirući ispravan odabir od nekoliko ponuđenih alternativnih riječi. Ako učenik točno odgovori na pitanje, riječ koja se nalazi u pitanju se pomiče u sljedeću skupinu/posudu riječi, no ako učenik netočno odgovori na pitanje, riječ će se vratiti na „početak“ odnosno u prvu skupinu/posudu riječi koje se smatraju ne naučenima. Svaka skupina, koje su međusobno povezane u niz, ima određeno vrijeme „trajanja“ prema čijem isteku riječ postaje ponovno dostupna za prikazivanje učeniku u formi pitanja. Vrijeme trajanja za prvu skupinu koja se nalazi u nizu je jedan dan, druga skupina u nizu ima vrijeme trajanja od 2 dana te se za svaku sljedeću skupinu broj dana udvostručuje. Aplikacija ima broj posuda te ako se riječ nalazi u posljednjoj od povezanih posuda, tada se po isteku vremena riječ smatra naučenom te se smješta u posebnu posudu i više ne sudjeluje u učenju strane riječi.

Administrator dodaje strane riječi, iz odabranog stranog jezika, u aplikaciju. Uzmimo za primjer engleski jezik kako bi pokazali funkcionalnost aplikacije. Svaka riječ koja će se učiti se sastoji od engleske riječi, opisa riječi koji je sačinjen od nekoliko fraza ili rečenica, prijevoda engleske riječi na hrvatski te nekoliko rečenica/fraza koje je bolje opisuju te na posljatku glasovne datoteke izgovora na engleskom jeziku. Svaka riječ koja je dodana u bazu se može obrisati ili joj se mogu promijeniti komponente. Riječi su povezane u rječnike koji se sastoje od imena i riječi. Nove riječi se mogu dodati u jedan ili više otprije postojanih rječnika. Kod definiranja riječi, administrator riječi ima pomoć u obliku savjeta koji su prikupljeni od strane vanjskog izbora. Aplikacija komunicira s vanjskim rječnikom (<https://rapidapi.com/collection/thesaurus-api>) kada administrator upiše dio riječi te pokrene proceduru pretrage preko koje se prihvaćaju riječi i njezini opisi.

Učenik/korisnik se može registrirati putem elektroničke pošte i promijeniti lozinku. Prilikom prvog login-a se na korisnikovu elektroničku poštu šalje privremena lozinka koja se mora promijeniti. Atributi korisničkog/učničkog računa:

- 1. Elektronička pošta
- 2. Lozinka

Učenik odabire jedan od ponuđenih rječnika te može pokrenuti učenje riječi. Učenje riječi se može odvijati kroz nekoliko različitih načina učenja:

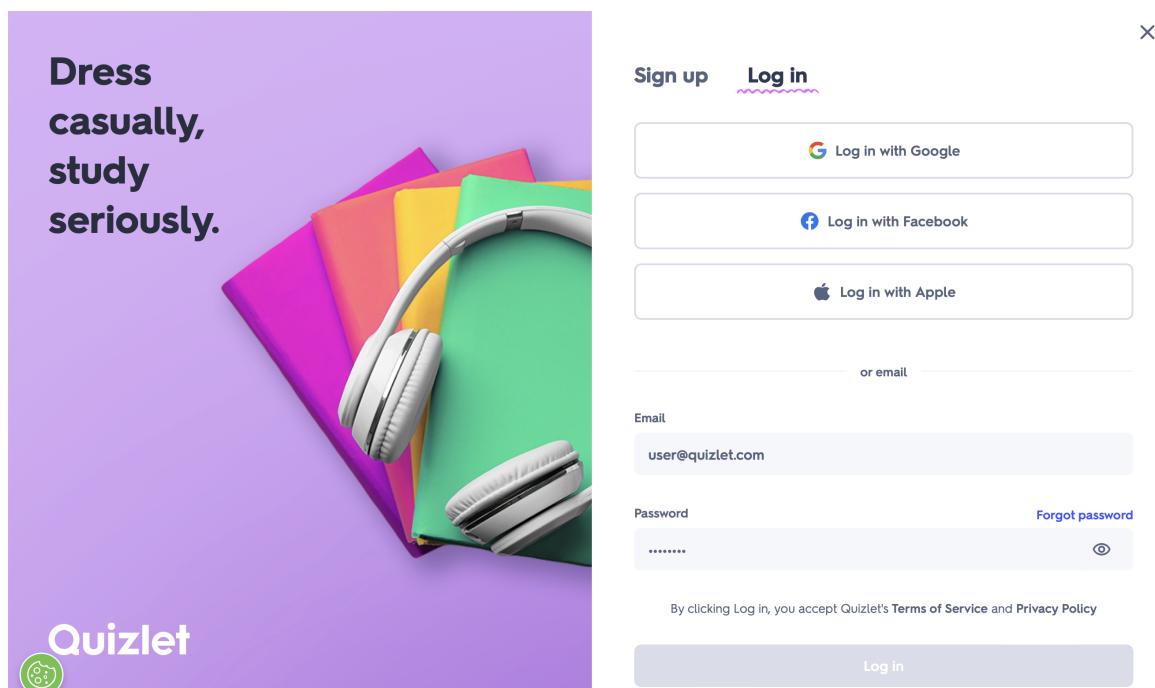
- 1. Upit engleske riječi uz odabir hrvatskog prijevoda
- 2. Upit hrvatske riječi uz odabir engleskog prijevoda
- 3. Upit izgovorom engleske riječi uz pisanje riječi na engleskom (provjera ispravnog pisanja)
- 4. Upit tekstualnim oblikom engleske riječi uz snimanje izgovora u zvučnu datoteku

Netočni odgovori ponuđeni studentu se izabiru slučajnim odabirom iz skupine odgovora koji moraju biti istog tipa drugih rječnika kod načina učenja gdje se prezentira više opcija odabira. Za kontrolu snimljenih datoteka u kojima su izgovorene riječi stranog jezika „postoji“ servis koji kontrolira točnost izgovorenih riječi i vraća povratnu ocjenu. Implementirano je i umjetno aplikacijsko sučelje koje će prihvatiti takvu glasovnu datoteku te će povratno vratiti ocjenu na ljestvici od 1 do 10.

Bez obzira koji jezik učili, funkcionalnosti su jednako implementirane za sve jezike. Svaki rječnik ima dodatnu oznaku kako bi se znalo na koji jezik se on odnosi te sadrži riječi samo jednog jezika. Rječnici su grupirani po jeziku te se takvi prikazuju učeniku/korisniku prilikom odabira rječnika.

U sustavu administratori su korisnici s najvećim ovlastima. Jedan administrator je predefiniran kao korijenski administrator. On može druge korisničke/učničke račune „unaprijediti“ u administratore koji će imati jednake ovlasti kao i on sam. Učnički računi ne ovise o administratorskim te se oni sami registriraju i brišu svoj korisnički račun po potrebi.

Za kraj opisa projekta proći ćemo kroz aplikaciju po imenu Quizlet, ranije navedenu, te ćemo pogledati njihov način implementacije.

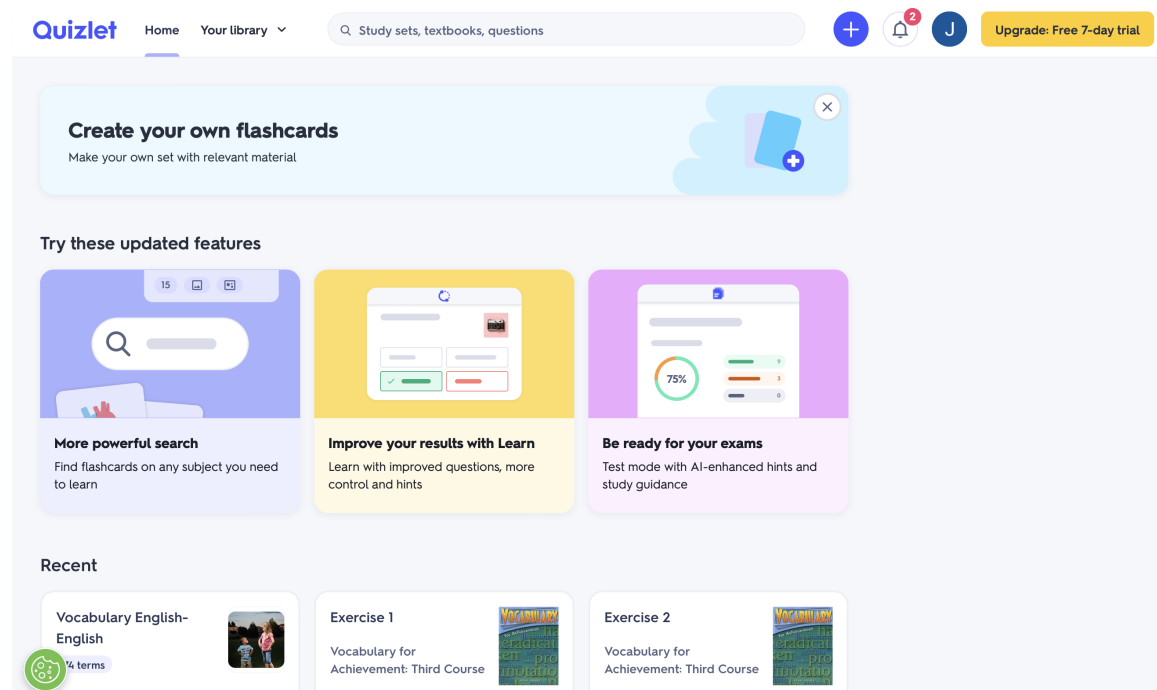


Slika 2.1: Slika login stranice Quizeta

Prilikom ulaska na stranicu možemo birati između dva oblika prijave:

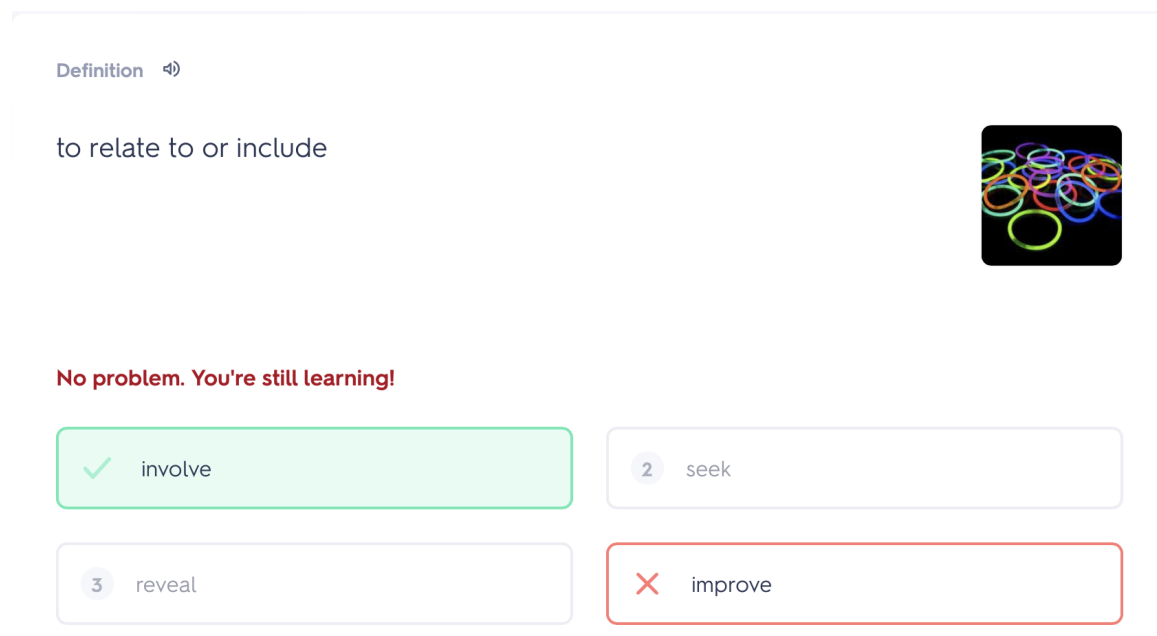
- 1. Log in
- 2. Sign up

U slučaju da već imamo korisničku račun odabrat ćemo opciju Log in, a inače Sign up. Također postoje i opcije login-a sa Apple, Google ili Facebook računom.



Slika 2.2: Slika ui stranice

Poslije login-a u svoj stari/novokreirani korisnički račun dolazimo do sučelja gdje korisnik bira što i na koji način želi učiti. Iskoristit ćemo već napravljeni kviz za učenje engleskog jezika te ćemo na njemu demonstrirati mogućnosti aplikacije.



Slika 2.3: Kviz krivi odgovor

Na slici imamo prikazan kratki opis tražene riječi te imamo ponuđena 4 odgovora od kojih je samo jedan točan. Postoji i mogućnost čitanja teksta za osobe sa posebnim potrebama. U slučaju krivog odgovora aplikacija pauzira daljnje učenje te nam ukazuje na pogrešku i daje malu motivacijsku poruku kako i dalje učimo, a u slučaju točnog odgovora nas pohvali te nastavi sa daljnjim pitanjima.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Naručitelji
2. Učenici (korisnici)
3. Administratori
4. Razvojni tim

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani učenik (inicijator) može:
 - (a) se registrirati e-mail adresom
2. Učenik (inicijator) može:
 - (a) izvršiti prijavu u sustav za koju su mu potrebni e-mail adresa i lozinka
 - (b) promijeniti trenutnu lozinku
 - (c) obrisati svoj korisnički račun
 - (d) pregledavati postojeće rječnike grupirane po jeziku
 - (e) pokrenuti učenje riječi odabirom jednog od ponuđenih rječnika i načina učenja
 - (f) odgovarati na pitanja o riječima ovisno o odabranom načinu učenja
 - i. odabirom točnog odgovora
 - ii. upisivanjem točnog odgovora
 - iii. snimanjem izgovora riječi u zvučnu datoteku
3. Administrator (inicijator) može:
 - (a) definirati nove administratore
 - (b) stvarati nove rječnike
 - (c) dodavati i brisati riječi iz rječnika
 - (d) uređivati komponente postojećih riječi u rječniku

4. Baza podataka (sudionik):

- (a) pohranjuje rječnike
- (b) pohranjuje sve podatke o učenicima i administratorima

5. Vanjski rječnik (sudionik):

- (a) sadrži informacije koje se koriste prilikom dodavanja novih riječi u rječnike

6. Servis za ocjenu kvalitete izgovora (sudionik):

- (a) provjerava točnost snimljene izgovorene riječi
- (b) na temelju provjere odgovara s ocjenom u ljestvici od jedan do deset

3.1.1 Obrasci uporabe

Opis obrazaca uporabe

UC1 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Korisnik (neregistrirani učenik)
- **Cilj:** Stvoriti korisnički račun za pristup sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire gumb za registraciju
 2. Korisnik unosi potrebne korisničke podatke
 3. Korisnik prima potvrdu o registraciji i dobiva inicijalnu lozinku za prijavu u aplikaciju
 4. Korisnik se prijavljuje u aplikaciju s inicijalnom lozinkom
 5. Aplikacija zahtijeva od korisnika da promijeni lozinku
 6. Korisnik upisuje novu lozinku i potvrdu nove lozinke
 7. Korisnik sprema promjene
 8. Baza podataka ažurira korisničke podatke
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Unos već zauzetog e-maila, unos neispravnog e-maila
 1. Sustav obavještava korisnika o neuspjeloj registraciji i vraća ga natrag na stranicu za registraciju
 2. Korisnik mijenja potrebne unesene podatke i završava unos ili odustaje od registracije
 - 4.a Unos krive inicijalne lozinke
 1. Sustav obavještava korisnika o unosu krive lozinke
 - 6.a Korisnik upisuje krivu potvrdu lozinke
 1. Sustav obavještava učenika da se prvo upisana lozinka i potvrda lozinke ne podudaraju

UC2 - Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Izvršiti prijavu u sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Registracija

- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Unos e-maila i lozinke
 2. Potvrda o ispravnosti unesenih podataka
 3. Pristup korisničkom sučelju
- **Opis mogućih odstupa:**
 - 2.a Neispravno unesen email ili lozinka
 1. Sustav obavještava učenika o neuspjeloj prijavi te ga vraća na stranicu za prijavu

UC3 - Pregled osobnih podataka

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Pregledati osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učenik odlazi na svoj profil
 2. Aplikacije prikazuje osobne podatke učenika

UC4 - Promjena osobnih podataka

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Promijeniti osobne podatke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učenik odlazi na svoj profil
 2. Učenik bira koje osobne podatke želi mijenjati
 3. Učenik mijenja odabrane osobne podatke
 4. Učenik sprema promjene
 5. Baza podataka ažurira napravljene promjene
- **Opis mogućih odstupa:**
 - 4.a Učenik mijenja svoje podatke, ali ne spremi promjene
 1. Učenik odabire hoće li se vratiti na glavnu stranicu bez spremanja podataka ili će spremiti podatke i vratiti se na glavnu stranicu

UC5 - Brisanje korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Učenik

- **Cilj:** Izbrisati svoj korisnički račun
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učenik odlazi na svoj profil
 2. Učenik bira opciju obriši korisnički račun
 3. Korisnički račun se briše iz baze podataka
 4. Sustav šalje učenika na početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**

UC6 - Pregled rječnika

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Pregledati postojeće rječnike za učenje
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učenik odabire opciju "Pregled rječnika"
 2. Otvara se padajuća lista dostupnih jezika
 3. Učenik odabire jezik
 4. Otvara se stranica sa izborom rječnika koji su dostupni na odabranom jeziku
 5. Učenik odabire rječnik
 6. Otvara se stranica na kojoj učenik može pregledavati rječnik

UC7 - Pokretanje učenja

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Pokrenuti učenje jezika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učenik bira opciju "Pokreni učenje"
 2. Otvara se padajuća lista jezika rječnika
 3. Učenik odabire jezik
 4. Otvara se stranica sa izborom rječnika koji su dostupni na odabranom jeziku
 5. Učenik odabire rječnik iz kojeg želi učiti

6. Otvara se stranica sa ponuđenim načinima učenja
7. Učenik odabire način na koji želi učiti jezik
8. Otvara se stranica na kojoj učenik odgovara na pitanja o riječima na temelju načina učenja kojeg je odabrao

UC8 - Prekid učenja

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Prekinuti učenje i spremiti napredak
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je pokrenuo proces učenja
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učenik bira opciju "Prekini učenje"
 2. Sustav učenika vraća na početnu stranicu aplikacije

UC9 - Promjena načina učenja

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Promijeniti način na koji učenik uči određeni jezik
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učenik bira opciju "Promijeni način učenja"
 2. Otvara se stranica sa jezicima
 3. Učenik odabire jezik koji trenutno uči
 4. Otvara se stranica sa izborom rječnika
 5. Učenik odabire rječnik iz kojeg trenutno uči
 6. Otvara se stranica sa ponuđenim načinima učenja
 7. Učenik odabire način na koji želi učiti jezik
 8. Baza podataka ažurira način učenja za određeni rječnik i jezik

UC10 - Učenje upitom riječi na odabranom jeziku uz odabir hrvatskog prijevoda

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Učiti prijevod riječi na hrvatski jezik
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je pokrenuo proces učenja
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Učeniku se zadaje riječ iz odabranog rječnika i ponuđeni odgovori istoznačne hrvatske riječi
2. Učenik odabire smatrani točan odgovor
3. Učenik potvrđuje svoj odgovor
4. Baza podataka ažurira podatke učenja učenika određenim rječnikom temeljeno na točnosti odgovora
5. Ponavlja se prvi korak sve dok učenik ne prekine učenje

UC11 - Učenje upitom hrvatske riječi uz odabir prijevoda

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Učiti prijevod hrvatske riječi na odabrani jezik
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je pokrenuo proces učenja
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učeniku se zadaje hrvatska riječ iz odabranog rječnika i ponuđeni odgovori istoznačne riječi na odabranom jeziku
 2. Učenik odabire smatrani točan odgovor
 3. Učenik potvrđuje svoj odgovor
 4. Baza podataka ažurira podatke učenja učenika određenim rječnikom temeljeno na točnosti odgovora
 5. Ponavlja se prvi korak sve dok učenik ne prekine učenje

UC12 - Učenje upitom izgovora riječi na odabranom jeziku uz pisanje riječi

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Učiti točno pisanje riječi odabranog jezika na temelju izgovora
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Učenik je pokrenuo proces učenja
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učeniku se zadaje glasovni zapis riječi
 2. Učenik na obrazac upisuje izgovorenu riječ u tekstualnom obliku
 3. Učenik potvrđuje svoj odgovor
 4. Baza podataka ažurira podatke učenja učenika određenim rječnikom temeljeno na točnosti odgovora
 5. Ponavlja se prvi korak sve dok učenik ne prekine učenje

UC13 - Učenje upitom pisane riječi na odabranom jeziku uz snimanje izgovora

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Učiti izgovor riječi na temelju tekstualnog oblika riječi
- **Sudionici:** Baza podataka, Servis za ocjenu kvalitete izgovora
- **Preduvjet:** Učenik je pokrenuo proces učenja
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Učeniku se zadaje tekstualni zapis riječi
 2. Učenik odabire opciju za snimanje glasa
 3. Učenik u mikrofon izgovara zadanu riječ
 4. Učenik odabire opciju za prestanak snimanja glasa
 5. Učenik potvrđuje svoj odgovor
 6. Servis za ocjenu kvalitete izgovora ocjenjuje točnost izgovora riječi
 7. Baza podataka ažurira podatke učenja učenika određenim rječnikom temeljeno na točnosti odgovora
 8. Ponavlja se prvi korak sve dok učenik ne prekine učenje
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Učenik nema detektirani mikrofon
 1. Sustav onemogućuje opciju snimanja glasa
 2. Sustav obavještava učenika nemogućnost snimanja glasa

UC14 - Dodavanje administratora

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Definirati nove administratore
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju postavljanja administratora
 2. Otvara se prozor za upis korisničkog imena korisnika
 3. Administrator upisuje korisničko ime i potvrđuje upis
 4. Baza podataka ažurira promjene za određeno korisničko ime
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Upisano je neispravno korisničko ime
 1. Sustav obavještava administratora o neuspjelom upisu

UC15 - Stvori rječnik

- **Glavni sudionik:** Administrator

- **Cilj:** Stvoriti novi rječnik
- **Sudionici:** Baza podataka, Vanjski rječnik
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju "Stvori novi rječnik"
 2. Administrator unosi riječi i podatke o novom rječniku
 3. Baza podataka ažurira novi rječnik

UC16 - Dodaj riječ

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati riječ u postojeći rječnik
- **Sudionici:** Baza podataka, Vanjski rječnik
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju "Dodaj novu riječ"
 2. Otvara se prozor za odabir jezika i rječnika
 3. Administrator odabire jezik i rječnik u koji želi dodati novu riječ
 4. Otvara se prozor za upis riječi
 5. Administrator upisuje riječ
 6. Pokreće se procedura pretrage na vanjskom rječniku
 7. Administrator odabire opis i ostale podatke bitne za riječ koje je dobio od vanjskog rječnika
 8. Administrator uređuje odabrane podatke
 9. Administrator potvrđuje unos
 10. Baza podataka ažurira novu riječ za određeni jezik i rječnik
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a Upisana riječ već postoji u rječniku
 1. Sustav obavještava administratora o tome da upisana riječ već postoji u rječniku
 2. Administrator može odabrati opciju uređivanja postojeće riječi ili upisati drugu riječ

UC17 - Ukloni riječ

- **Glavni sudionik:** Administrator

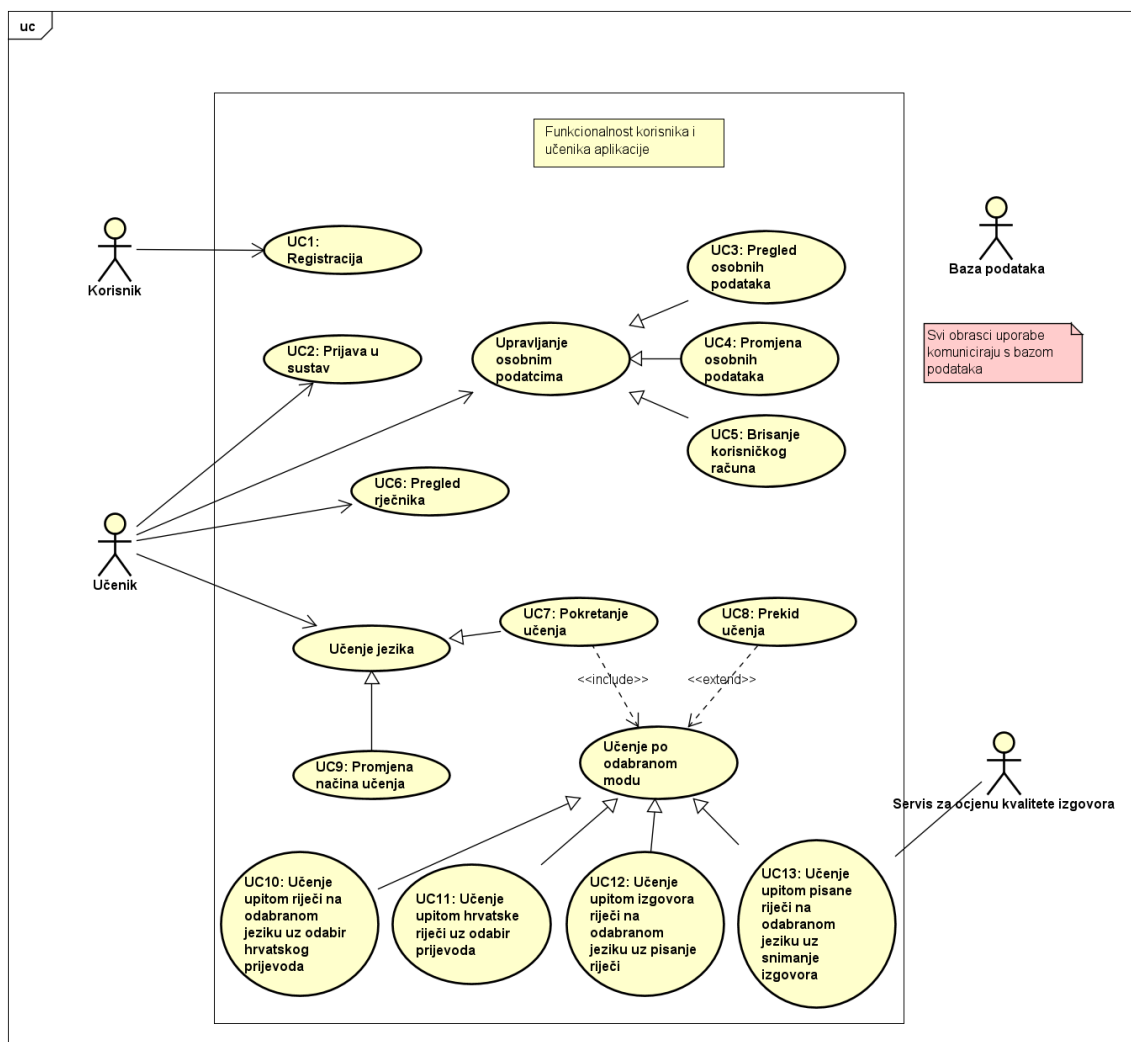
- **Cilj:** Ukloniti riječ iz rječnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju "Ukloni riječ"
 2. Otvara se prozor za odabir jezika i rječnika
 3. Administrator odabire jezik i rječnik iz kojeg želi ukloniti riječ
 4. Otvara se prozor za upis riječi
 5. Administrator upisuje riječ
 6. Odabrana riječ se briše iz rječnika
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a Upisana riječ ne postoji
 1. Sustav obavještava administratora da upisana riječ ne postoji u rječniku

UC18 - Izmijeni riječ

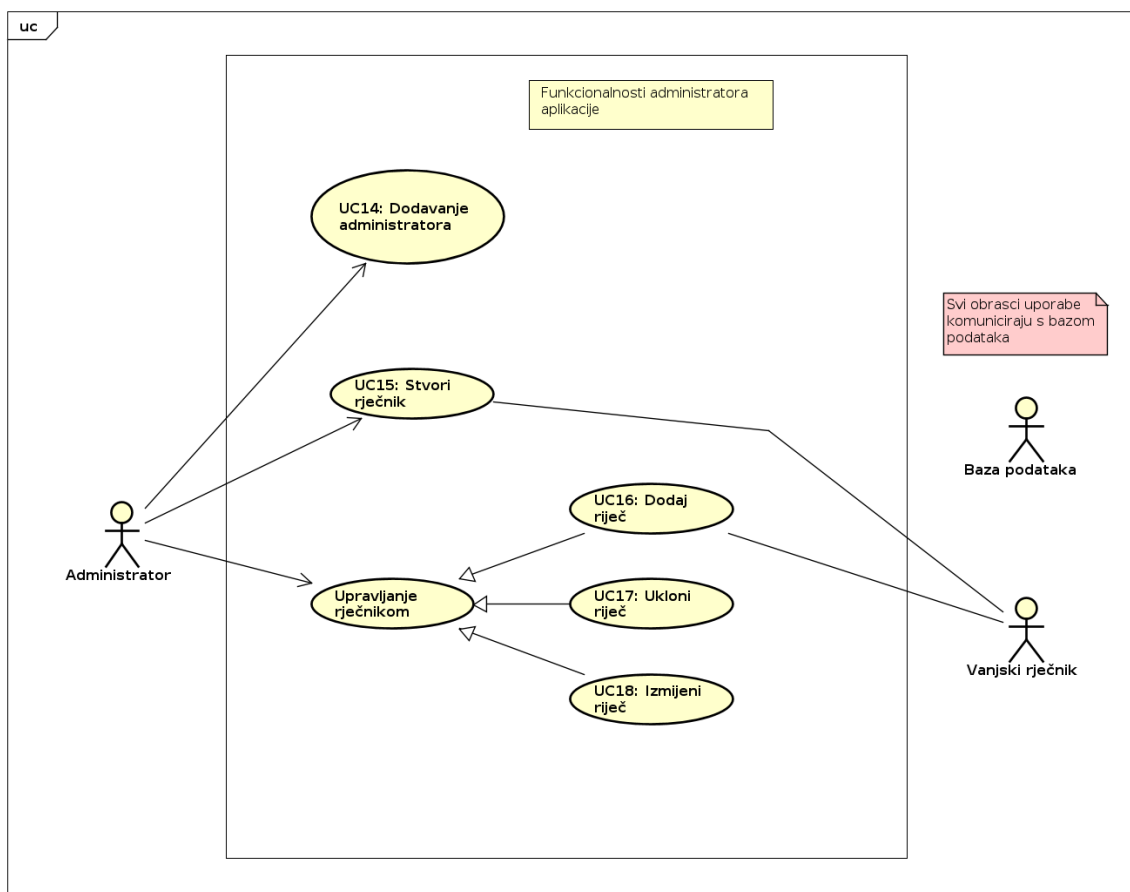
- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Izmijeniti riječ iz rječnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen u sustav i dodijeljena su mu prava administratora
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator odabire opciju "Izmijeni riječ"
 2. Otvara se prozor za odabir jezika i rječnika
 3. Administrator odabire jezik i rječnik u kojem želi izmijeniti riječ
 4. Otvara se prozor za upis riječi
 5. Administrator upisuje riječ
 6. Otvara se prozor za izmjenu opisa i podataka riječi
 7. Administrator mijenja opis riječi i podatke o riječi
 8. Administrator sprema promjene
 9. Baza podataka ažurira određenu riječ za određeni jezik i rječnik
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a Upisana riječ ne postoji
 1. Sustav obavještava administratora da upisana riječ ne postoji u rječniku
 - 8.a Administrator nije spremio promjene
 1. Sustav obavještava administratora da nije spremio promjene

2. Administrator odlučuje želi li spremiti ili odbaciti napravljene promjene

Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika i učenika

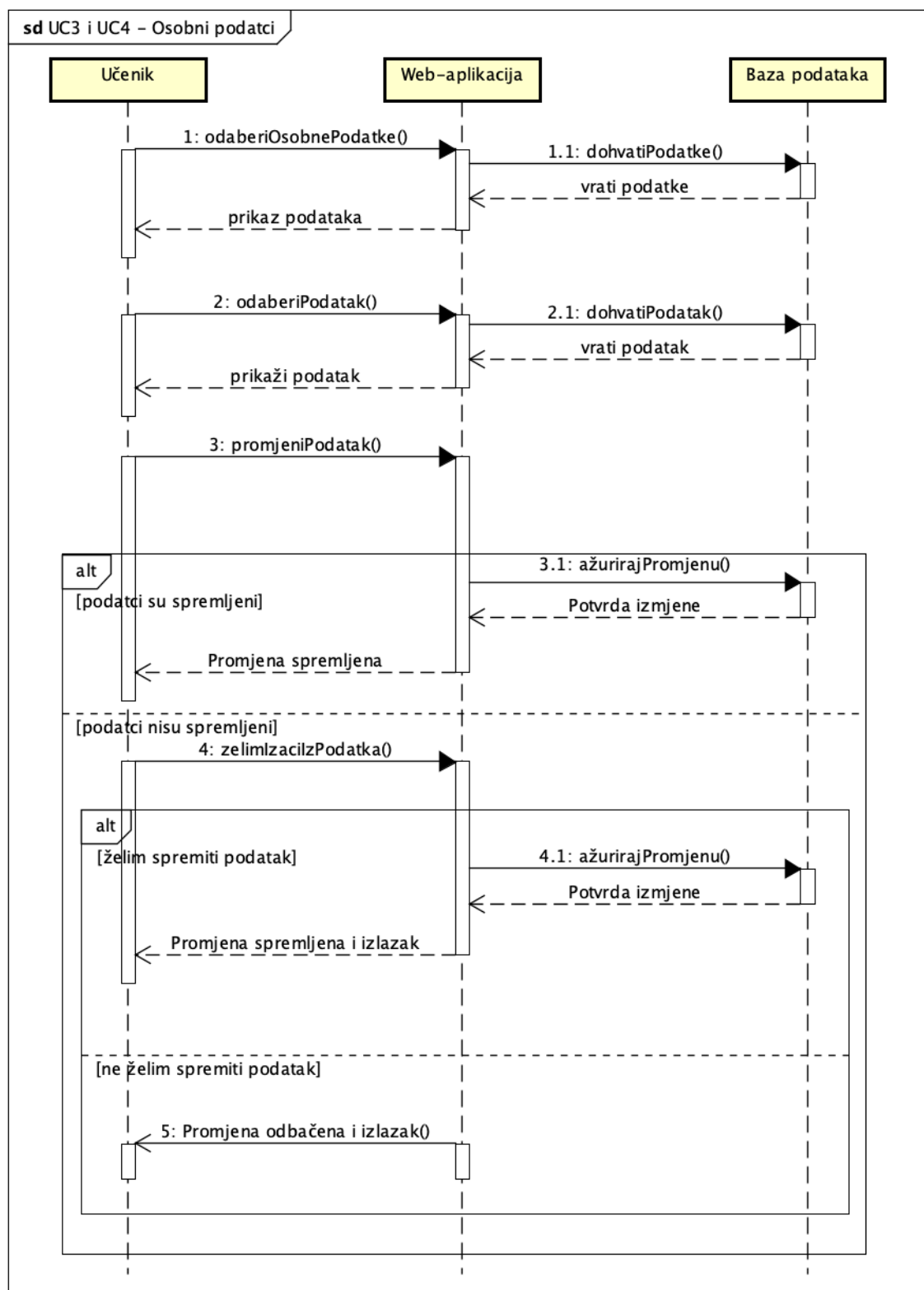


Slika 3.2: Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

Obrasce uporabe UC3 i UC4 - Osobni podatci

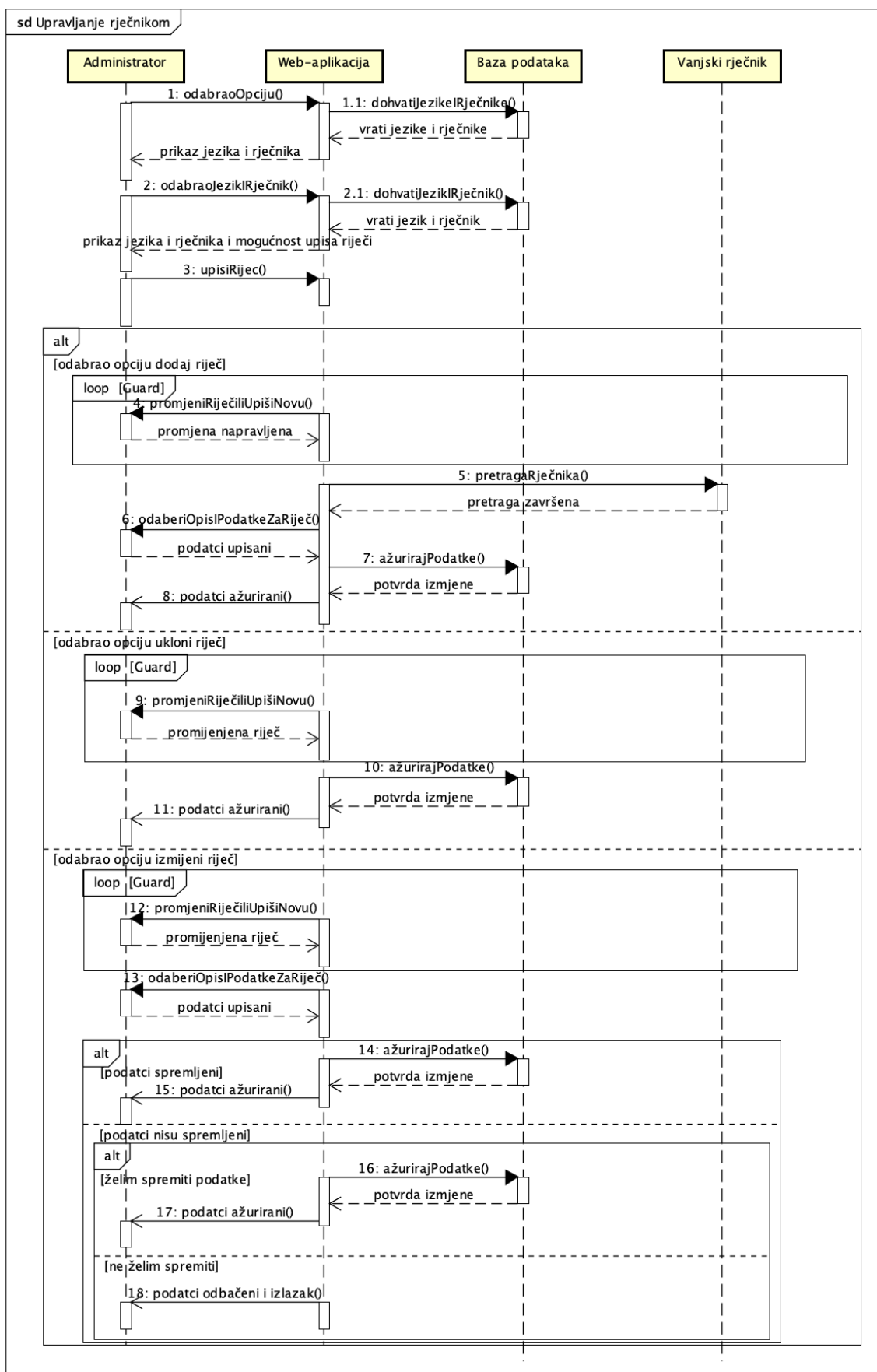
Učenik je prijavljen u sustav. Odabire opciju "Osobni podatci" te dobiva listu osobnih podataka koje može mijenjati. Može promijeniti svoje osobne podatke ako želi. Učenik mijenja svoje podatke te pokušava izaći iz "Osobnih podataka". Sustav ga obavještava da pokušava izaći bez spremanja promjena te ga pita želi li nastaviti tako ili želi spremiti svoje promjene. Nakon odabira baza podataka ažurira osobne podatke.



Slika 3.3: Sekvencijski dijagram osobnih podataka

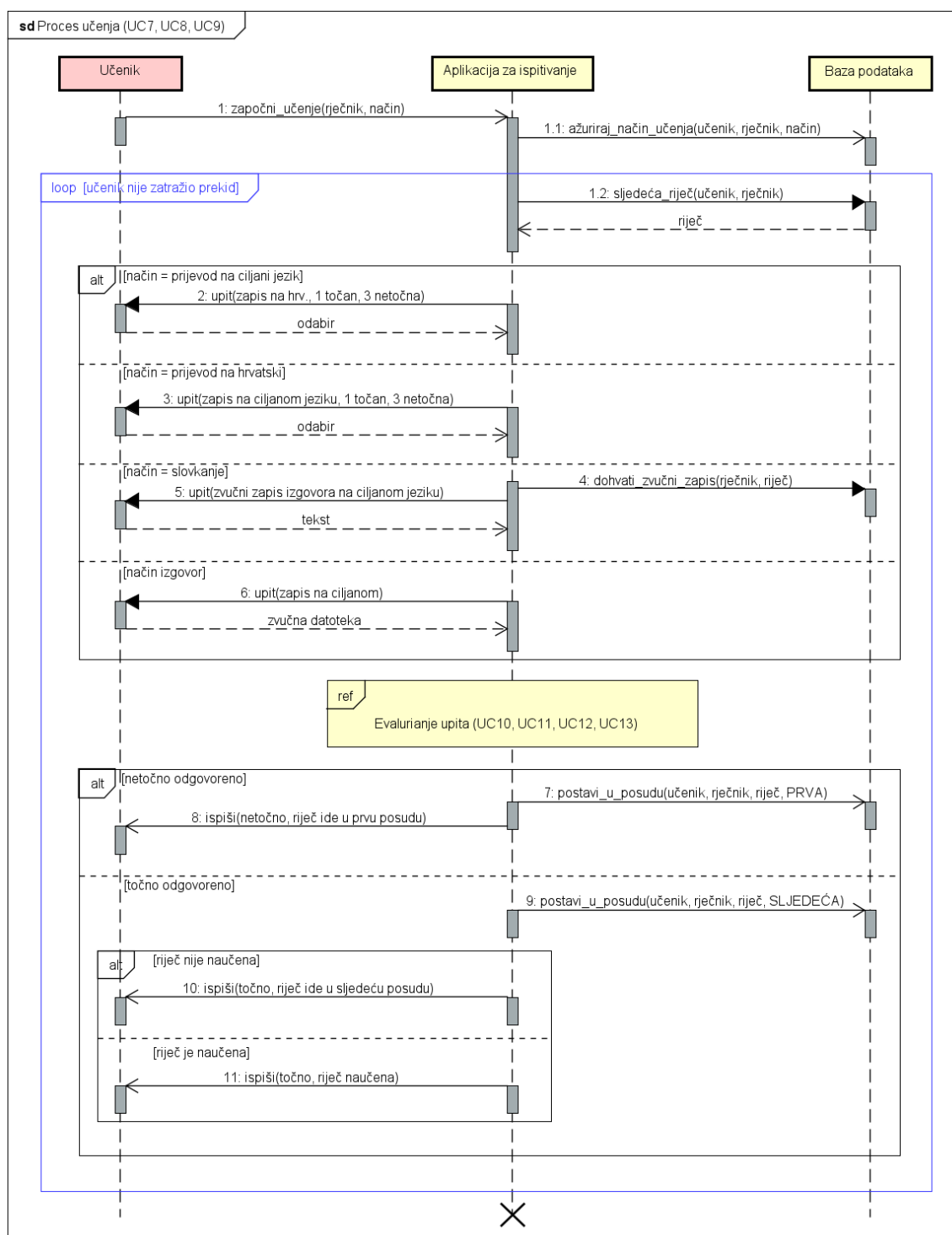
Obrasci uporabe UC16, UC17 i UC18 - Dodaj, ukloni i izmjeni riječi

Korisnik je prijavljen u sustav. Dobio je administratorska prava. Administrator ima tri moguće opcije. Odabire dodavanje riječi. Zatim dobiva popis jezika i rječnike koje može odabrati i u njih dodati riječ. Upisuje riječ koju želi dodati. Moguće je da već postoji upisana riječ u rječniku te sustav obavještava administratora da modificira upisanu riječ ili da napiše novu riječ. Nakon toga pokreće se pretraga na vanjskom rječniku. Administrator odabire opis i podatke bitne za riječ koje je dobio od vanjskog rječnika. Uređuje podatke te potvrđuje njihov unos te nakon toga baza podataka ažurira riječ za odabrani jezik i rječnik. Druga opcija je uklanjanje riječi te odabire tu opciju. Dobiva popis jezika i rječnika koje može odabrati. Odabire jezik i rječnik. Upisuje riječ koju želi ukloniti. Sada postoji mogućnost da riječ koju je upisao ne postoji u rječniku te da upiše novu riječ. Nakon upisane ispravne riječi ta riječ se uklanja iz tog rječnika i jezika te se ažurira baza podataka prema tome. Treća opcija koju može odabrati je izmjena riječi. Dobiva popis jezika i rječnika koje može odabrati. Nakon odabira dobiva mogućnost upisa riječi koju želi izmijeniti. Upisuje željenu riječ. Moguće je da upisana riječ ne postoji u rječniku te sustav obavještava administratora da modificira riječ ili upiše novu. Nakon upisa ispravne riječi dobiva opis i podatke te riječi koje može promijeniti. Mijenja njene podatke. Tada može spremiti podatke ili ih može zaboraviti spremiti te ga u tom trenutku obavještava sustav da nije spremio izmjene te želi li nastaviti ili spremiti izmjene. Nakon toga se ažurira baza podataka.



Proces učenja (UC7, UC8, UC9)

Učenik bira rječnik i način učenja te započinje proces učenja. Baza podataka za učenika i odabrani rječnik ažurira se s načinom učenja. Aplikacija za ispitivanje ponavlja proces upita dok učenik ne zatraži prekid. Proces upita počinje dohvaćanjem sljedeće riječi za ispitivanje iz baze podataka i slanje upita učeniku za dobivenu riječ sukladno načinu rada. Za način učenja odabirom prijevoda na jezik rječnika (ciljani jezik), učeniku se prikazuje prijevod riječi na hrvatskom jeziku, 1 točan prijevod na ciljanom jeziku i 3 netočna prijevoda na ciljanom jeziku; učenik bira jedan od ponuđenih. Analogno se odvija za način rada odabirom prijevoda na hrvatski. Za način rada slovkanja riječi, učeniku se reproducira zvučna datoteka izgovora riječi na ciljanom jeziku; učenik slovka izgovorenu riječ. Za način rada izgovora riječi na ciljanom jeziku, učeniku se prikazuje riječ napisana na ciljanom jeziku; učenik u mikrofonski izgovora riječ. Nakon zaprimljenog odgovora od učenika, aplikacija za testiranje evaluira odgovor sukladno načinu rada. Ako je odgovor netočan, baza podataka za učenika i odabrani rječnik ažurira se postavljanjem riječi u prvu posudu; učenika se obavještava da je netočno odgovorio i da se riječ premješta u prvu posudu. Ako je odgovor točan, baza podataka za učenika i odabrani rječnik ažurira se postavljanjem riječi u sljedeću posudu; učenika se obavještava da je odgovor točan i da se riječ premješta u sljedeću posudu, ali ako se riječ premještanjem u sljedeću posudu nalazi u $n + 1$. posudi (posuda za naučene riječi), učenika se obavještava da je odgovor točan i da je riječ naučena.

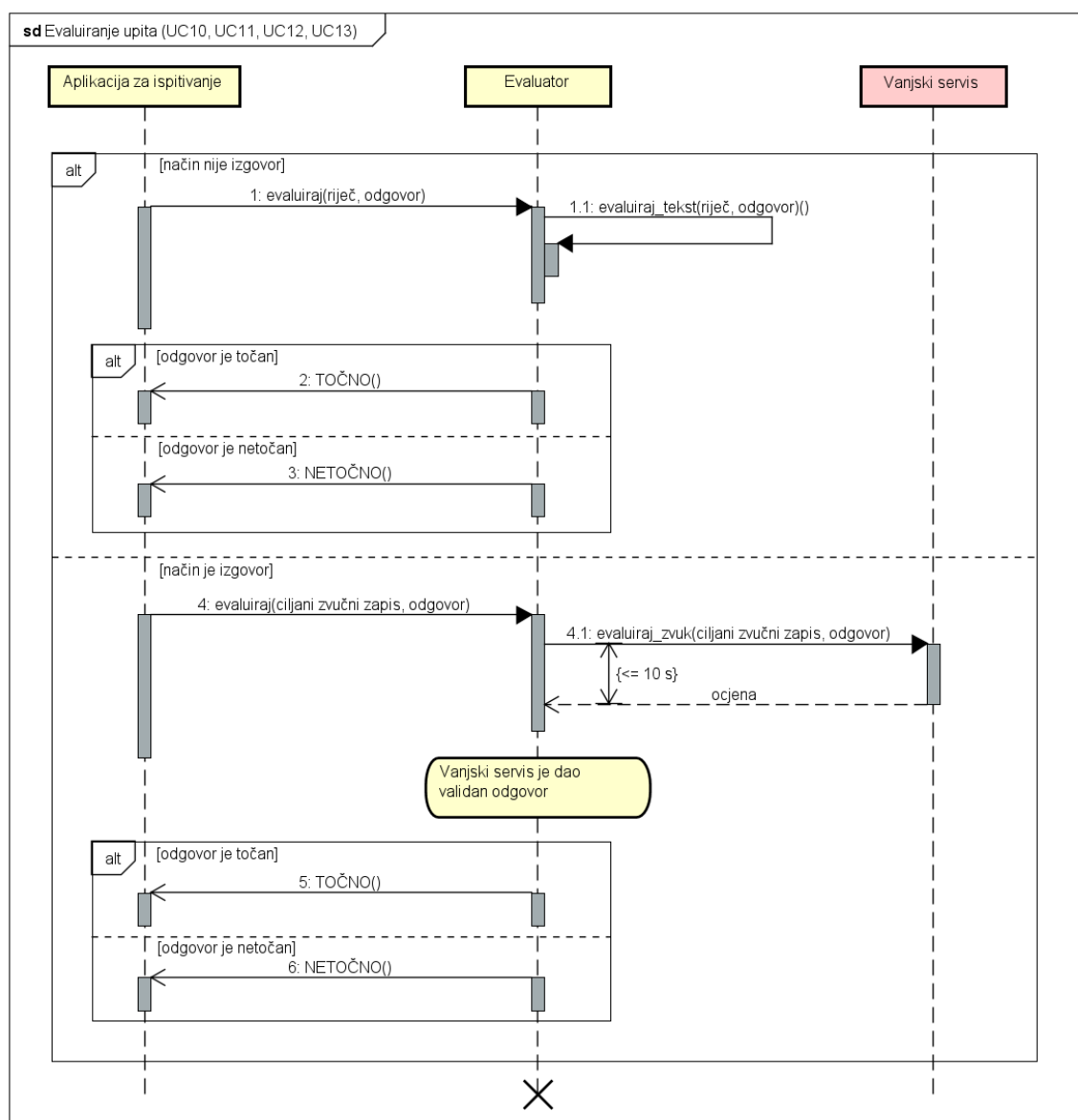


Slika 3.5: Sekvencijski dijagram procesa učenja

Evaluiranje upita (UC10, UC11, UC12, UC13)

Ovisno o načinu rada, aplikacija za ispitivanje poziva evaluator prikladnom

metodom. Ako je način rada bilo koji osim snimanja izgovora riječi, evaluatoru se šalje riječ koja se ispituje i odgovor koji je učenik dao. Evaluator tada uspoređuje riječ i odgovor sukladno načinu rada i vraća ocjenu aplikaciji za testiranje. A ako je način rada snimanja izgovora riječi, evaluatoru se šalje zvučni zapis izgovora riječi na ciljanom jeziku i zvučni zapis odgovora koji je učenik poslao. Evaluator tada zvučne zapise prosljeđuje na vanjski servis za ocjenjivanje zvučnih zapisa. Vanjski servis bi unutar 10 sekundi trebao vratiti validan odgovor, tj. ocjenu sličnosti zvučnih zapisa koju će evaluator proslijediti aplikaciji za ispitivanje.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram evaluiranja upita s odgovorom koji je učenik ponudio

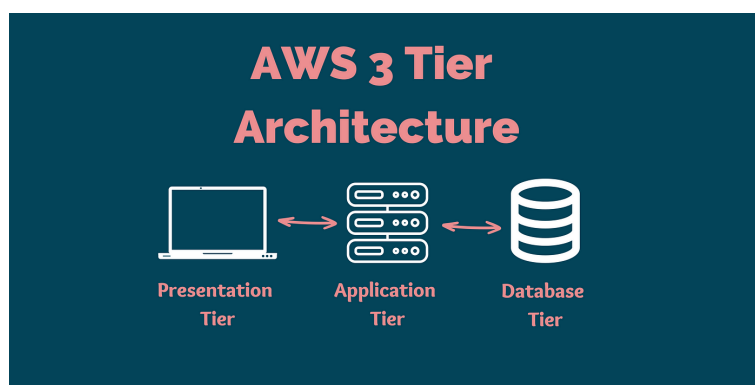
3.2 Ostali zahtjevi

- Više korisnika mora moći koristiti aplikaciju u stvarnom vremenu
- Korisničko sučelje mora podržavati sve abecede prilikom unosa i prikaza podataka
- Akcije u kojima se pristupa bazi podataka ne smiju trajati duže od par sekundi
- U slučaju neispravnog korištenja sučelja, funkcionalnost sučelja mora ostati ista bez rušenja
- Baza podataka mora biti zaštićena te sama veza s bazom mora biti otporna na vanjske greške
- Sučelje mora biti intuitivno, omogućava jednostavno korištenje bez opširnih uputa
- Sustav mora biti implementiran kao web aplikacija koja koristi objektno-orijentirane jezike
- Nadogradnje sustava ne smiju narušiti njezinu prijašnju funkcionalnost
- Pristup sustavu mora biti omogućen iz javne mreže pomoću HTTPS

4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura aplikacije može se podijeliti na 3 podsustava:

- Web preglednik
- Web poslužitelj/Web aplikacija
- Baza podataka



Slika 4.1: Arhitektura sustava

Web preglednik je program koji korisniku omogućuje pregled web-stranica i multimedijalnih sadržaja vezanih uz njih. Svaki web preglednik je predvoditelj korištenja web aplikacija, jer omogućuje korisniku da preko web preglednika šalje zahtjeve web poslužitelju.

Web poslužitelj je osnova rada web aplikacije. On pokreće cijeli sustav rada aplikacije te joj prosljeđuje zahtjeve od korisnika. Osnovna zadaća web poslužitelja je omogućiti komunikaciju između korisnika i aplikacije, a ta komunikacija se odvija preko HTTP protokola. To je vrsta protokola koja se koristi za prijenos informacija na internetu.

Web aplikacija je dio web poslužitelja koja služi korisniku za obradu željenih zahtjeva. Web aplikacija radi tako da prima zahtjeve i ovisno o zahtjevu pristupa bazi podataka iz koje dohvaća "odgovore" na željene zahtjeve. Te "odgovore" šalje natrag korisniku preko web poslužitelja u obliku HTML dokumenta kojeg korisnik vidi u web pregledniku.

Programski jezik kojeg smo odabrali za izradu naše web aplikacije je Python. U sklopu Pythona koristimo Django, radni okvir koji služi za izradu web aplikacija. Razvojno okruženje koje koristimo je Microsoft Visual Studio Code. Arhitektura sustava temelji se na MVC odnosno MTV konceptu.

Django je modeliran oko MVC arhitekture, no svoju arhitekturu definira kao MTV (eng. *Model-Template-View*) arhitekturu. Komponentu upravitelj (eng. *Controller*) zamjenjuje komponentom pogled (eng. *View*) te komponentu pogled s komponentom predložak (eng. *Template*). MTV razdvaja različite dijelove web-stranice: prikaz, pristup podacima i logiku web stranice. Također omogućava neovisnu izgradnju web-stranica, povećava sigurnost sustava te pojednostavljuje održavanje sustava.

MTV se sastoji od:

- **Model** - definira oblike i odnose podataka u bazi podataka. Model u Django okruženju je klasa napisana u programskom jeziku Python. Određuje varijable i metode pridružene određenim tipovima podataka te ima značenje tablice u bazi podataka. Model je usko povezan s bazom podataka i pogledom. Od baze podataka model dohvaća tražene podatke i prosljeđuje ih pogledu.
- **Predložak** - sloj arhitekture MTV-a usko povezan s web-preglednikom. Predložak je HTML stranica s dodanim strukturama koje omogućavaju prikaz podataka koji su proslijeđeni od pogleda. Zadaća predloška je sadržaj primljen od pogleda organizirati i ugraditi u HTML kod koji će se prikazati u web-pregledniku.
- **Pogled** - određuje koji će podatci biti prikazani, odnosno, koji će podatci biti dohvaćeni iz baze podataka i prikazani pomoću predloška u web-pregledniku. U Django prilikom stvaranja nove web-aplikacije za svaku pojedinu aplikaciju stvara se zasebna datoteka pogleda. Pogled ne zna kako su podatci prikazani u web-pregledniku. Posao pogleda je dohvatiti tražene podatke i prosljeđiti ih višem sloju koji će ih prikazati u pregledniku.

4.1 Baza podataka

Potrebe sustava za bazu podataka su relativno jednostavne, a relacije između entiteta nisu osobito kompleksne. Zbog tih razloga, sustav za bazu podataka koristi

MongoDB – *NoSQL*, dokumentno-orijentiranu bazu podataka.

Entiteti za pohranjivanje podataka su:

- **Word**,
- **PronunciationAudio**,
- **Dictionary**,
- **Account**.
- **WordProgress**,
- **DictionaryProgress**.

Zvučni zapis izgovora riječi odvojen je od same riječi na koju se odnosi jer je zvučna datoteka relativno veća od ostatka podataka za riječ čime se ubrzava vrijeme dohvata riječi kada se ne koristi način učenja slovkanjem riječi uz dani izgovor.

4.1.1 Opis tablica

Važno je istaknuti da je svakom MongoDB dokumentu automatski pridodjeljen , uz ostale attribute, jedinstveni ObjectId u " _id" atributu (primarni ključ) te je on u tablicama prikazan samo ondje gdje se eksplicitno koristi.

Word

Opisuje riječ. Više rječnika može sadržavati iste riječi pa je veza *N..N*. Sadrži strani ključ na zvučni zapis izgovora riječi na ciljanom jeziku. Veza sa zvučnim zapisom je *N..1*. Svi dokumenti entiteta **Word** sadržani su u kolekciji "Words".

| Word | | |
|-----------------|----------|--------------------------------------|
| _id | objectId | Primarni ključ riječi. |
| word | string | Zapis riječi na ciljanom jeziku. |
| translation | string | Prevedeni zapis riječi na hrvatskom. |
| descriptionLang | string | Opis riječi na ciljanom jeziku. |
| descriptionCro | string | Opis riječi na hrvatskome jeziku. |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| Word | | |
|----------|----------|---|
| audio_id | objectId | Primarni ključ zvučnog zapisa izgovora riječi na ciljanom jeziku. |

PronunciationAudio

Sadrži zvučni zapis izgovora na ciljanom jeziku nekih riječi. Veza s riječima je 1..N u slučaju postojanja homofona. Svi dokumenti entiteta **PronunciationAudio** sadržani su u kolekciji "PronunciationAudios".

| PronunciationAudio | | |
|--------------------|----------|---|
| _id | objectId | Primarni ključ zvučnog zapisa. |
| audio | binData | Binarni zapis .mp3 datoteke zvučnog zapisa izgovora na ciljanom jeziku. |

Dictionary

Opis rječnika. Riječi rječnika zapisane su kao polje referenci na dokumente entitete **word** u atributu "words". Veza s riječima je N..N jer više rječnika mogu sadržavati istu riječ. Svi dokumenti entiteta **Dictionary** sadržani su u kolekciji "Dictionaries".

| Dictionary | | |
|------------|----------|--|
| _id | objectId | Primarni ključ rječnika. |
| name | string | Ime rječnika. |
| language | string | Ciljani jezik rječnika. |
| words | array | Polje referenci na dokumente riječi koje čine rječnik. |

Account

Opis profila. Administratorske profile od učeničkih profila razlikujemo atributom "isAdmin". Svi dokumenti entiteta **Account** sadržani su u kolekciji "Accounts".

| Account | | |
|----------------|----------|---|
| _id | objectId | Primarni ključ profila. |
| username | string | Korisničko ime profila. (Alternativni primarni ključ) |
| email | string | Adresa e-pošte profila. (Alternativni primarni ključ) |
| encryptedPass | string | SHA-256 kôd lozinke profila. |
| firstName | string | Ime vlasnika profila. |
| lastName | string | Prezime vlasnika profila. |
| isAdmin | boolean | Naznaka posjeduje li profil administratorske privilegije. |
| hasInitialPass | boolean | Naznaka je li korisnik promijenio inicijalnu lozinku dodijeljenju prilikom registracije. False ... inicijalna lozinka nije promijenjena. True ... inicijalna lozinka je promijenjena. |

WordProgress

Opis napretka učenja određene riječi. Dokumenti entiteta **WordProgress** pojavljuje se kao ugradbeni dokumenti u dokumentima entiteta **WordProgress**.

| WordProgress | | |
|----------------|-----------|--|
| word_id | objectId | Referenca na riječ čiji se napredak zabilježava. |
| timeExpiry | timestamp | UNIX vrijeme nakon kojeg je riječ potrebno ponovno ispitati. Vrijeme posljednjeg ispitivanja + vrijeme isteka trenutne posude. |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| WordProgress | | |
|--------------|-----|---|
| currBox | int | Trenutna posuda u kojoj se riječ nalazi. Dopuštene vrijednosti: 1, ..., n, n + 1. Ako se riječ nalazi u n + 1. posudi, smatra se naučenom. |

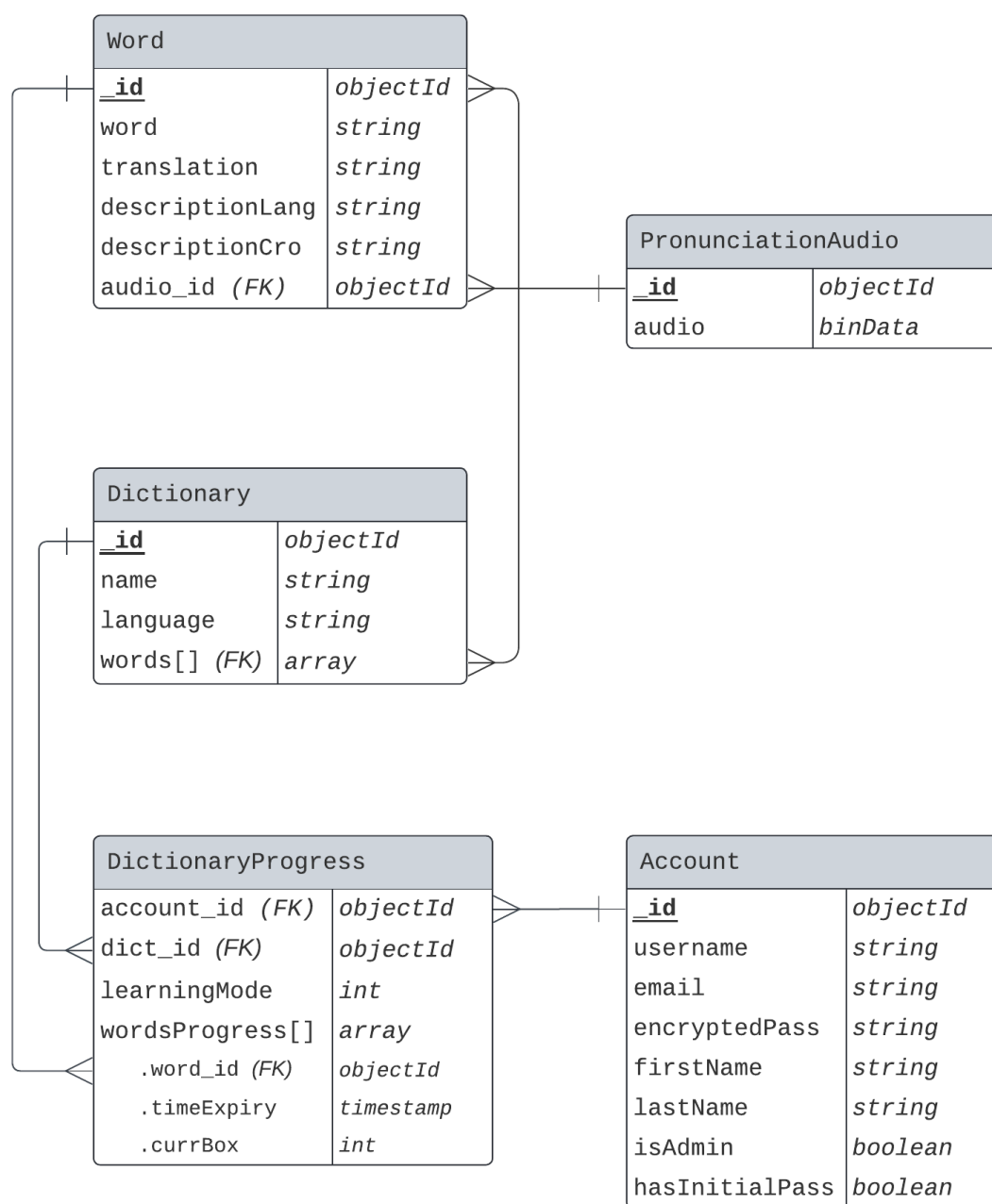
DictionaryProgress

Opis napretka učenja određenog rječnika od strane određenog učenika. Svi dokumenti entiteta **DictionaryProgress** sadržani su u kolekciji "DictionariesProgress".

| DictionaryProgress | | |
|--------------------|----------|---|
| account_id | objectId | Referenca na profil koji uči referencirani rječnik. |
| dict_id | objectId | Referenca na rječnik kojeg referencirani profil aktivno uči. |
| learningMode | int | Trenutni način učenja referenciranog rječnika za referenciranog korisnika. Dopuštene vrijednosti: 1 (prijevod na ciljani jezik), 2 (prijevod na hrvatski), 3 (slovkanje), 4 (izgovor). |
| wordsProgress | array | Polje napretka svih riječi referenciranog rječnika, tj. polje ugrađenih dokumenata entiteta WordProgress . |

4.1.2 Dijagram baze podataka

Važno je istaknuti da je svakom MongoDB dokumentu automatski pridodjeljen , uz ostale attribute, jedinstveni ObjectId u "_id" atributu (primarni ključ) te je on u tablicama prikazan samo ondje gdje se eksplicitno koristi.

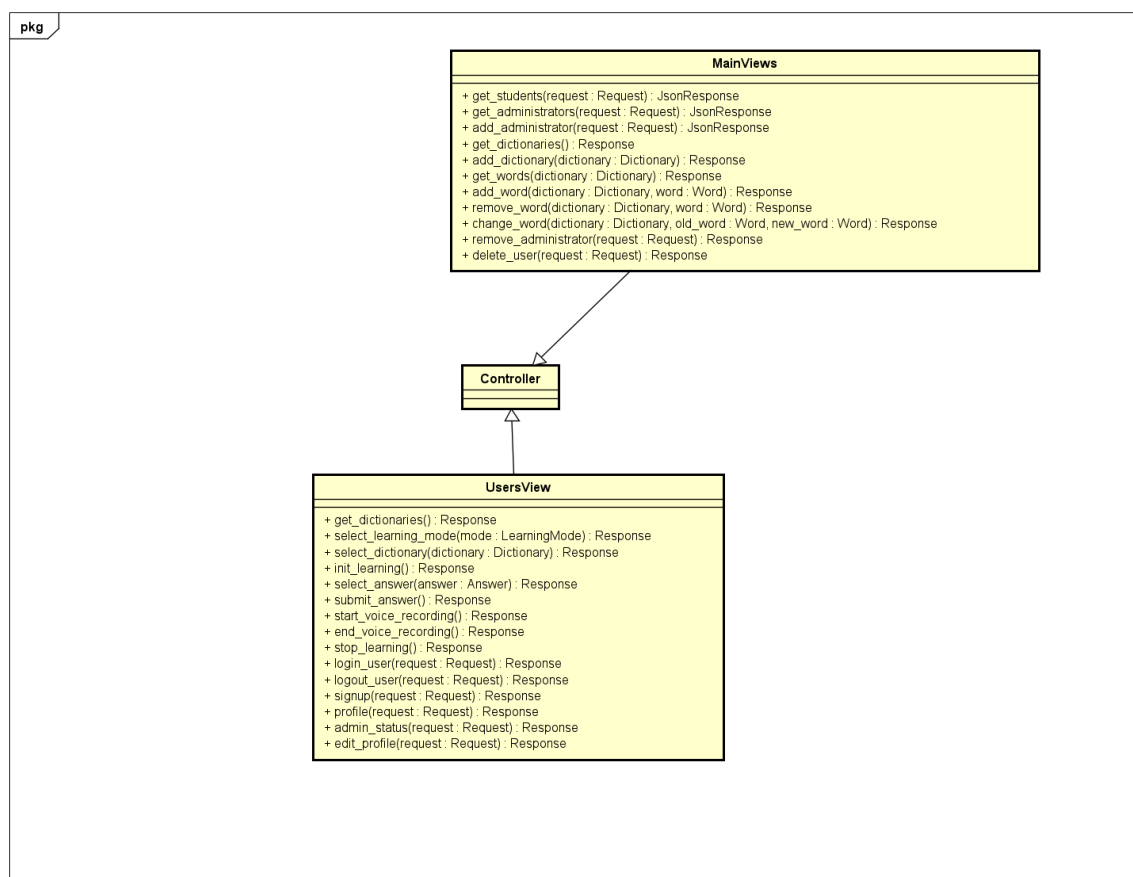


Slika 4.2: Dijagram baze podataka

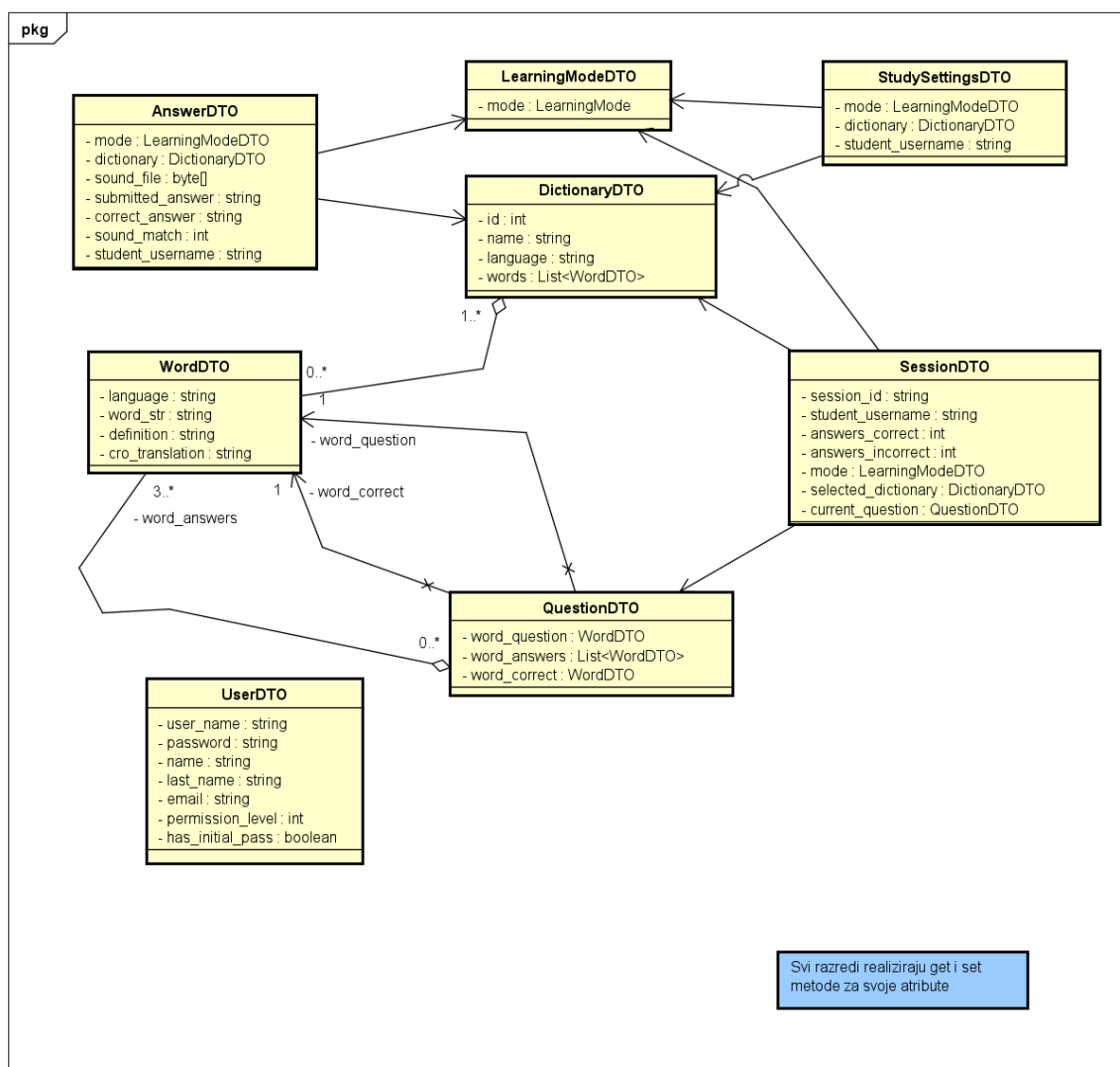
4.2 Dijagram razreda

Na slikama 4.3, 4.4 i 4.5 su prikazani razredi koji pripadaju *backend* dijelu MVC (MTV) arhitekture. Razredi prikazani na slici 4.3 prikazuju Controller razred. Metode implementirane u tim razredima manipuliraju s DTO razredima (*Data transfer object*) koji služe za prijenos podataka između baze podataka i aplikacije. Atributi koji se nalaze u DTO razredima dohvaćaju se pomoću metoda implementiranih unutra Model razreda. Metode implementirane unutar Controller razreda vraćaju JSON datoteke.

Zbog lakše oraganizacije, razredi su podijeljeni logički po pravu pristupa metodama određenih aktera. Kako bi se smanjila prenatrpanost unutar pojedinog dijagrama, prikazane su samo ovisnosti između razreda koji pripadaju istom dijelu dijagrama. Također se iz naziva i tipova atributa može zaključiti vrsta ovisnosti i povezanosti između različitih razreda.



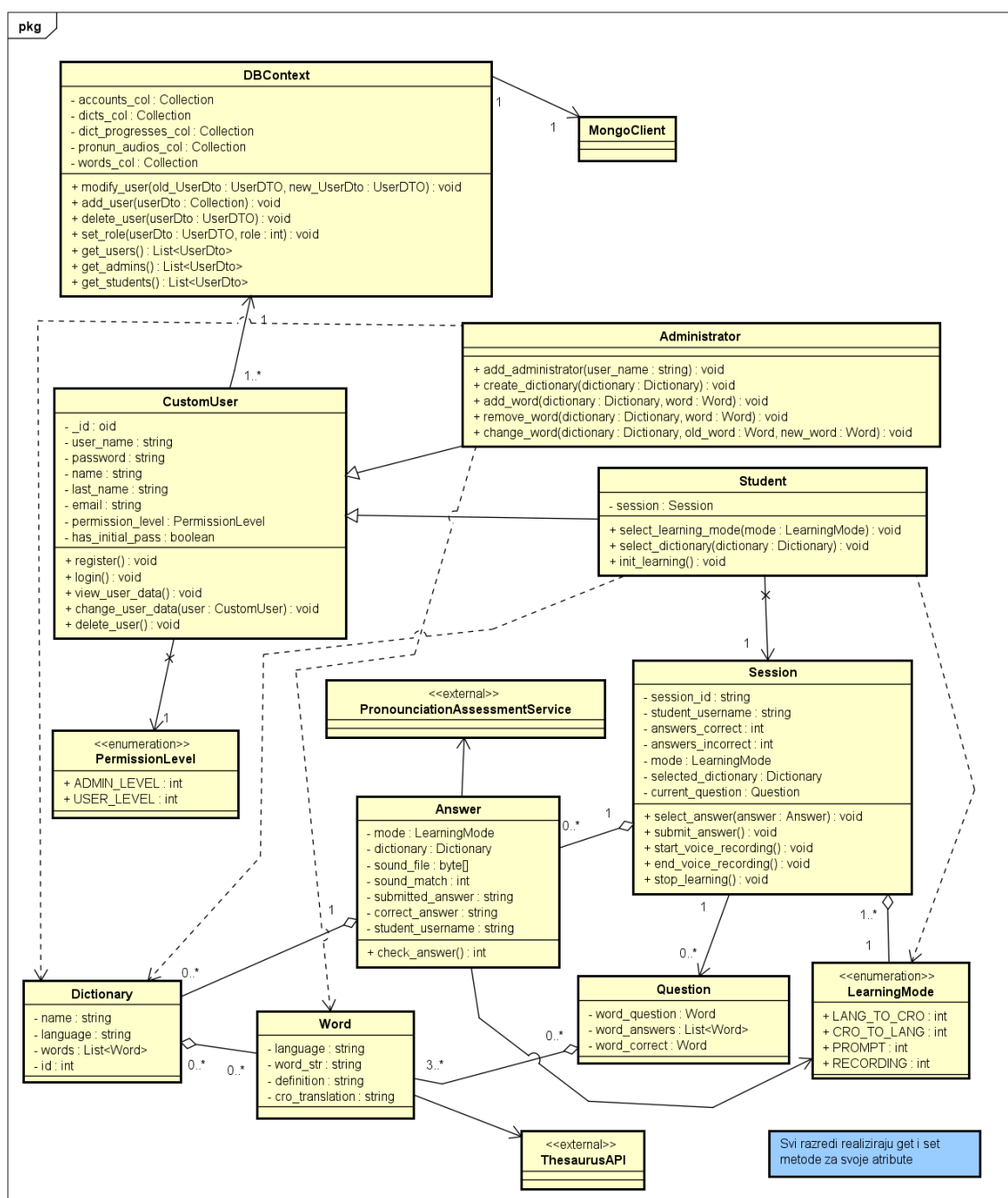
Slika 4.3: Dijagram razreda - dio Controllers



Slika 4.4: Dijagram razreda - dio Data Transfer Objects

Model razredi zapravo preslikavaju strukturu baze podataka u aplikaciji. Implementirane metode direktno komuniciraju s bazom podataka i vraćaju tražene podatke. Razred CustomUser predstavlja korisnika koji se može registrirati u aplikaciju (ako nema već kreiran korisnički račun), ulogirati u aplikaciju, pregledavati i mijenjati svoje korisničke podatke te izbrisati svoj korisnički račun. Na razred CustomUser se vežu razredi Administrator i Student koji predstavljaju korisnike aplikacije. Razred CustomUser je također povezan s razredom PermissionLevel u kojem je zapisano koju razinu dozvole ima korisnik te se prema tome određuje je li korisnik Student ili Administrator. Razred Administrator je povezan s razredima Dictionary i Word jer administrator ima mogućnost uređivanja rječnika u

aplikaciji. Razred Student je povezan s razredima Dictionary (student može odabrati rječnik za učenje), LearningMode (student odabire način učenja jezika) i s razredom Session. Razred Session predstavlja srž aplikacije, što je učenje stranog jezika. Povezan je s razredima Answer, Question i LearningMode, a preko tih razreda i s razredima Dictionary, Word itd. Taj razred služi za pohranu studentovog odgovora, pitanja, izgovora riječi, načina učenja... te u njemu student prekida svoje učenje.



Slika 4.5: Dijagram razreda - dio Models

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 | Slika login stranice Quizeta | 7 |
| 2.2 | Slika ui stranice | 8 |
| 2.3 | Kviz krivi odgovor | 8 |
| 3.1 | Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost korisnika i učenika . . . | 20 |
| 3.2 | Dijagram obrasca uporabe, funkcionalnost administratora | 21 |
| 3.3 | Sekvencijski dijagram osobnih podataka | 23 |
| 3.4 | Sekvencijski dijagram upravljanja rječnikom | 25 |
| 3.5 | Sekvencijski dijagram procesa učenja | 27 |
| 3.6 | Sekvencijski dijagram evaluiranja upita s odgovorom koji je učenik ponudio | 29 |
| 4.1 | Arhitektura sustava | 31 |
| 4.2 | Dijagram baze podataka | 37 |
| 4.3 | Dijagram razreda - dio Controllers | 38 |
| 4.4 | Dijagram razreda - dio Data Transfer Objects | 39 |
| 4.5 | Dijagram razreda - dio Models | 41 |

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

1. sastanak

- Datum: 24. listopada 2023.
- Prisustvovali: Jurica Runtas, Lovro Švenda, Josip Ćurić, Matej Galić, Jan Kuzman, Kristijan Milić
- Teme sastanka:
 - odabir alata i tehnologija
 - podjela poslova vezanih uz razradu specifikacije programske potpore i dokumentiranje zahtjeva

2. sastanak

- Datum: 31. listopada 2023.
- Prisustvovali: Jurica Runtas, Lovro Švenda, Josip Ćurić, Matej Galić, Jan Kuzman, Kristijan Milić
- Teme sastanka:
 - podjela poslova vezanih uz razradu arhitekture sustava, baze podataka i dijagrama razreda

3. sastanak

- Datum: 8. studenoga 2023.
- Prisustvovali: Jurica Runtas, Lovro Švenda, Josip Ćurić, Matej Galić, Jan Kuzman, Kristijan Milić
- Teme sastanka:
 - dogovor i raspodjela poslova vezanih uz implementaciju generičkih funkcionalnosti
 - rasprava oko izgleda i dizajna aplikacije
 - detalji oko implementacije i povezivanja baze podataka sa aplikacijom

4. sastanak

- Datum: 15. studenoga 2023.

- Prisustvovali: Jurica Runtas, Lovro Švenda, Josip Ćurić, Matej Galić, Jan Kuzman, Kristijan Milić
- Teme sastanka:
 - sastanak sa demonstratorom
 - diskusija dosadašnjeg rada na dokumentaciji i aplikaciji

5. sastanak

- Datum: 15. studenoga 2023.
- Prisustvovali: Jurica Runtas, Lovro Švenda, Josip Ćurić, Matej Galić, Jan Kuzman, Kristijan Milić
- Teme sastanka:
 - diskusija o implementiranim generičkim funkcionalnostima aplikacije
 - dogovor oko dovršetka dokumentacije za prvu predaju
 - rasprava o sljedećim koracima implementacije

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

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

| | Jurica Runtas | Matej Galić | Jan Kuzman | Lovro Švenda | Kristijan Milić | Josip Ćurić | Marin Bošković |
|----------------------------------|---------------|-------------|------------|--------------|-----------------|-------------|----------------|
| Upravljanje projektom | 10 | | | | | | |
| Opis projektnog zadatka | | | 3.5 | | | | |
| Funkcionalni zahtjevi | 1 | | | | | | |
| Opis pojedinih obrazaca | 1.5 | 1 | 1 | 3.5 | 1 | | |
| Dijagram obrazaca | | | | | 3 | | |
| Sekvencijski dijagrami | | 4 | | | | 3.5 | |
| Opis ostalih zahtjeva | | | 1 | | | | |
| Arhitektura i dizajn sustava | | | | 2.5 | | | |
| Baza podataka | | | | | | 4.5 | |
| Dijagram razreda | 1.5 | | | 1 | 3 | | |
| Dijagram razreda | 1.5 | | | | 3 | 0.5 | |
| Dijagram stanja | | | | | | | |
| Dijagram aktivnosti | | | | | | | |
| Dijagram komponenti | | | | | | | |
| Korištene tehnologije i alati | | | | | | | |
| Ispitivanje programskog rješenja | | | | | | | |
| Dijagram razmještaja | | | | | | | |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| | Jurica Runtas | Matej Galić | Jan Kuzman | Lovro Švenda | Kristijan Milić | Josip Čurić | Marin Bošković |
|---|---------------|-------------|------------|--------------|-----------------|-------------|----------------|
| Upute za puštanje u pogon | | | | | | | |
| Dnevnik sastajanja | | | | | | | |
| Zaključak i budući rad | | | | | | | |
| Popis literature | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| <i>Izrada backenda za generičke funkcionalnosti</i> | 5 | | | 25 | 24 | | |
| <i>izrada baze podataka</i> | | | | | | 1 | |
| <i>spajanje s bazom podataka</i> | | | | | | 5 | |
| <i>deployment aplikacije</i> | 3 | | | | | | |
| <i>frontend</i> | | 25 | 27 | | | | |

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.