

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

FlipMemo

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *MISIJA-V*

Voditelj: *Vinko Đurić*

Datum predaje: *17.11.2023.*

Nastavnik: *Goran Rajić*

Sadržaj

| | |
|--|-----------|
| 1 Dnevnik promjena dokumentacije | 3 |
| 2 Opis projektnog zadatka | 5 |
| 3 Specifikacija programske potpore | 11 |
| 3.1 Funkcionalni zahtjevi | 11 |
| 3.1.1 Obrasci uporabe | 13 |
| 3.1.2 Sekvencijski dijagrami | 31 |
| 3.2 Ostali zahtjevi | 39 |
| 4 Arhitektura i dizajn sustava | 40 |
| 4.1 Baza podataka | 42 |
| 4.1.1 Opis tablica | 42 |
| 4.1.2 Dijagram baze podataka | 48 |
| 4.2 Dijagram razreda | 49 |
| 4.3 Dijagram stanja | 54 |
| 4.4 Dijagram aktivnosti | 55 |
| 4.5 Dijagram komponenti | 56 |
| 5 Implementacija i korisničko sučelje | 57 |
| 5.1 Korištene tehnologije i alati | 57 |
| 5.2 Ispitivanje programskog rješenja | 58 |
| 5.2.1 Ispitivanje komponenti | 58 |
| 5.2.2 Ispitivanje sustava | 58 |
| 5.3 Dijagram razmještaja | 59 |
| 5.4 Upute za puštanje u pogon | 60 |
| 6 Zaključak i budući rad | 61 |
| Popis literature | 62 |
| Indeks slika i dijagrama | 63 |

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

64

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

| Rev. | Opis promjene/dodatka | Autori | Datum |
|-------|---|----------------------------|-------------|
| 0.1 | Napravljena naslovna stranica prema predlošku. | Stella Kiš | 25.10.2023. |
| 0.2 | Dodani dionici, aktori te funkcionalni zahtjevi | Stella Kiš | 26.10.2023. |
| 0.3 | Dodani opisi obrazaca uporabe | Stella Kiš | 27.10.2023. |
| 0.4 | Dodan opis projektnog zadatka | Ivan Žagar | 30.10.2023. |
| 0.5 | Dodani dijagrami obrazaca uporabe | Stella Kiš, Marina Štambuk | 31.10.2023. |
| 0.5.1 | Dorađen opis projektnog zadatka | Ivan Žagar | 1.11.2023. |
| 0.6 | Dodan opis arhitekture sustava, opis i dijagram baze podataka, dorađeni ostali zahtjevi | Vinko Đurić | 2.11.2023. |
| 0.7 | Dodani sekvencijski dijagrami i opis istih | Josip Balatinec | 4.11.2023. |
| 0.8 | Dorađeni i nadopunjeni obrasci uporabe, aktori, baza podataka prevedena na engleski jezik | Vinko Đurić | 9.11.2023. |
| 0.8.1 | Izmijenjeni dijagrami obrazaca uporabe | Vinko Đurić | 10.11.2023. |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| Rev. | Opis promjene/dodatka | Autori | Datum |
|--------|--|---------------|-------------|
| 0.8.2 | Dorađeni i nadopunjeni opis projektnog zadatka i specifikacija programske potpore | Anđelko Kućar | 14.11.2023. |
| 0.9 | Dodani dijagrami razreda | Vinko Đurić | 15.11.2023. |
| 0.9.1 | Izmjena dijagrama obrazaca uporabe | Vinko Đurić | 15.11.2023. |
| 0.10 | Izmjena dijagrama obrazaca uporabe, ispravljene greške, dopunjen dnevnik promjena i tablica aktivnosti | Vinko Đurić | 17.11.2023. |
| 0.10.1 | Dopuna dijagrama razreda prema stvarnoj implementaciji i pripadnog opisa | Vinko Đurić | 17.11.2023. |
| 1.0 | Izmjena datuma predaje | Vinko Đurić | 17.11.2023. |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je razviti web aplikaciju pod nazivom "FlipMemo" za učenje stranog jezika na osnovu ponavljanja s odmakom (eng. spaced repetition). Samo učenje novih riječi provodi se postavljanjem serije pitanja o riječima iz prije definirane baze riječi. S obzirom na to da je učenje jezika često dugotrajan i zahtjevan proces ovim projektom i aplikacijom povećali bi zadržavanje informacija u dugoročnoj memoriji korisnika i učinkovitost samog učenja stranog jezika.

Sistem posuda s različitim vremenskim intervalima osigurava da se riječi koje korisnik teže usvaja ponavljaju češće za razliku od onih riječi koje su usvojene s manje poteškoća kako bi optimizirali proces učenja stranih riječi. Aplikacija nudi različite modove učenja kao što su prepoznavanje izgovora i pisanje riječi čime se obuhvaća usvajanje jezika kroz čitanje, pisanje, slušanje i izgovor. "FlipMemo" ima potencijal postati mjesto za sve one koji žele usvojiti novi jezik na efikasan i zabavan način.

Sama web aplikacija se sastoji od uloga "Korisnik" i "Administrator riječi". Svaki "Korisnik" koji poželi koristiti aplikaciju morat će se prvo prijaviti u sustav pomoću gumba "Prijava", ako "Korisnik" nema kreiran korisnički račun bit će prvo potrebna registracija putem gumba "Registracija". U sučelju "Registracija" korisnik će morati unijeti podatke kao što su ime, prezime, adresa elektroničke pošte s kojim će se prijavljivati na sustav. Nakon što korisnik pohrani podatke sustav šalje elektroničku poštu s inicijalnom lozinkom korisnika. Prilikom registracije korisnik može odustati od registracije i biti vraćen na početnu stranicu. Sučelje "Registracija" obavještava korisnika ako u sustavu već postoji korisnik s istom adresom elektroničke pošte ili nevažećom adresom elektroničke pošte. Kada se korisnik uspješno registrira vraćen je na početnu stranicu gdje se sa svojim novim podacima može prijaviti u sustav.

Prilikom odabira "Prijava" korisniku se prikazuje forma za unos podataka. Forma se sastoji od unosa adrese elektroničke pošte i zaporke vezanog za taj korisnički račun. "Korisnik" prvo mora biti registriran kako bi uopće mogao biti prijavljen. Nakon što "Korisnik" unese ispravne podatke sustav otvara stranicu s ponuđenim jezicima. U slučaju da "Korisnik" želi odustati od prijave sustav ga vraća na početnu

stranicu. Ako "Korisnik" unese krive podatke sustav obavještava korisnika kako su navedeni podaci netočni te traži ponovni unos i provjeru podataka. Prilikom prijave korisnika po prvi put s inicijalnom šifrom sustav prikazuje formu za promjenu lozinke.

Nakon uspješne prijave "Korisnik" može odabrati "Odabir jezika" ili "Odjava". Ako "Korisnik" odabere opciju "Odjava" sustav će vratiti korisnika na početnu stranicu. Svaki prijavljeni "Korisnik" imat će opciju "Odabir jezika" gdje će nakon odabranog stranog jezika sustav prikazati stranicu s odabirom rječnika. Nakon uspješnog odabira jezika u sučelju "Odabir rječnika i moda učenja" svaki korisnik odabire željeni rječnik za učenje. Sustav zatim prikazuje formu za odabir jednog od četiri moda za učenje jezika:

- upit engleske riječi uz odabir hrvatskog prijevoda
- upit hrvatske riječi uz odabir engleskog prijevoda
- upit izgovorom engleske riječi uz odgovor pisanjem riječi na engleskom
- upit tekstualnim oblikom engleske riječi uz snimanje izgovora u zvučnu datoteku

Sustav korisniku nakon odabranog moda za učenje prikazuje stranicu s prvim pitanjem. U slučaju da "Korisnik" odustaje od odabira moda ili od kviza, sustav vraća korisnika na stranicu s odabirom rječnika.

U skladu s odabranim modom učenja "Korisnik" daje odgovore. "Odgovor na pitanje" izgleda tako da "Korisnik" daje odgovor za koji smatra da je točan, sustav pohranjuje taj odgovor i obavještava korisnika o točnosti njegovog odgovora. "Korisnik" zatim odabire opciju nastavi te sustav prikazuje sljedeće pitanje. U slučaju da "Korisnik" želi odustati od kviza sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika. Navedeno ponašanje "Odgovor na pitanje" vrijedi za sve dalje navedene vrste odgovora na pitanje kao što su:

- odabir odgovora
- unos odgovora
- snimanje izgovora u zvučnu datoteku

Prilikom odabira odgovora "Korisnik" odabire jedan odgovor među ponuđenima te sustav se ponaša isto kao što je navedeno u "Odgovor na pitanje". Kod unosa odgovora "Korisnik" upisuje odgovor na za to predviđeno mjesto te potvrđuje klikom na gumb gdje mu sustav javlja je li odgovor točan. Prilikom snimanja izgovora u

zvučnu datoteku "Korisnik" snima izgovor te sustav pohranjuje zvučnu datoteku i obavještava korisnika o točnosti izgovora.

U slučaju da "Korisnik" želi izbrisati svoj korisnički račun "Korisnik" mora prvo biti prijavljen u sustav. Nakon uspješne prijave "Korisnik" odabire opciju brisanja korisničkog računa prilikom kojeg sustav prikazuje prozor s upitom "Jeste li sigurni da želite obrisati svoj korisnički račun?". Ako "Korisnik" odabere opciju "Da" sustav briše korisnički račun te prikazuje početnu stranicu, u slučaju da "Korisnik" odustaje od brisanja korisničkog računa sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika.

U slučaju da "Korisnik" želi izmijeniti podatke svog korisničkog računa "Korisnik" mora prvo biti prijavljen u sustav. Nakon uspješne prijave "Korisnik" odabire opciju izmjene osobnih podataka svog korisničkog računa prilikom kojeg sustav prikazuje prozor s trenutnim korisničkim podacima. Unutar prozora se nalaze korisnički podatci unutar polja: "Ime", "Prezime", "Email" i "Lozinka". "Korisnik" može odabrati bilo koje polje i zamijeniti trenutnu vrijednost s novom. Nakon željene izmjene "Korisnik" ima dvije opcije: "Spremi" - sve izmjene se pohranjuju u sustav i "Odustani" - sve izmjene se odbacuju. Nakon odabira, sustav korisniku prikazuje početnu stranicu.

Kako bi cijela aplikacija funkcionirala uvodimo "Administradora riječi" koji ima navedene ovlasti:

- kreiranje novog rječnika
- uređivanje rječnika
- brisanje rječnika
- dodavanje nove riječi
- uređivanje riječi
- uklanjanje riječi
- dodavanje jezika
- brisanje postojećeg jezika
- uređivanje jezika
- dodavanje novog administratora
- brisanje postojećeg korisnika
- izmjena osobnih podataka postojećeg korisnika

Kako bi "Administrator riječi" započeo s kreiranjem novog rječnika prvo se prijavljuje u sustav. Nakon toga "Administrator riječi" odabire opciju "Kreiraj novi rječnik". Sustav zatim administratoru otvara formu za upis podataka o rječniku

gdje administrator upisuje sve potrebne podatke. Nakon upisivanja podataka administrator odabire opciju "Spremi" kako bi sustav pohranio promjene te prikazao početnu stranicu. Ako u bilo kojem trenutku "Administrator riječi" odustaje od dodavanja riječi sustav ga vraća na početnu stranicu. U slučaju da administrator ne upiše sve potrebne podatke za dodavanje nove riječi sustav obavještava administratora o nedostatku podataka.

Kod brisanja rječnika "Administrator riječi" prvo mora imati kreiran rječnik "Kreiranje novog rječnika". U izborniku za brisanje rječnika "Administrator riječi" odabire rječnik koji želi obrisati gdje sustav otvara odabrani rječnik. Administrator zatim ima opciju pritiska na gumb "Obriši" prilikom kojeg sustav prikazuje prozor s upitom "Jeste li sigurni da želite obrisati odabrani rječnik?". Nakon odabira "Da" sustav sprema promjene, briše rječnik i prikazuje početnu stranicu. U slučaju da administrator želi odustati od brisanja rječnika sustav vraća administratora na početnu stranicu.

Kako bi "Administrator riječi" odabrao opciju "Dodaj novu riječ" mora imati kreiran rječnik inače neće moći odabrati tu opciju. "Administrator riječi" odabire opciju te sustav mu otvara formu za upis podataka o riječi nakon čega administrator upisuje dio riječi i pokreće pretragu. Sustav pritom dojavljuje savjete s informacijama prikupljenim iz vanjskih rječnika i administrator upisuje sve potrebne podatke. "Administrator riječi" odabire jedan ili više prethodno definiranih rječnika o odabire opciju "Spremi" te sustav sprema riječ u odabrani(e) rječnik(e) i vraća administratora na početnu stranicu. Mogući problemi koji nastaju dodavanjem nove riječi su da sustav ne može prepoznati riječ ili da administrator ne upisuje sve potrebne podatke. U slučaju da "Administrator riječi" ne upisuje sve potrebne podatke, sustav obavještava administratora o nedostatku podataka. Ako u bilo kojem trenutku kod dodavanja nove riječi administrator želi odustati, sustav ga vraća na početnu stranicu.

Kod "Dodavanje nove riječi" administrator ima opciju "Uređivanje riječi". "Administrator riječi" odabire rječnik u kojem se nalazi riječ koju želi urediti, sustav zatim otvara odabrani rječnik i administrator odabire opciju "Uredi" za riječ koju želi urediti. Klikom na gumb "Uredi" otvara se forma za upis podataka o riječi te administrator mijenja podatke koje želi promijeniti i klikom na gumb "Spremi" sprema promjene i vraća administratora na početnu stranicu. Ako u bilo kojem trenutku kod uređivanja riječi administrator želi odustati, sustav ga vraća na početnu stranicu.

Kako bi "Administrator riječi" uklonio riječ kod "Dodavanje nove riječi" administrator odabire rječnik u kojem se nalazi riječ koju želi ukloniti. Odabirom rječnika sustav otvara odabrani rječnik i "Administrator riječi" odabire opciju "Ukloni" za riječ koju želi ukloniti prilikom čega sustav prikazuje prozor s upitom "Jeste li sigurni da želite ukloniti odabranu riječ?". Odabirom opcije "Da" sustav uklanja odabranu riječ i prikazuje početnu stranicu. Ako u bilo kojem trenutku kod uklanjanja riječi administrator želi odustati, sustav ga vraća na početnu stranicu.

U slučaju da "Administrator riječi" želi dodati druge nove administratore mora se prvo prijaviti na početnoj stranici. Nakon uspješne prijave administrator odabire opciju "Dodaj novog administratora" gdje sustav otvara formu za unos podataka gdje administrator unosi podatke i odabire opciju "Spremi". Klikom na gumb spremi sustav sprema promjene i vraća administratora na početnu stranicu. Ako u bilo kojem trenutku administrator želi odustati od dodavanja novog administratora, sustav vraća administratora na početnu stranicu.

Kako bi "Administrator riječi" obrisao postojeći "Korisnički" račun ili izmijenio osobne podatke postojećeg korisničkog računa, mora prvo biti prijavljen u sustav. Nakon uspješne prijave administrator odabire opciju "Upravljanje korisničkim računima" gdje sustav otvara formu koja administratoru nudi opciju "Brisanje korisničkog računa" i "Uređivanje korisničkog računa". Prva opcija ima samo jedno polje "Email". Druga opcija ima polja: "Email", "Novi email", "Novo ime", "Novo prezime". Nakon željenog odabira i popunjavanja administrator ima opciju "Spremi" koja izvršava odabranu radnju i opciju "Odustani" koja ne mijenja stanje u sustavu. Nakon željenog odabira, sustav vraća administratora na početnu stranicu.

Od postojećih aplikacija koje imaju slična rješenja kao "FlipMemo" izdvojili bi Anki i Duolingo. Glavna razlika između Anki aplikacije i našeg zadatka je što se Anki koristi u općenite svrhe isto koristeći ponavljanje s odmakom, a ne samo za učenje jezika dok naša aplikacija bi se fokusirala samo na učenje jezika. Duolingo predstavlja unaprijeđenu verziju našeg projektnog zadatka. Duolingo pruža korisnicima velik broj stranih jezika te korisnici kroz cjeline i predavanja postepeno uče gramatiku, izgovor, pisanje i mnoge druge opcije koje Duolingo nudi.

Iako trenutno ne možemo konkurirati tako velikoj korporaciji na temelju usluge koju oni nude, možemo konkurirati s besplatnom upotrebom naše aplikacije. Neke od ideja koje bi u budućnosti mogle unaprijediti "FlipMemo" aplikaciju, a nisu nužne za funkcionalnost projekta su:

- zaposliti izvorne govornike stranih jezika
- pojačati fond riječi i rečenica
- unaprijediti sustave za prepoznavanje izgovora korisnika
- mogućnost praćenja napretka i vremena utrošenog na učenje
- slanje obavijesti na mail u slučaju duže neaktivnosti kako bi potaknuli korisnike da uče
- statistička analiza i praćenje napretka učenja u usporedbi s drugim korisnicima

Iako trenutno nemamo sredstva za izradu takve aplikacije kao što je npr. Duolingo i dio navedenih funkcionalnosti nisu važne za osnovno funkcioniranje projekta, korisnicima koji su željni naučiti strani jezik, pružamo besplatnu interaktivnu aplikaciju za efikasno i kvalitetno učenje stranog jezika.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Korisnici (učenici)
2. Administrator riječi
3. Razvojni tim
4. Konkurencija
5. Naručitelj

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neregistrirani korisnik može:
 - (a) registrirati se i tako dobiti pristup sustavu
2. Učenik može:
 - (a) prijaviti se
 - (b) odjaviti se
 - (c) odabrati rječnik i mod učenja
 - (d) odgovarati na pitanja
 - (e) obrisati svoj korisnički račun
 - (f) izmijeniti osobne podatke svog korisničkog računa
3. Administrator riječi može:
 - (a) prijaviti se
 - (b) odjaviti se
 - (c) dodati riječ u rječnik
 - (d) urediti komponente riječi
 - (e) ukloniti riječ iz baze
 - (f) kreirati novi rječnik
 - (g) obrisati rječnik

- (h) dodati novi jezik
- (i) obrisati postojeći jezik
- (j) urediti rječnik
- (k) urediti jezik
- (l) dodati novog administratora
- (m) obrisati postojećeg korisnika
- (n) izmijeniti osobne podatke postojećeg korisnika

4. Baza podataka može:

- (a) pohranjivati podatke o korisnicima (učenici i administratori riječi)
- (b) pohranjivati podatke o dostupnim jezicima, rječnicima i riječima
- (c) za svakog korisnika pohranjivati zadnje stanje učenja i posude riječi

5. Vanjski rječnik može:

- (a) dohvatiti riječi na temelju upisanog predloška (dijela riječi)

6. Servis za ocjenu izgovora može:

- (a) ocijeniti kvalitetu izgovorene riječi na temelju predane zvučne datoteke

3.1.1 Obrasci uporabe

Opis obrazaca uporabe

UC1 - Registracija

- **Glavni sudionik:** Neregistrirani korisnik
- **Cilj:** Kreiranje novog korisničkog računa kojim se omogućuje pristup sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** -
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju registracije
 2. Sustav prikazuje formu za unos podataka (ime, prezime, elektronička pošta)
 3. Korisnik unosi podatke i potvrđuje registraciju
 4. Sustav pohranjuje podatke i novom korisniku šalje elektroničku poštu s inicijalnom zaporkom i otvara stranicu za prijavu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik odustaje od registracije
 1. Sustav se vraća na stranicu za prijavu
 - 3.b Nevažeća adresa elektroničke pošte
 1. Sustav obavještava korisnika kako je nepravilno unesena adresa elektroničke pošte
 - 4.a U sustavu već postoji korisnik s istom adresom elektroničke pošte
 1. Sustav obavještava korisnika da se adresa elektroničke pošte već koristi
 2. Sustav ponovno prikazuje formu za unos podataka

UC2 - Prijava

- **Glavni sudionik:** Učenik, administrator riječi
- **Cilj:** Pristupiti sustavu učenja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC1 (Registracija) za učenika, UC14 (Dodavanje novog administratora) za administratora riječi
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik otvara aplikaciju
 2. Sustav prikazuje formu za unos podataka

3. Korisnik unosi podatke i potvrđuje prijavu
4. Sustav otvara stranicu s ponuđenim jezicima
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik odustaje od prijave
 1. Sustav i dalje prikazuje stranicu za prijavu
 - 3.b Uneseni podatci za prijavu su netočni
 1. Sustav obavještava korisnika da su uneseni podatci netočni te i dalje prikazuje formu za unos podataka
 - 3.c Korisnik se prijavljuje po prvi put
 1. Sustav prikazuje formu za promjenu zaporke

UC3 - Odjava

- **Glavni sudionik:** Učenik, administrator riječi
- **Cilj:** Omogućiti napuštanje sustava učenja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC2 (Prijava)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju "Odjava"
 2. Sustav prikazuje stranicu za prijavu

UC4 - Odabir jezika

- **Glavni sudionik:** Učenik, administrator riječi
- **Cilj:** Pristup dostupnim rječnicima za neki od jezika ponuđenih u sustavu
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC2 (Prijava)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire jezik
 2. Sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Korisnik pristupa jeziku koji nije podržan
 1. Sustav obavještava korisnika kako odabrani jezik nije podržan
 2. Sustav prikazuje stranicu s ponuđenim jezicima

UC5 - Odabir rječnika

- **Glavni sudionik:** Učenik, administrator riječi
- **Cilj:** Pristup nekom od dostupnih rječnika za prije odabrani jezik

- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC4 (Odabir jezika)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire rječnik
 2. Sustav dohvaća posude pridružene učeniku i odabranom rječniku
 3. Sustav prikazuje stranicu za odabrani rječnik
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Korisnik odabire rječnik koji ne postoji u sustavu
 1. Sustav obavještava korisnika kako se odabrani rječnik ne nalazi u sustavu
 2. Sustav prikazuje stranicu za odabir rječnika
 - 1.b Za ponuđeni rječnik, ne postoje dostupne riječi za korisnika
 1. Sustav obavještava korisnika kako je potrebno vratiti se kasnije za učenje riječi iz odabranog rječnika
 2. Sustav otvara prikaz dostupnih rječnika za odabrani jezik
 - 1.c Učenik je naučio sve riječi iz odabranog rječnika
 1. Sustav obavještava korisnika kako je naučio sve riječi iz rječnika
 2. Sustav otvara prikaz dostupnih rječnika za odabrani jezik
 - 2.a Učenik prvi put pokreće učenje odabranog rječnika
 1. Sustav stvara posude za odabrani rječnik
 - 2.b Korisnik je administrator riječi
 1. Sustav ne stvara posude već odmah prikazuje stranicu za odabrani rječnik

UC6 - Odabir moda učenja

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Odabir jednog od ponuđenih modova učenja
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC5 (Odabir rječnika)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Sustav prikazuje sve ponuđene modove učenja za odabrani rječnik (upit engleske riječi uz odabir hrvatskog prijevoda, upit hrvatske riječi uz odabir engleskog prijevoda, upit izgovorom engleske riječi uz odgovor pisanjem riječi na engleskom, upit tekstualnim oblikom engleske riječi uz snimanje izgovora u glasovnu datoteku)
 2. Učenik odabire jedan od ponuđenih modova

3. Sustav pokreće kviz
4. Sustav prikazuje prvo pitanje
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Učenik odabire mod koji nije podržan
 1. Sustav ponovno otvara stranicu s prikazom ponuđenih modova

UC7 - Odgovor na pitanje

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Dobiti odgovor na postavljeno pitanje od korisnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC6 (Odabir moda učenja)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik daje odgovor
 2. Sustav pohranjuje odgovor i obavještava korisnika o točnosti njegovog odgovora
 3. Korisnik odabire opciju "Nastavi"
 4. Sustav prikazuje sljedeće pitanje
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik odustaje od kviza
 1. Sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika
 - 4.a Korisnik odustaje od kviza
 1. Sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika

UC7.1 - Odabir odgovora

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Dobiti odgovor od učenika tako što učenik odabire jedan od ponuđenih odgovora
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC6 (Odabir moda učenja)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire jedan odgovor među ponuđenima
 2. Sustav pohranjuje odgovor i obavještava korisnika o točnosti njegovog odgovora
 3. Korisnik odabire opciju "Nastavi"
 4. Sustav prikazuje sljedeće pitanje
- **Opis mogućih odstupanja:**

3.a Korisnik odustaje od kviza

1. Sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika

4.a Korisnik odustaje od kviza

1. Sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika

UC7.2 - Unos odgovora

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Dobiti od učenika odgovor na pitanje tako što učenik upisuje odgovor
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC6 (Odabir moda učenja)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik unosi odgovor u polje za unos odgovora i potvrđuje klikom na gumb
 2. Sustav pohranjuje odgovor i obavještava korisnika o točnosti njegovog odgovora
 3. Korisnik odabire opciju "Nastavi"
 4. Sustav prikazuje sljedeće pitanje
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Korisnik unosi odgovor u neispravnom formatu
 1. Sustav obavještava učenika kako se u odgovoru koriste nepodržani znakovi
 2. Sustav ponovno prikazuje pitanje
 - 3.a Korisnik odustaje od kviza
 1. Sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika
 - 4.a Korisnik odustaje od kviza
 1. Sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika

UC7.3 - Snimanje izgovora u zvučnu datoteku

- **Glavni sudionik:** Učenik
- **Cilj:** Dobiti odgovor od učenika tako što učenik snima zvučni zapis
- **Sudionici:** Baza podataka, servis za ocjenu izgovora
- **Preduvjet:** UC6 (Odabir moda učenja)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik snima izgovor u zvučnu datoteku
 2. Sustav pohranjuje zvučnu datoteku i pokreće ocjenu kvalitete izgovorene riječi

3. Sustav obavještava korisnika o točnosti njegovog odgovora
4. Korisnik odabire opciju "Nastavi"
5. Sustav prikazuje sljedeće pitanje
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Neuspješno pohranjivanje zvučne datoteke
 1. Sustav ponovno prikazuje pitanje
 2. Sustav od učenika traži ponovni unos odgovora snimanjem
 - 2.b Neuspješno pokretanje ocjene kvalitete izgovora
 1. Sustav od učenika traži ponovni pokušaj pohrane rješenja
 - 3.a Korisnik odustaje od kviza
 1. Sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika
 - 4.a Korisnik odustaje od kviza
 1. Sustav prikazuje stranicu s odabirom rječnika

UC8 - Brisanje vlastitog korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Učenik, administrator riječi
- **Cilj:** Uklanjanje korisničkog računa iz sustava
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC2 (Prijava)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju brisanja korisničkog računa
 2. Sustav prikazuje prozor s upitom "Jeste li sigurni da želite obrisati svoj korisnički račun?"
 3. Korisnik odabire opciju "Da"
 4. Sustav briše korisnički račun i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik odabire opciju "Ne"
 1. Sustav zatvara prozor
 2. Sustav prikazuje stranicu s odabirom jezika

UC9 - Kreiranje novog rječnika

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Kreiranje novog rječnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC18 (Dodavanje jezika)
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Administrator riječi odabire opciju "Kreiraj novi rječnik"
 2. Sustav otvara formu za upis podataka o rječniku
 3. Administrator riječi upisuje sve potrebne podatke
 4. Administrator riječi odabire opciju "Spremi"
 5. Sustav sprema promjene i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Administrator riječi ne upisuje sve potrebne podatke
 1. Sustav obavještava administratora o nedostatku podataka
 - 3.b Administrator riječi neispravno upisuje podatke
 1. Sustav obavještava administratora riječi kako je podatak neispravno unesen
 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis podataka o rječniku
 - 4.a Administrator odustaje od dodavanja novog rječnika
 1. Sustav prikazuje početnu stranicu

UC10 - Brisanje rječnika

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Brisanje rječnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC9 (Kreiranje novog rječnika)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator riječi odabire rječnik koji želi obrisati
 2. Sustav otvara odabrani rječnik
 3. Administrator riječi odabire opciju "Obriši"
 4. Sustav prikazuje prozor s upitom "Jeste li sigurni da želite obrisati odabrani rječnik?"
 5. Administrator riječi odabire opciju "Da"
 6. Sustav sprema promjene i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Unutar rječnika postoje riječi koje prethodno nisu obrisane
 1. Sustav obavještava korisnika kako nije moguće izbrisati rječnik u kojem se nalaze riječi
 - 4.a Administrator riječi odustaje od brisanja rječnika
 1. Sustav prikazuje početnu stranicu

UC11 - Dodavanje nove riječi

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Dodavanje nove riječi u rječnik
- **Sudionici:** Baza podataka, vanjski rječnik
- **Preduvjet:** UC9 (Kreiranje novog rječnika)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator riječi odabire opciju "Dodaj novu riječ"
 2. Sustav otvara formu za upis podataka o riječi
 3. Administrator riječi upisuje sve potrebne podatke
 4. Administrator riječi odabire jedan ili više prethodno definiranih rječnika i odabire opciju "Spremi"
 5. Sustav sprema riječ u odabrani/e rječnik(e)i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Administrator ne upisuje sve potrebne podatke
 1. Sustav obavještava administratora o nedostatku podataka
 - 3.b Administrator riječi neispravno upisuje podatke
 1. Sustav obavještava administratora riječi kako je podatak neispravno unešen
 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis podataka o riječi
 - 4.a Administrator odustaje od dodavanja nove riječi
 1. Sustav prikazuje početnu stranicu

UC12 - Uređivanje riječi

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Uređivanje riječi u rječniku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC11 (Dodavanje nove riječi)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator riječi odabire rječnik u kojem se nalazi riječ koju želi urediti
 2. Sustav otvara odabrani rječnik
 3. Administrator riječi odabire opciju "Uredi" za riječ koju želi urediti
 4. Sustav otvara formu za upis podataka o riječi
 5. Administrator riječi mijenja podatke koje želi primijeniti i odabire opciju "Spremi"
 6. Sustav sprema promjene i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**

- 5.a Administrator riječi odustaje od promjena
 - 1. Sustav prikazuje početnu stranicu
- 5.b Administrator riječi neispravno upisuje podatke
 - 1. Sustav obavještava administratora riječi kako je podatak neispravno unešen
 - 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis podataka o riječi

UC13 - Uklanjanje riječi

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Uklanjanje riječi iz baze
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC11 (Dodavanje nove riječi)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 - 1. Administrator riječi odabire rječnik u kojem se nalazi riječ koju želi ukloniti
 - 2. Sustav otvara odabrani rječnik
 - 3. Administrator riječi odabire opciju "Ukloni" za riječ koju želi ukloniti
 - 4. Sustav prikazuje prozor s upitom "Jeste li sigurni da želite ukloniti odabranu riječ?"
 - 5. Administrator riječi odabire opciju "Da"
 - 6. Sustav uklanja odabranu riječ i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a Administrator riječi odustaje od uklanjanja riječi
 - 1. Sustav prikazuje početnu stranicu

UC14 - Dodavanje novog administratora

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Dodavanje novih administratora
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC2 (Prijava)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 - 1. Administrator odabire opciju "Dodaj novog administratora"
 - 2. Sustav otvara formu za unos podataka
 - 3. Administrator unosi podatke i odabire opciju "Spremi"
 - 4. Sustav sprema promjene i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Administrator odustaje od dodavanja novog administratora
 - 1. Sustav prikazuje početnu stranicu
- 3.b Administrator riječi neispravno upisuje podatke
 - 1. Sustav obavještava administratora riječi kako je podatak neispravno unešen
 - 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis podataka

UC15 - Prikaz podataka vlastitog korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Učenik, administrator riječi
- **Cilj:** Prikazati osobne podatke za korisnički račun
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC2 (Prijava)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 - 1. Korisnik odabire opciju prikaza osobnih podataka
 - 2. Sustav dohvaća podatke o korisniku i prikazuje ih korisniku (ime, prezime, adresa elektroničke pošte, gumb za brisanje računa)

UC16 - Izmjena podataka vlastitog korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Učenik, administrator riječi
- **Cilj:** Izmijeniti neki od osobnih podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC2 (Prijava)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 - 1. Korisnik na stranici s osobnim podacima odabire opciju "Uredi"
 - 2. Sustav otvara formu za uređivanje podataka
 - 3. Korisnik popunjava formu te odabire opciju "Spremi"
 - 4. Sustav pohranjuje izmijenjene podatke o korisniku
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik neispravno unosi podatke
 - 1. Sustav obavještava korisnika kako nije ispravno unio nove podatke
 - 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za izmjenu podataka
 - 3.b Korisnik odustaje od izmjene podataka
 - 1. Sustav prikazuje početnu stranicu

UC17 - Pokretanje pretrage riječi

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi

- **Cilj:** Dobiti savjete oko dodavanja nove riječi
- **Sudionici:** Vanjski rječnik
- **Preduvjet:** UC11 (Dodavanje nove riječi)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator riječi odabire opciju traženja savjeta pri dodavanju nove riječi
 2. Sustav otvara formu za upis dijela riječi
 3. Administrator riječi upisuje željeni dio riječi te pokreće pretragu
 4. Sustav preko vanjskog rječnika obavlja pretragu te obavještava administratora riječi o rezultatima pretrage
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Administrator riječi unosi dio riječi u neispravnom formatu
 1. Sustav obavještava administratora riječi kako je unio podatak na neispravan način
 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis dijela riječi
 - 3.b Nije moguće uspostaviti vezu s vanjskim rječnikom
 1. Sustav obavještava administratora riječi kako nije moguće pristupiti vanjskom rječniku
 2. Sustav prikazuje stranicu za dodavanje nove riječi

UC18 - Dodavanje jezika

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Dodati novi jezik u sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC2 (Prijava)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator riječi odabire opciju dodavanja novog jezika
 2. Sustav otvara formu za dodavanje novog jezika
 3. Administrator ispunjava formu te odabire opciju "Dodaj"
 4. Sustav pohranjuje novi jezik
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Administrator riječi neispravno upisuje podatke
 1. Sustav obavještava administratora riječi kako je podatak neispravno unešen
 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis podataka

UC19 - Brisanje jezika

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Obrisati neki od dotad podržanih jezika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC18 (Dodavanje jezika)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator riječi odabire jezik koji želi obrisati
 2. Sustav otvara odabrani jezik
 3. Administrator riječi odabire opciju "Obriši"
 4. Sustav prikazuje prozor s upitom "Jeste li sigurni da želite obrisati odabrani jezik?"
 5. Administrator riječi odabire opciju "Da"
 6. Sustav sprema promjene i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Unutar jezika postoje rječnici koji prethodno nisu obrisani
 1. Sustav obavještava korisnika kako nije moguće izbrisati jezik u kojem se nalaze rječnici
 - 4.a Administrator riječi odustaje od brisanja jezika
 1. Sustav prikazuje početnu stranicu

UC20 - Uređivanje rječnika

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Urediti podatke o rječniku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC9 (Dodavanje novog rječnika)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator riječi odabire jezik u kojem se nalazi rječnik koji želi urediti
 2. Sustav otvara odabrani jezik
 3. Administrator riječi odabire opciju "Uredi" za rječnik koji želi urediti
 4. Sustav otvara formu za upis podataka o rječniku
 5. Administrator riječi upisuje novi podatak i odabire opciju "Spremi"
 6. Sustav pohranjuje promjene i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a Administrator riječi odustaje od promjena
 1. Sustav prikazuje početnu stranicu
 - 5.b Administrator riječi neispravno upisuje podatke

1. Sustav obavještava administratora riječi kako je podatak neispravno unešen
2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis podataka o rječniku

UC21 - Uređivanje jezika

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Uređivanje podataka o jeziku i svih dostupnih jezika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC18 (Dodavanje jezika)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator riječi na početnoj stranici odabire opciju uređivanja jezika
 2. Sustav otvara stranicu s popisom jezika i njihovim podacima
 3. Administrator riječi odabire jezik i podatak koji želi urediti
 4. Administrator riječi upisuje novi podatak i odabire opciju "Spremi"
 5. Sustav pohranjuje promjene i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 5.a Administrator riječi odustaje od promjena
 1. Sustav prikazuje početnu stranicu
 - 5.b Administrator riječi neispravno upisuje podatke
 1. Sustav obavještava administratora riječi kako je podatak neispravno unešen
 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis podataka o rječniku

UC22 - Upravljanje korisničkim računima

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi
- **Cilj:** Upravljanje korisničkim računima
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** UC2 (Prijava)
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator riječi odabire opciju upravljanja korisničkim računima
 2. Sustav administratoru riječi prikazuje formu koja sadrži polje za upis adrese elektroničke pošte učenika čiji račun se urediti
 3. Administrator riječi upisuje adresu elektroničke pošte
 4. Sustav odgovara formom u kojoj se kao moguće opcije nudi uređivanje ili brisanje korisničkog računa
 5. Administrator riječi odabire željenu opciju

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Ne postoji korisnički račun s upisanom adresom elektroničke pošte

- 1. Sustav obavještava administratora riječi kako upisana adresa elektroničke pošte nije ispravna

- 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis adrese elektroničke pošte

- 5.a Administrator riječi odustaje od upravljanja korisničkih računa

- 1. Sustav prikazuje početnu stranicu

UC23 - Uređivanje korisničkih računa

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi

- **Cilj:** Urediti podatke učeničkih korisničkih računa

- **Sudionici:** Baza podataka

- **Preduvjet:** UC22 (Upravljanje učeničkim korisničkim računima)

- **Opis osnovnog tijeka:**

- 1. Sustav prikazuje popis dotadašnjih podataka korisničkog računa te formu za upis novih podataka

- 2. Administrator riječi upisuje novi željeni podatak

- 3. Administrator riječi odabire opciju "Spremi"

- 4. Sustav pohranjuje nove podatke o korisničkom računu i prikazuje početnu stranicu

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 3.a Administrator riječi odustaje od promjena

- 1. Sustav prikazuje početnu stranicu

- 3.b Administrator riječi neispravno upisuje podatke

- 1. Sustav obavještava administratora riječi kako je podatak neispravno unesen

- 2. Sustav ostavlja otvorenu formu za upis podataka o rječniku

UC24 - Brisanje korisničkih računa

- **Glavni sudionik:** Administrator riječi

- **Cilj:** Brisanje korisničkih računa

- **Sudionici:** Baza podataka

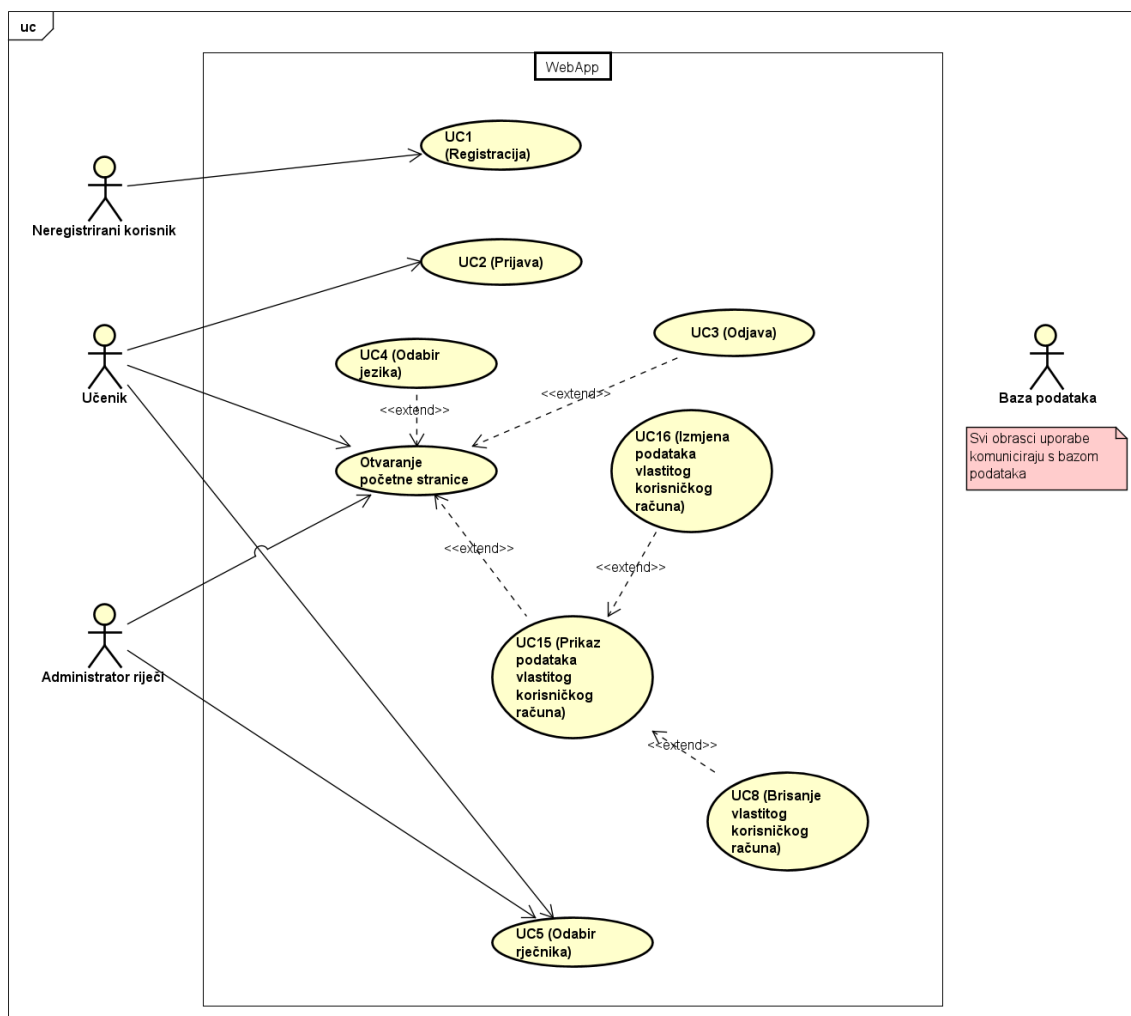
- **Preduvjet:** UC22 (Upravljanje učeničkim korisničkim računima)

- **Opis osnovnog tijeka:**

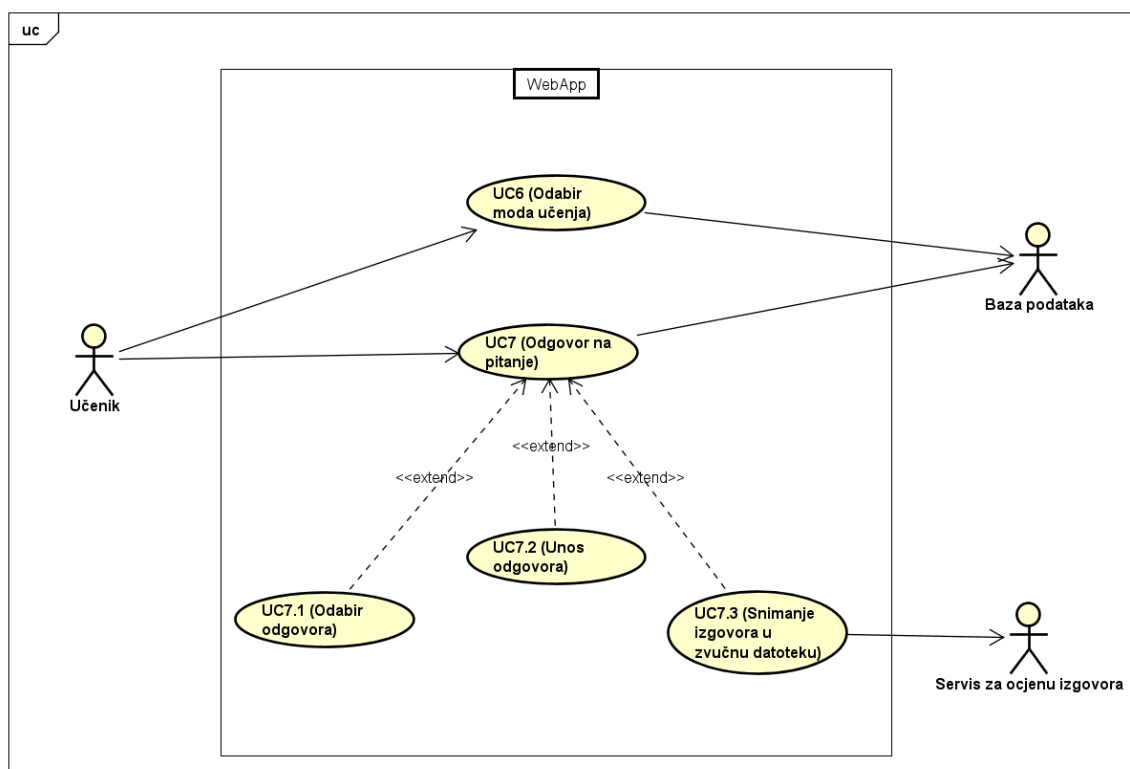
- 1. Administrator riječi odabire opciju "Obriši"

2. Sustav prikazuje prozor s upitom "Jeste li sigurni da želite obrisati odabrani korisnički račun?"
 3. Administrator riječi odabire opciju "Da"
 4. Sustav sprema promjene i prikazuje početnu stranicu
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Administrator riječi odustaje od brisanja korisničkog računa administratora riječi (odabire opciju "Odustani")
 1. Sustav prikazuje stranicu s popisom administratora riječi

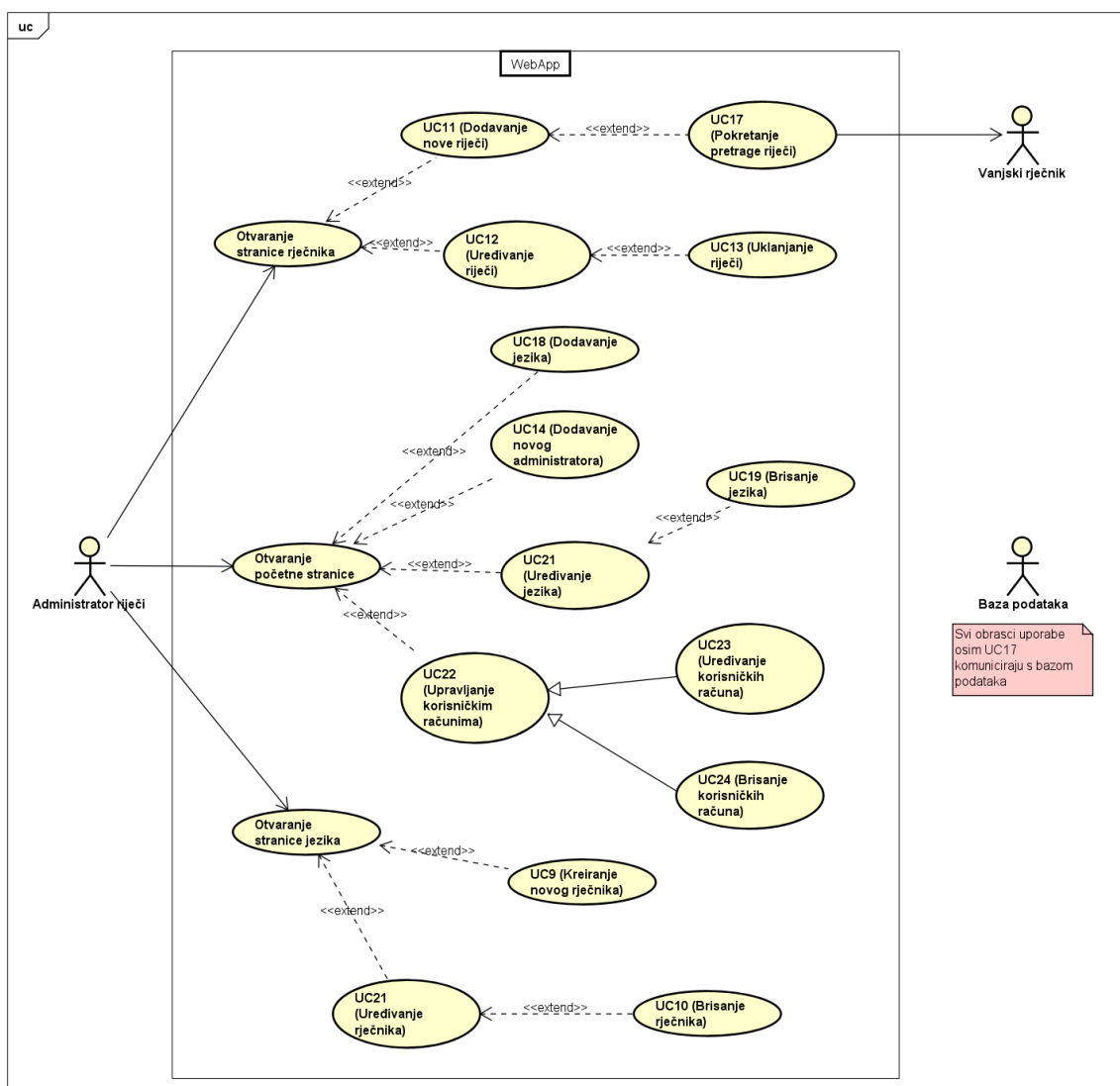
Dijagrami obrazaca uporabe



Slika 3.1: Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti korisnika i administratora riječi



Slika 3.2: Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti korisnika

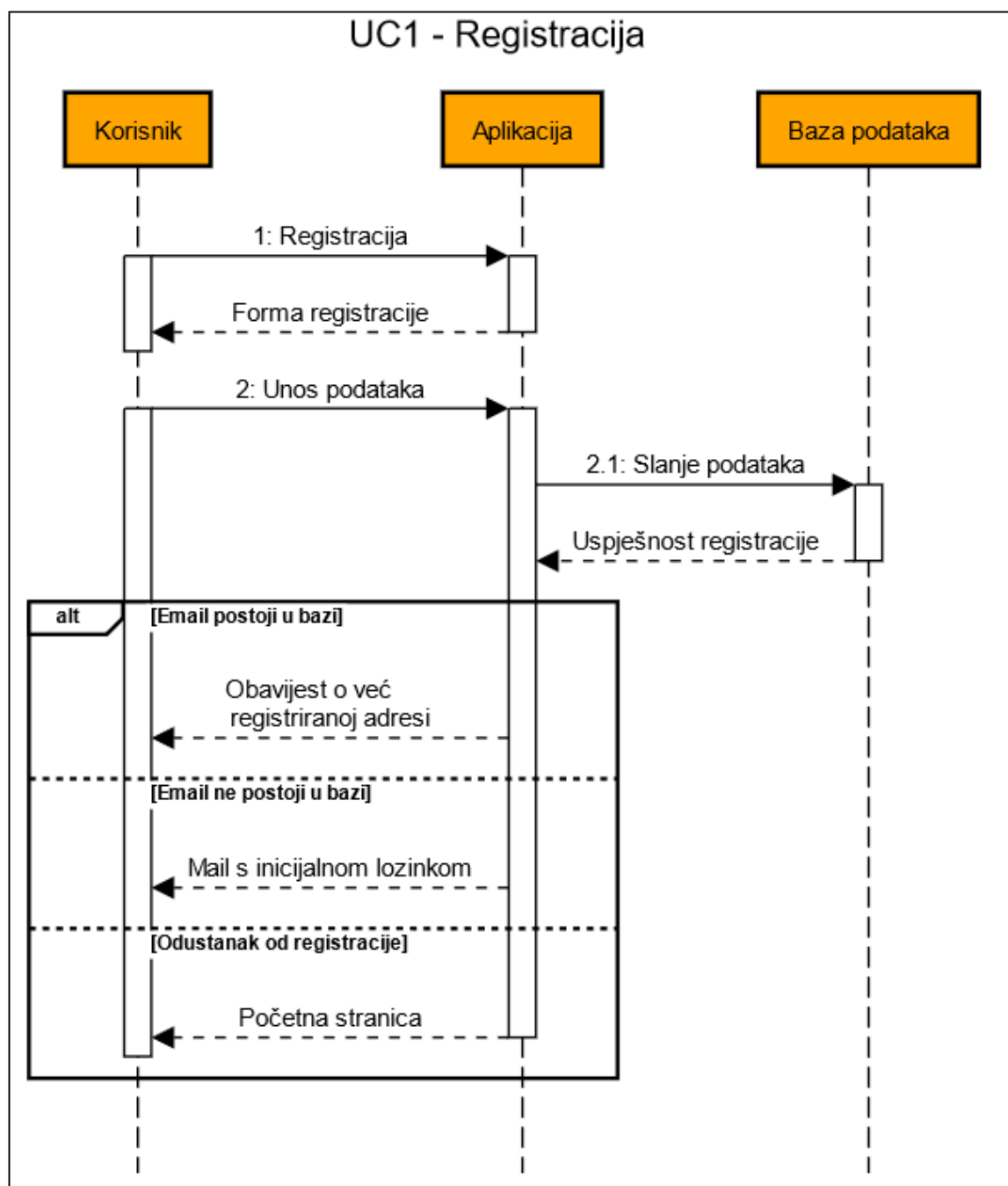


Slika 3.3: Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti administratora riječi

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

Obrazac uporabe UC1- Registracija

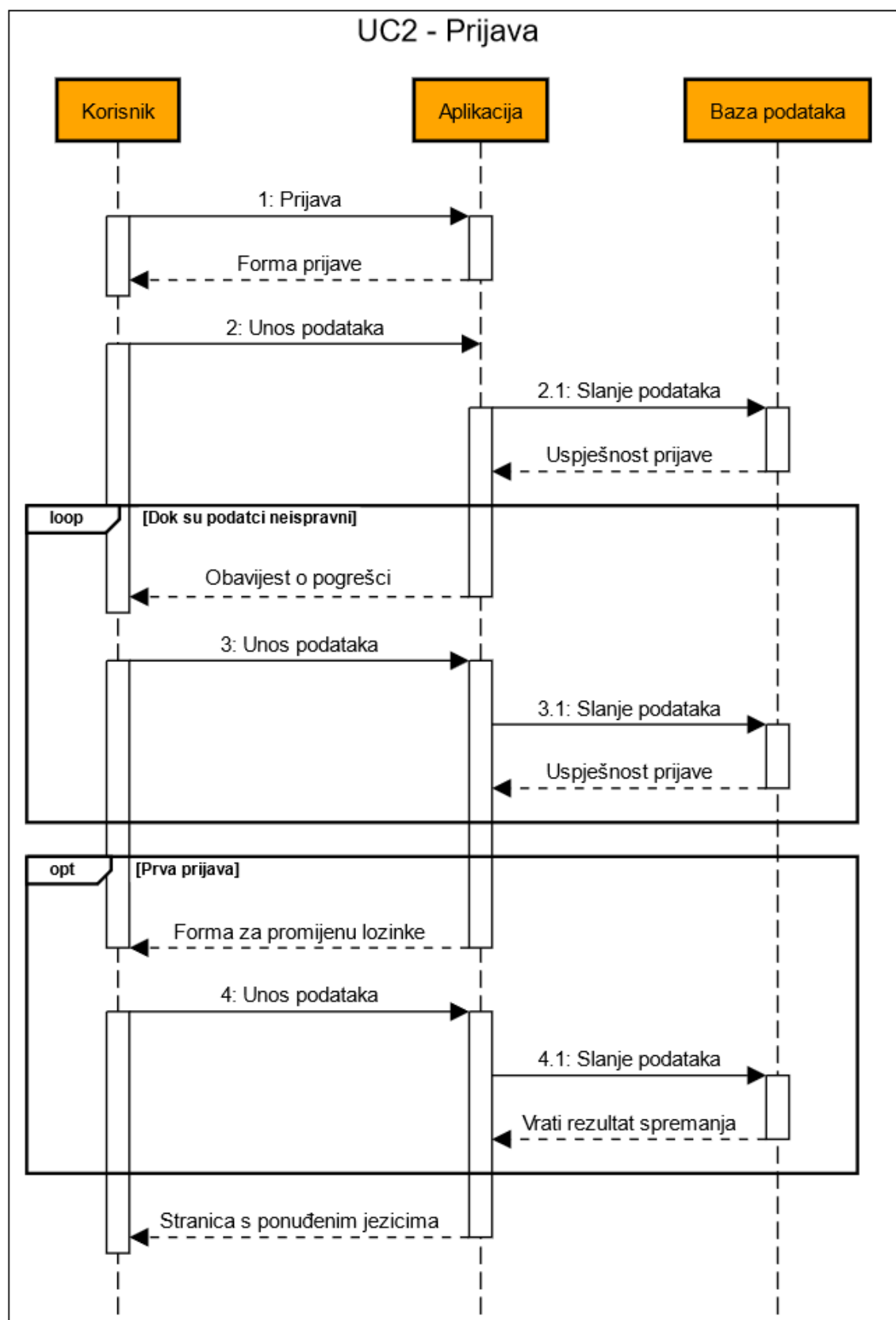
Korisnik odabire opciju „Registracija“. Sustav prikazuje formu za unos podataka za registraciju. Korisnik unosi potrebne podatke i potvrđuje registraciju.. Ako korisnik odustane od registracije, sustav vraća korisnika na početnu stranicu. Ako je korisnik unio mail adresu koja se već koristi u sustavu, sustav vraća obavijest o već registriranoj mail adresi. Ako mail adresa ne postoji u bazi podataka, sustav na navedenu mail adresu šalje mail s inicijalnom lozinkom.



Slika 3.4: Sekvencijski dijagram za UC1

Obrazac uporabe UC2 - Prijava

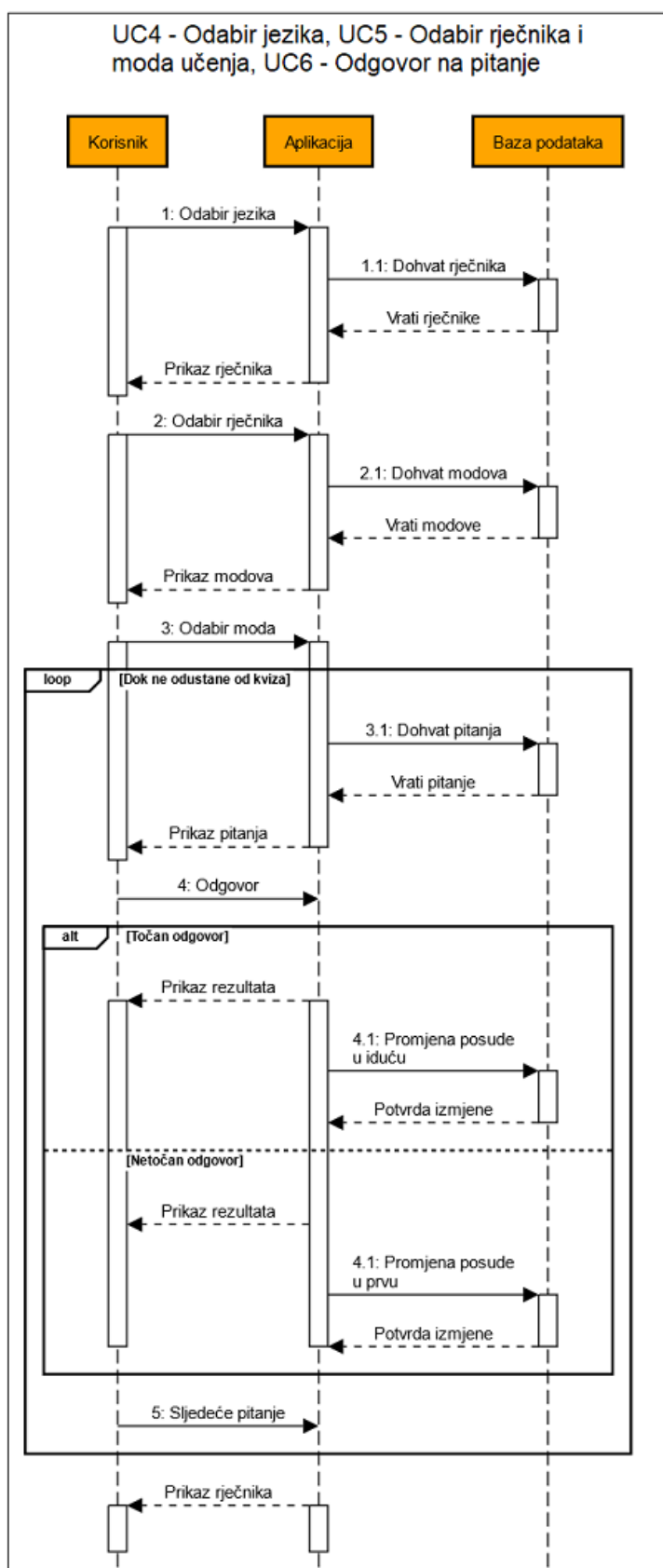
Korisnik odabire opciju „Prijava“. Sustav prikazuje formu za unos podataka za prijavu. Korisnik unosi potrebne podatke i potvrđuje prijavu. Sustav provjerava ispravnost podataka. Ako su podatci neispravni, sustav šalje obavijest o krivo unesenim podacima, a korisnik mora ispraviti podatke i ponovno potvrditi prijavu sve dok ne budu uneseni ispravni podatci. Ako se korisnik po prvi puta prijavljuje u sustav, sustav mu prikazuje formu za promjenu inicijalne lozinke. Korisnik unosi novu lozinku, a sustav ju sprema u bazu podataka. Nakon prijave u sustav, sustav šalje korisnika na stranicu s ponuđenim jezicima.



Slika 3.5: Sekvencijski dijagram za UC2

Obrasci uporabe UC4, UC5 i UC6 - Odabir jezika, Odabir rječnika i moda učenja, Odgovor na pitanje

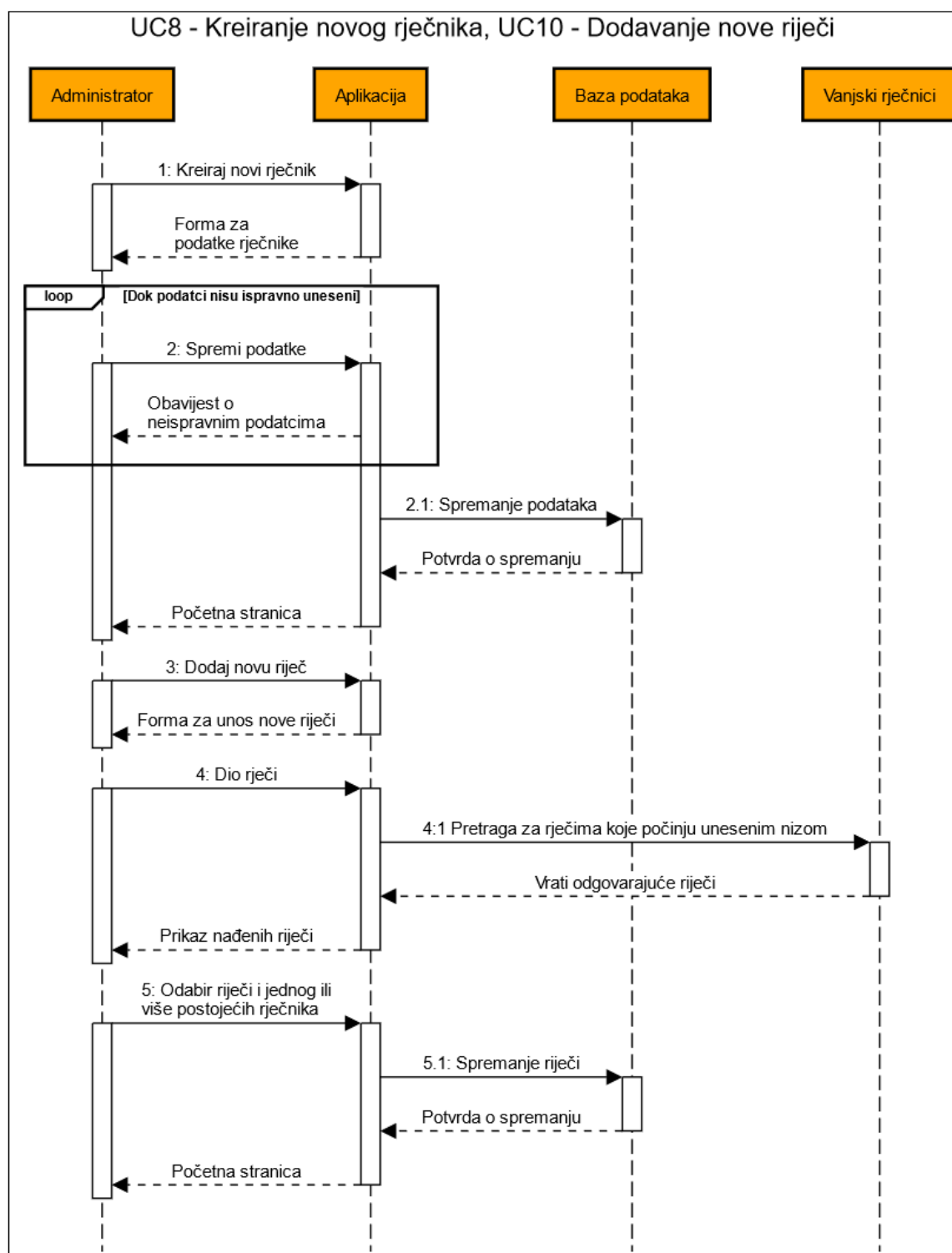
Korisnik odabire željeni jezik. Sustav iz baze podataka dohvaća rječnike koji su vezani za odabrani jezik te ih prikazuje korisniku. Korisnik odabire željeni rječnik. Sustav iz baze podataka dohvaća modove učenja te ih prikazuje korisniku. Korisnik odabire mod učenja. Sustav iz baze podataka dohvaća pitanje te prikazuje stranicu s pitanjem. Korisnik odgovara na pitanje te ako je odgovor točan, sustav u bazi podataka odgovoreno pitanje stavlja u iduću posudu. Ako je odgovor netočan, sustav u bazi podataka odgovoreno pitanje stavlja u prvu posudu. Korisnik odabire opciju „Sljedeće pitanje“. Sustav dohvaća novo pitanje iz baze podataka. Ako korisnik odustane od kviza, sustav ga vraća na stranicu s prikazom rječnika.



Slika 3.6: Sekvencijski dijagram za UC4, UC5, UC6

Obrasci uporabe UC8 i UC10 - Kreiranje novog rječnika i Dodavanje nove riječi

Administrator odabire opciju „Kreiraj novi rječnik“. Sustav prikazuje formu za unos podataka novog rječnika. Administrator upisuje potrebne podatke. Ako su uneseni podatci neispravni, sustav prikazuje obavijest o neispravno unesenim podacima, a administrator mora ispraviti unesene podatke. Kada su podatci ispravno uneseni, sustav podatke sprema u bazu podataka, a administratoru prikazuje početnu stranicu. Administrator odabire opciju „Dodaj novu riječ“. Sustav prikazuje formu za unos nove riječi. Nakon što administrator unese dio željene riječi, sustav pomoću vanjskih rječnika administratoru dojavljuje savjete s informacijama za unos riječi. Administrator odabire ponuđene riječi, upisuje potrebne podatke te odabire opciju „Spremi“. Sustav novu riječ sprema u bazu podataka, a administratora vraća na početnu stranicu.



Slika 3.7: Sekvencijski dijagram za UC8, UC10

3.2 Ostali zahtjevi

1. Sustav treba podržavati hrvatski jezik
2. Sustav treba ostvariti kao web-aplikaciju
3. Sustav treba koristiti vanjski API za dohvaćanje prijedloga riječi
4. Sustavu se pristupa uz korištenje protokola HTTPS
5. Sustav treba ostvariti pomoću objektno orijentiranog jezika
6. Sve lozinke u sustavu trebaju biti kriptirane radi osiguravanja sigurnosti korisničkih računa
7. Sustav treba ostvariti tako da bude jednostavan i intuitivan za korištenje
8. Sustav treba moći pružati uslugu za više korisnika istovremeno

4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura sustava oblikovana je tako da se sastoji od tri podsustava:

- Web preglednik
- Web poslužitelj
- Baza podataka

Web preglednik služi korisniku za pristup poslužitelju i podacima u bazi podataka. To je program kojim korisnik može slati zahtjeve do poslužitelja za neku uslugu, u obliku dohvaćanja ili slanja podataka do poslužitelja. Web poslužitelj će nakon primitka zahtjeva od korisnika kroz Web preglednik prikazati odgovor na zahtjev. Dakle, Web preglednik je prvi korak za krajnjeg korisnika u interakciji sa sustavom u cjelini.

Web poslužitelj je središnja komponenta sustava gdje se događaju svi važni izračuni te strukturiranje odgovora korisniku, a isto tako i pristup bazi podataka. To je program na jednom ili više računala, odnosno poslužitelja, koji interagira s jednim ili više korisnika. Zahtjeve prima preko HTTP protokola te vraća odgovor u obliku HTML dokumenta koji se prikazuje korisniku u njegovom Web pregledniku, potrebne podatke pohranjuje i ažurira u bazi podataka.

Baza podataka je podsustav koji služi za pohranu svih potrebnih podataka. Backend strana Web aplikacije pristupa joj te upravlja podacima. Zbog učestalosti pristupa podacima u bazi podataka, od velike je važnosti da ona radi brzo i efikasno te je stoga bitno bazu podataka oblikovati efikasno i normalizirano.

Arhitekturni stil koji je odabran za izradu sustava je model-pogled-nadglednik (engl. Model-View-Controller ili kraće MVC). MVC, ujedno i oblikovni obrazac, karakterizira njegova tri sloja model, view i controller.

- **Model** je glavna komponenta ovog arhitekturnog stila. Sadrži razrede koji su vrlo slični tablicama u bazi podataka. Razredi modela opisuju strukture podataka te sadrže pravila i logiku rada aplikacije.

- **View** je komponenta koja se jedina ne nalazi na poslužiteljskoj strani. Ona služi za interakciju sustava s korisnikom, kako kroz zahtjeve korisnika, tako i kroz reprezentaciju odgovora poslužitelja krajnjem korisniku.
- **Controller** je komponenta koja upravlja zahtjevima krajnjeg korisnika na temelju modela. Također, ova komponenta upravlja odgovorima koji se dalje šalju do komponente View.

U izgradnji sustava koristi se objektno orijentirana paradigma. Za ovaj sustav to je programski jezik Java te radni okvir Spring koji je korišten za izradu backenda. Za izradu frontend dijela sustava, odnosno Web aplikacije upotrebljava se programski jezik JavaScript te biblioteka React. Uz to, za vanjsku komunikaciju kao pomoć u radu aplikacije, koristi se vanjski rječnik uz pomoć aplikacijskog sučelja.

4.1 Baza podataka

Za potrebe rada sustava kojeg gradimo koristit ćemo relacijsku bazu podataka čiji su glavni elementi relacije. Relacije možemo promatrati kao tablice definirane svojim imenom te atributima. Relacijski model nastao je na temelju ER modela baze podataka čiji su temeljni elementi entiteti i veze. Zadatak baze podataka je brzo, kompaktno te jednostavno pohranjivanje, izmjenu te uklanjanje raznih podataka. Za ovaj sustav, to su podaci o korisničkim računima, podaci o pohranjenim riječnicima te riječima u njima, opisi riječi te stadij učenja u kojem se nalazi korisnik sustava. U skladu s tim, definiramo bazu podataka sastavljenu od entiteta:

- Account
- AccountType
- CurrentState
- Pot
- LearningMode
- Dictionary
- Language
- Phrase
- Word
- wordInDict
- wordInPot

4.1.1 Opis tablica

Account Ovaj entitet sadrži informacije o korisničkom računu. Njegovi atributi su: accountID, accountEmail, personName, personSurname, accountPassword te accountTypeID. Ovaj entitet u vezi *Many-to-One* je s entitetom AccountType preko atributa accountTypeID, u vezi *One-to-Many* s entitetom Pot preko atributa accountID te u vezi *One-to-Many* s entitetom CurrentState preko atributa accountID.

Tablica 4.1:

| Account | | |
|-----------------|---------|--|
| accountID | INT | Jedinstven identifikator korisnika generiran od strane baze podataka (surogatni ključ) |
| accountEmail | VARCHAR | Jedinstvena adresa elektroničke pošte (alternativni ključ) |
| personName | VARCHAR | Ime korisnika |
| personSurname | VARCHAR | Prezime korisnika |
| accountPassword | VARCHAR | Kriptirana lozinka korisnika |
| accountTypeID | INT | Identifikator vrste računa korisnika |

AccountType Ovaj entitet sadrži informacije o vrsti korisničkog računa (radi li se o učeniku ili administratoru riječi). Njegovi atributi su: accountTypeID te accountTypeName. Ovaj entitet u vezi *One-to-Many* je s entitetom Account preko atributa accountTypeID.

Tablica 4.2:

| AccountType | | |
|-----------------|---------|---|
| accountTypeID | INT | Jedinstven identifikator vrste računa generiran od strane baze podataka (surogatni ključ) |
| accountTypeName | VARCHAR | Ime vrste računa |

CurrentState Ovaj slabi entitet sadrži informacije o trenutnom stanju u kojem se nalazi korisnik sustava. Njegovi atributi su: dictionaryID, accountID, learningModeID. Ovaj entitet u vezi *Many-to-One* je s entitetom Dictionary preko atributa dictionaryID, u vezi *Many-to-One* je s entitetom Account preko atributa accountID, u vezi *Many-to-One* je s entitetom LearningMode preko atributa learningModeID.

Tablica 4.3:

| CurrentState | | |
|----------------|-----|---|
| dictionaryID | INT | Jedinstven identifikator rječnika (strani ključ) |
| accountID | INT | Jedinstven identifikator računa (strani ključ) |
| learningModeID | INT | Jedinstven identifikator moda (strani ključ) učenja |

Pot Ovaj slabi entitet sadrži informacije o pojedinoj posudi riječi pridruženoj nekom korisniku. Njegovi atributi su: potID, accountID, expirationTime, potNumber. Ovaj entitet u vezi *Many-to-One* je s entitetom Account preko atributa accountID, u vezi *Many-to-Many* je s entitetom Word preko atributa wordID, potID, accountID.

Tablica 4.4:

| Pot | | |
|----------------|----------|---|
| potID | INT | Jedinstveni identifikator posude riječi |
| accountID | INT | Jedinstveni identifikator računa korisnika (strani ključ) |
| expirationTime | INTERVAL | Vrijeme koje je potrebno proći kako bi se riječi iz posude pojavile u pitanju korisniku |
| potNumber | INT | Redni broj posude (alternativni ključ) |

LearningMode Ovaj entitet sadrži informacije o modu učenja u kojem je korisnik. Njegovi atributi su: learningModeID, learningModeDescription. Ovaj entitet u vezi *One-to-Many* je s entitetom CurrentState preko atributa learningModeID.

Tablica 4.5:

| LearningMode | | |
|-------------------------|---------|--|
| learningModeID | INT | Jedinstven identifikator moda učenja generiran od strane baze podataka (surogatni ključ) |
| learningModeDescription | VARCHAR | Kratki opis moda učenja |

Dictionary Ovaj entitet sadrži informacije o rječniku za neki jezik. Njegovi atributi su: dictionaryID, dictionaryName, languageID. Ovaj entitet u vezi *One-to-Many* je s entitetom CurrentState preko atributa dictionaryID, u vezi *Many-to-One* s entitetom Language preko atributa languageID te u vezi *Many-to-Many* s entitetom Word preko atributa dictionaryID, wordID.

Tablica 4.6:

| Dictionary | | |
|----------------|---------|--|
| dictionaryID | INT | Jedinstveni identifikator rječnika generiran od strane baze podataka (surogatni ključ) |
| dictionaryName | VARCHAR | Ime rječnika |
| languageID | INT | Jedinstveni identifikator jezika kojem je rječnik pridružen |

Language Ovaj entitet sadrži informacije o jeziku kojeg podržava sustav. Njegovi atributi su: languageID, languageCode, languageName. Ovaj entitet u vezi *One-to-Many* je s entitetom Dictionary preko atributa languageID.

Tablica 4.7:

| Language | | |
|--------------|---------|--|
| languageID | INT | Jedinstveni identifikator jezika generiran od strane baze podataka (surogatni ključ) |
| languageCode | CHAR | Troslovna kratica jezika |
| languageName | VARCHAR | Ime jezika |

Phrase Ovaj entitet sadrži informacije o frazi koja bolje opisuje neku riječ. Njegovi atributi su: phraseID, phraseContent, wordID. Ovaj entitet u vezi *Many-to-*

One je s entitetom Word preko atributa wordID.

Tablica 4.8:

| Phrase | | |
|---------------|---------|---|
| phraseID | INT | Jedinstveni identifikator fraze generiran od strane baze podataka (surogatni ključ) |
| phraseContent | VARCHAR | Tekst fraze |
| wordID | INT | Jedinstveni identifikator riječi kojoj je fraza pridružena |

Word Ovaj entitet sadrži informacije o riječi koja je dodana u sustav. Njegovi atributi su: wordID, wordContent, wordPronunciation. Ovaj entitet u vezi *Many-to-Many* je s entitetom Pot preko atributa potID, wordID, accountID, u vezi *Many-to-One* s entitetom Phrase preko atributa phraseID, u vezi je *Many-to-Many* s entitetom Dictionary preko atributa dictionaryID, wordID.

Tablica 4.9:

| Word | | |
|-------------------|---------|--|
| wordID | INT | Jedinstveni identifikator riječi generiran od strane baze podataka (surogatni ključ) |
| wordContent | VARCHAR | Sadržaj riječi |
| wordPronunciation | BYTEA | Glasovna datoteka koja predstavlja izgovor riječi |

wordInDict Ovaj entitet nastao zbog veze *Many-to-Many* sadrži informacije o tome u kojim rječnicima se nalazi riječ. Njegovi atributi su: wordID, dictionaryID.

Tablica 4.10:

| wordInDict | | |
|--------------|-----|--|
| dictionaryID | INT | Jedinstven identifikator rječnika (strani ključ) |
| wordID | INT | Jedinstven identifikator riječi (strani ključ) |

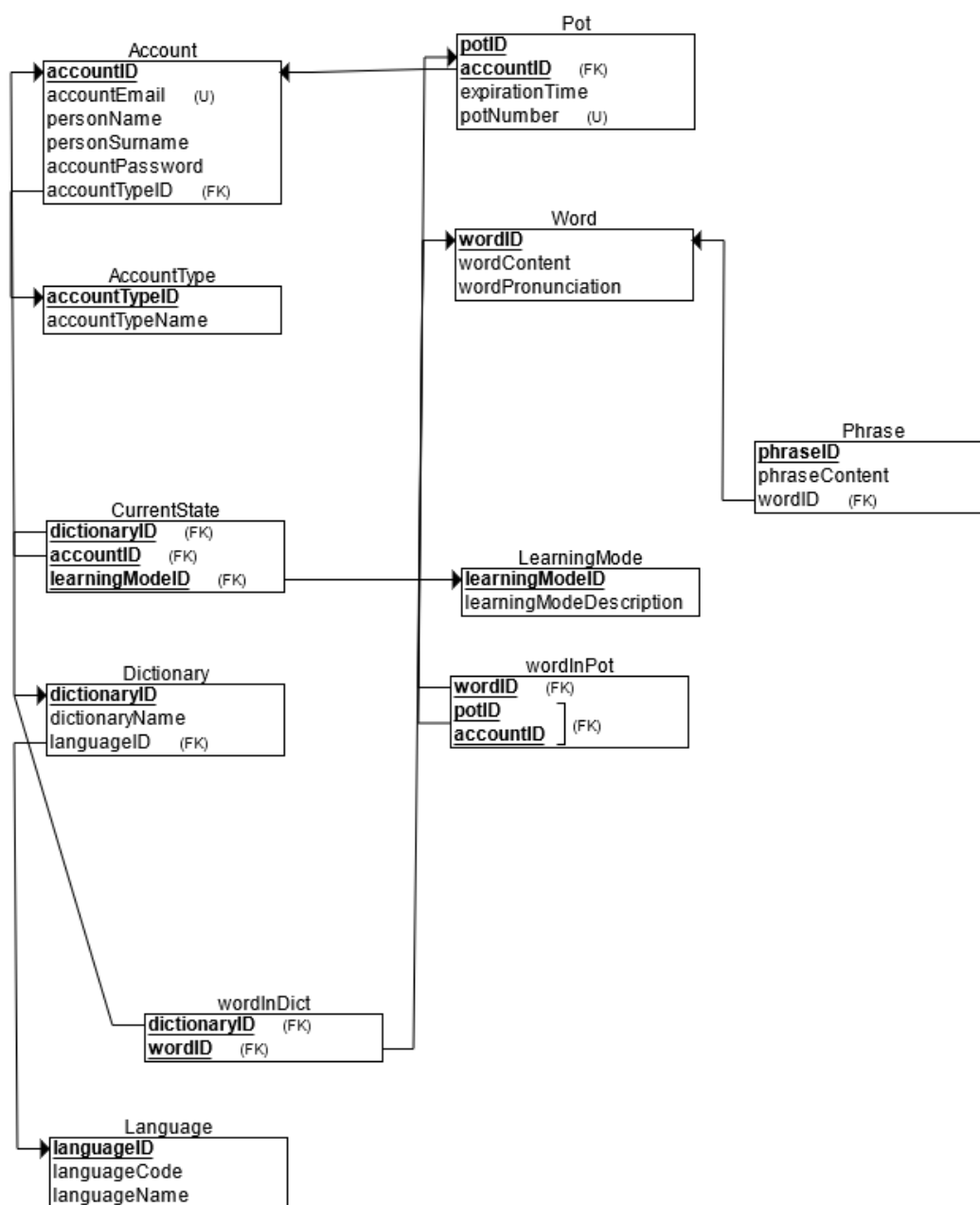
wordInPot Ovaj entitet nastao zbog veze *Many-to-Many* sadrži informacije o u

kojoj se posudi za koji račun nalazi neka riječ. Njegovi atributi su: wordID, potID, accountID.

Tablica 4.11:

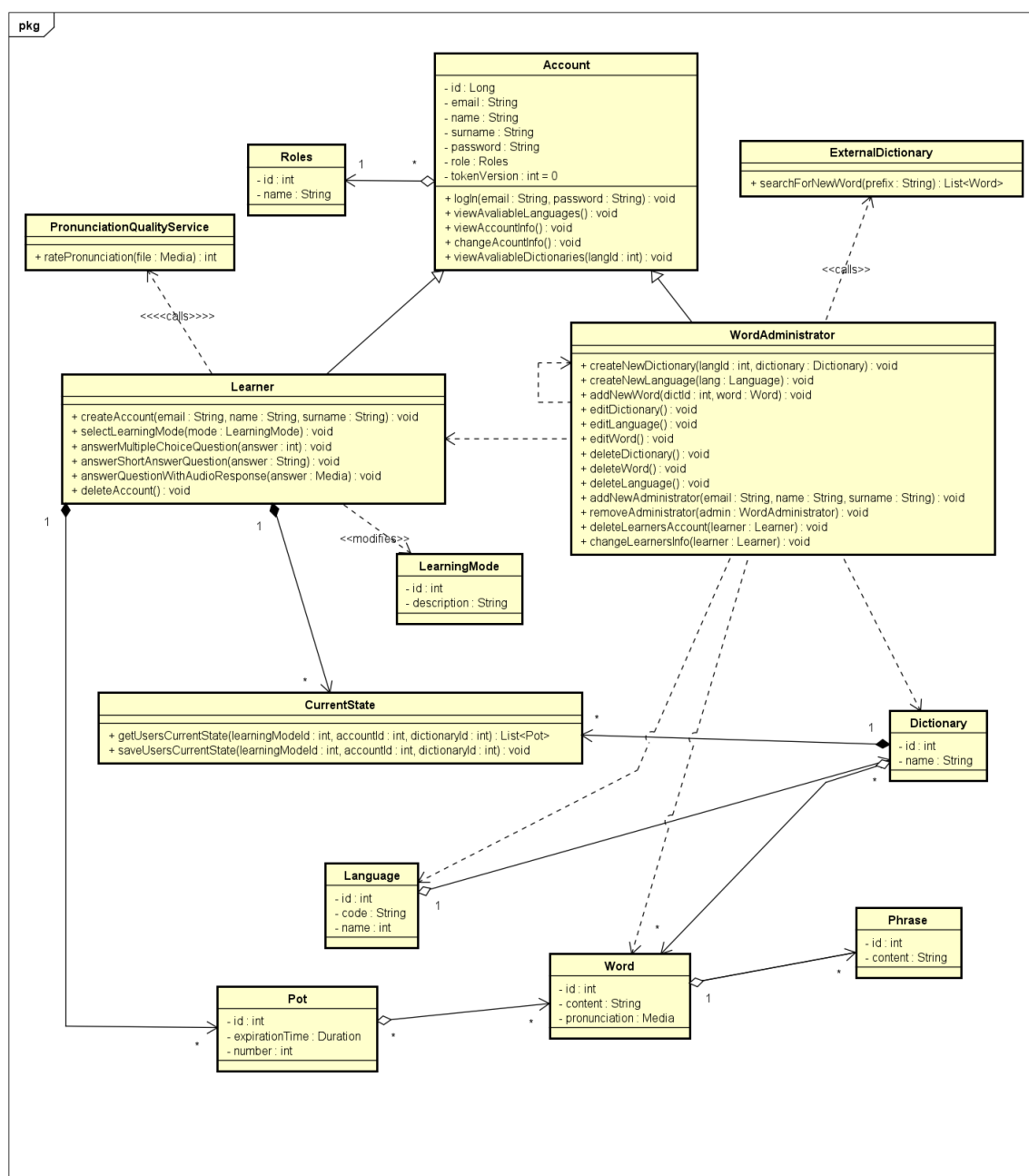
| wordInPot | | |
|------------------|-----|--|
| wordID | INT | Jedinstven identifikator riječi (strani ključ) |
| accountID | INT | Jedinstven identifikator računa (strani ključ) |
| potID | INT | Jedinstven identifikator posude (strani ključ) učenja |

4.1.2 Dijagram baze podataka



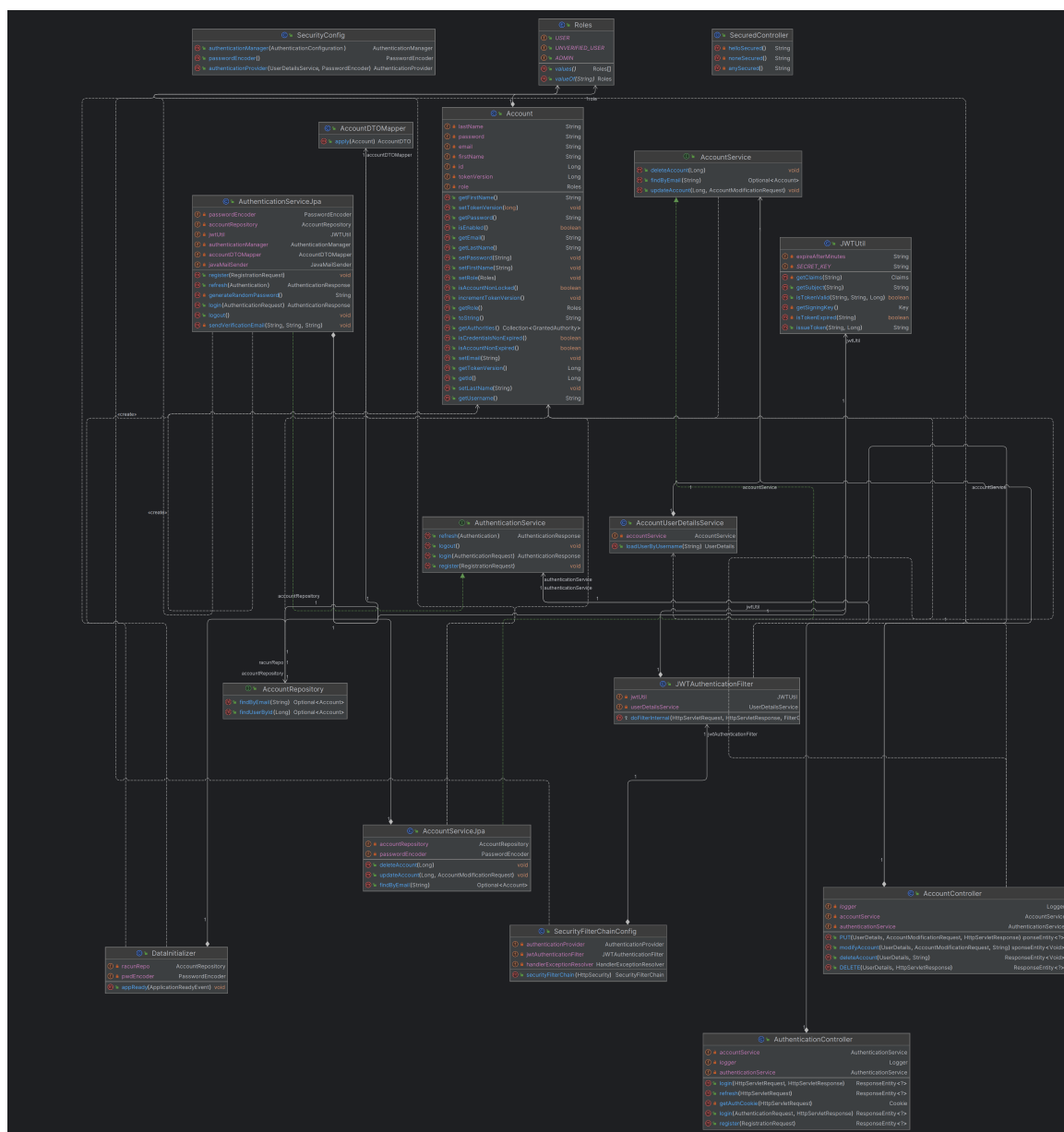
Slika 4.1: Dijagram baze podataka

4.2 Dijagram razreda



Slika 4.2: Dijagram razreda - modeli

Slika 4.2 prikazuje razrede koji predstavljaju model u arhitekturi sustava. Dijagram je idejno razrađen. Čini ga razred Roles kojim označavamo o kojem se tipu korisničkog računa radi. On je vezan uz razred Account koji označava sam korisnički račun. Kako postoji više vrsta korisničkog računa te kako sve funkcionalnosti nisu iste za sve vrste korisničkih računa, postoje i razredi Learner i WordAdministrator koji su izvedene razreda Account razreda. Za razred WordAdministrator postoji rekurzivna ovisnost jer je moguće kreirati nove administratore riječi ako je korisnik također administrator riječi. Uz razred Learner veže se razred PronunciationQualityService koji je servis za ocjenu kvalitete izgovora riječi ako je učenik u tom modu učenja, razred LearningMode koji predstavlja mod učenja te ga učenik može promijeniti. Uz razred Learner također se veže i razred CurrentState koji označava trenutno stanje u kojem se učenik nalazi za prije odabrani rječnik. Nadalje, uz razred CurrentState veže se i razred Dictionary koji predstavlja rječnik. Uz rječnik je povezan razred Language jer rječnik pripada jeziku. Uz rječnik također je povezan i razred Word koji predstavlja riječ. Riječ je bolje opisana s nekoliko fraza koje su u modelu sustava razred Phrase. Uz razrede Learner i Word veže se i razred Pot koji je model posude u koju su spremljene riječi i to različito za svakog korisnika. Razredi Language, Word i Dictionary vezani su uz razred WordAdministrator jer administrator riječi može dodavati, brisati i mijenjati sadržaj jezika, rječnika i riječi. Na kraju, postoji i razred ExternalDictionary koji administrator riječi poziva ako želi dobiti prijedlog riječi koje zatim može dodati u neki od rječnika u sustavu.



Slika 4.3: Dijagram razreda - generičke funkcionalnosti

Slika 4.3 prikazuje detaljno razrađen dijagram razreda, ali samo za generičke funkcionalnosti sustava. Razred `Account` predstavlja istoimeni entitet u bazi podataka s brojnim metodama vezanima uz atribut entiteta, ali i uz autentifikaciju računa. On je povezan s enumeracijskim razredom `Roles` koji predstavlja listu svih mogućih vrsta korisničkog računa koji su korisnik, odnosno učenik, administrator riječi i korisnik koji se prvi put prijavljuje u sustav te tek mora promijeniti svoju zaporku kako bi mogao pristupiti svim funkcionalnostima sustava. Na dijagramu su također prikazana i dva bitna kontrolera. `AuthenticationController` provjerava i odgovara na zahtjeve za ulazak u sustav i izlazak iz istoga. `AccountController` služi za promjenu podataka u sustavu za korisnički račun te također služi i za uklanjanje računa iz sustava. Sučelje `AccountService`, razredi `AccountServiceJpa` kao njegova implementacija te `AccountUserDetailsService` služe za manipulaciju s korisničkim računima kroz bazu podataka. Slično, sučelje `AuthenticationService` i razred `AuthenticationServiceJpa` kao implementacija sučelja služe da ulazak u sustav te provjeru ispravnosti podataka kojima korisnik želi pristupiti sustavu. Razred `AccountDTOMapper` klasa je koja se nalazi na sloju *Service* te služi za prijenos podataka o računu korisnika. Na sloju *Repository* radnog okvira Spring nalazi se sučelje `AccountRepository` kojim je oblikovano dohvaćanje pohranjenih podataka u bazi podataka. Uz to, postoje i sigurnosni razredi koje služe za očuvanje sigurnosti podataka i sustava, a to su `SecurityFilterChainConfig`, `SecurityController`, `SecurityConfig`. Također, kako bi se vršila provjera ispravne autentifikacije te praćenje valjanosti sjednice, služe nam razredi `JWTAuthenticationFilter` te `JWTUtil`. Za početak rada aplikacije te unos početnih podataka u fazi razvoja postoji razred `DataInitializer`.

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

| | | |
|-----|--|----|
| 3.1 | Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti korisnika i administratora riječi | 28 |
| 3.2 | Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti korisnika | 29 |
| 3.3 | Dijagram obrazaca uporabe, funkcionalnosti administratora riječi . | 30 |
| 3.4 | Sekvencijski dijagram za UC1 | 32 |
| 3.5 | Sekvencijski dijagram za UC2 | 34 |
| 3.6 | Sekvencijski dijagram za UC4, UC5, UC6 | 36 |
| 3.7 | Sekvencijski dijagram za UC8, UC10 | 38 |
| 4.1 | Dijagram baze podataka | 48 |
| 4.2 | Dijagram razreda - modeli | 49 |
| 4.3 | Dijagram razreda - generičke funkcionalnosti | 51 |

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

1. sastanak

- Datum: 18.listopada 2023.
- Prisustvovali: J. Balatinec, I. Cvrk, V. Đurić, S. Kiš, A. Kućar, M. Štambuk, I. Žagar
- Teme sastanka:
 - Inicijalni sastanak
 - Diskusija o početku rada
 - Upoznavanje sa zadatkom

2. sastanak

- Datum: 25.listopada 2023.
- Prisustvovali: J. Balatinec, I. Cvrk, V. Đurić, S. Kiš, A. Kućar, M. Štambuk, I. Žagar
- Teme sastanka:
 - Diskusija o radu s alatima za pisanje dokumentacije
 - Diskusija o stavljanju i preuzimanju na/s GitHub-a
 - Podjela rada za do sljedećeg sastanka

3. sastanak

- Datum: 15.studenog 2023.
- Prisustvovali: J. Balatinec, V. Đurić, A. Kućar, I. Žagar
- Teme sastanka:
 - Diskusija s demonstratoricom oko dosadašnjeg napretka na projektu
 - Diskusija o daljnjim koracima razvoja i zadacima na projektu

4. sastanak

- Datum: 16.studenog 2023.
- Prisustvovali: J. Balatinec, I. Cvrk, V. Đurić, S. Kiš, A. Kućar
- Teme sastanka:
 - Diskusija o svemu što je napravljeno na projektu

- Dovršavanje implementacije i ispravak dokumentacije
- Diskusija o daljnjem radu na projektu

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

| | Vinko Đurić | Josip Balatinec | Ivan Cvrk | Stella Kiš | Anđelko Kućar | Marina Štambuk | Ivan Žagar |
|----------------------------------|-------------|-----------------|-----------|------------|---------------|----------------|------------|
| Upravljanje projektom | 10 | | | | | | |
| Opis projektnog zadatka | 1 | | | | 1 | | 6 |
| Funkcionalni zahtjevi | 1 | | | 1 | | | |
| Opis pojedinih obrazaca | 7 | | | 3 | | 2 | |
| Dijagram obrazaca | 9 | | | 1 | | | |
| Sekvencijski dijagrami | | 6 | | | | | |
| Opis ostalih zahtjeva | 1 | | | | | | |
| Arhitektura i dizajn sustava | 2 | | | | | | |
| Baza podataka | 6 | | | | | | |
| Dijagram razreda | 6 | | | | | | |
| Dijagram stanja | | | | | | | |
| Dijagram aktivnosti | | | | | | | |
| Dijagram komponenti | | | | | | | |
| Korištene tehnologije i alati | 1 | | | | | | |
| Ispitivanje programskog rješenja | | | | | | | |
| Dijagram razmještaja | | | | | | | |
| Upute za puštanje u pogon | | | 1 | | | | |
| Dnevnik sastajanja | 1 | | | | | | |

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

| | Vinko Đurić | Josip Balatinec | Ivan Cvrk | Stella Kiš | Anđelko Kućar | Marina Štambuk | Ivan Žagar |
|------------------------|-------------|-----------------|-----------|------------|---------------|----------------|------------|
| Zaključak i budući rad | | | | | | | |
| Popis literature | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| <i>Frontend</i> | | | 10 | | | | 21 |
| <i>Backend</i> | | | 20 | | 42 | | |
| <i>Dizajn</i> | | | | 4 | | | |

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.