

Programsko inženjerstvo

Ak. god. 2023./2024.

BalkanLingo

Dokumentacija, Rev. 1

Grupa: *Tim od 6 i po'*

Voditelj: *Nino Nogić*

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

Nastavnik: *Goran Rajić*

Sadržaj

1 Dnevnik promjena dokumentacije	3
2 Opis projektnog zadatka	5
3 Specifikacija programske potpore	8
3.1 Funkcionalni zahtjevi	8
3.1.1 Obrasci uporabe	10
3.1.2 Sekvencijski dijagrami	25
3.2 Ostali zahtjevi	29
4 Arhitektura i dizajn sustava	30
4.1 Baza podataka	32
4.1.1 Opis tablica	32
4.1.2 Dijagram baze podataka	36
4.2 Dijagram razreda	37
4.3 Dijagram stanja	38
4.4 Dijagram aktivnosti	39
4.5 Dijagram komponenti	40
5 Implementacija i korisničko sučelje	41
5.1 Korištene tehnologije i alati	41
5.2 Ispitivanje programskog rješenja	42
5.2.1 Ispitivanje komponenti	42
5.2.2 Ispitivanje sustava	42
5.3 Dijagram razmještaja	43
5.4 Upute za puštanje u pogon	44
6 Zaključak i budući rad	45
Popis literature	46
Indeks slika i dijagrama	47

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

48

1. Dnevnik promjena dokumentacije

Kontinuirano osvježavanje

Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum
0.0.1	Stvaranje repozitorija	N.Nogić	19.10.2023.
0.1	Napravljen predložak i dodan općeniti opis prvih nekoliko UC.	*	28.10.2023.
0.2	Uspostavljanje arhitekture backend koda. Napravljeno početno ponašanje za UC2-3.	N.Nogić	24.08.2013.
0.3	Dodavanje UC.	A.Kerim, B.Krušlin, H.Biloš	31.10.2023.
0.4	Opis baze i arhitektura.	P.Pandža, N.Nogić	31.10.2023.
0.5	Dodavanje modela migracije za bazu.	P.Pandža	31.10.2023.
0.5.1	Formatiranje arhitekture i UC u LaTeX format Dodan UX/UI skicu	N.Nogić, L.Kuretić	01.11.2023.
0.5.2	Dodavanje preostalih UC-a Formatiran UC dokumentacija	H.Biloš, A.Kerim, B.Krušlin	01.11.2023.
0.6.0	Spajanje sve dokumentacije u jedan dokument Pisanje opisa zadatka i funkcionalnosti	N.Nogić, L.Kuretić	02.11.2023.
0.6.1	Promjena paketa sqlite3 u better-sqlite3	N.Nogić	06.11.2023.

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

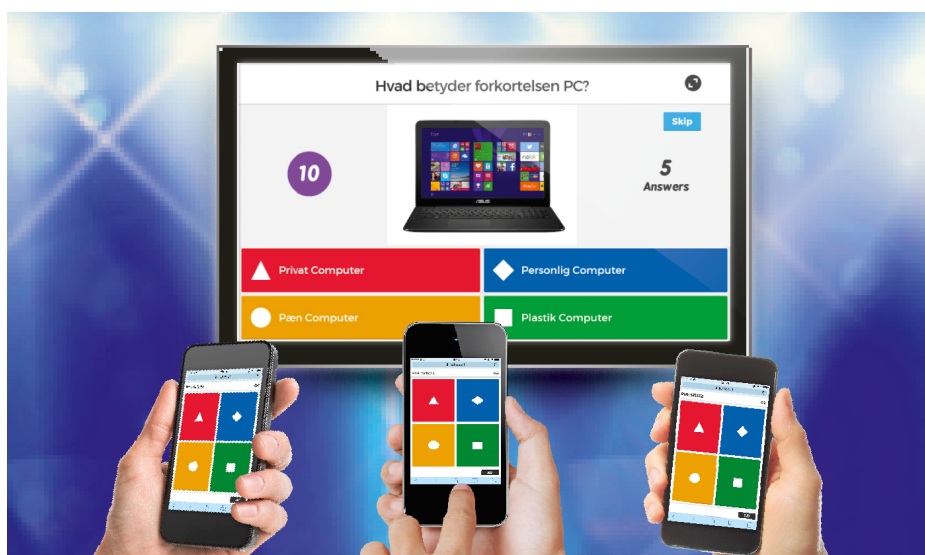
Rev.	Opis promjene/dodatka	Autori	Datum

2. Opis projektnog zadatka

Cilj ovog projekta je razviti programsku potporu za web aplikaciju "BalkanLingo" koja omogućuje korisnicima da uče jezike. Naša aplikacija će omogućiti korisnicima da uče jezike na zabavan i interaktivan način kroz web aplikaciju. Aplikacija ima više načina učenja, a to su:

- učenje upitom prijevoda
- izgovor riječi
- slušanje riječi

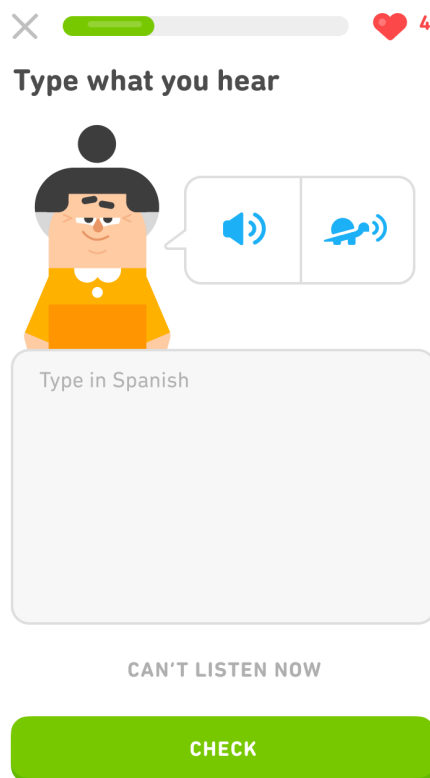
Učenje upitom prijevoda je način učenja u kojem korisniku se prikazuju 4 riječi na jednom jeziku, a korisnik treba odabrati točan prijevod te riječi na drugom jeziku. Na ovaj način korisnik uči riječi i njihove prijevode. Aplikacija koja radi na sličan način za ovaj tip je Kahoot, koji nudi 4 odgovora od kojih je samo jedan točan na postavljeno pitanje. U našem slučaju mi ne pitamo pitanje nego koji je prijevod riječi.



Slika 2.1: Primjer odabira točnog odgovora sa Kahoota

Izgovor riječi je način učenja u kojem korisniku se prikazuje riječ na jednom jeziku, a korisnik onda dobiva povratnu informaciju koliko je točan njegov izgovor.

Slušanje riječi je način učenja u kojem korisniku se prikazuje riječ na jednom jeziku, a korisnik mora upisati kako se ta riječ izgovara na drugom jeziku.



Slika 2.2: Primjer slušanja riječi iz Duolinga

Registracija je proces u kojem korisnik unosi svoje podatke kako bi mogao koristiti aplikaciju. Korisnik mora unijeti svoje ime, prezime, korisničko ime, e-mail adresu. Ako je registracija uspješna, korisnik na email dobiva random password koji mora promijeniti prilikom prvog logina.

Prijava je proces u kojem korisnik unosi svoje korisničko ime i lozinku kako bi mogao koristiti aplikaciju. Ako korisnik postoji, onda se prikazuje dashboard, a ako ne postoji, onda se prikazuje poruka da korisnik ne postoji

Dashboard je stranica na kojoj se nalaze riječnici koje je korisnik dosad učio, ako nije učio niti jedan rječnik, onda se prikazuje prazna stranica sa jednom ikonom koja otvara stranicu za dodavanje novog rječnika koji želi učiti.

Rječnik je skup riječi koje korisnik želi učiti. Rječnik se sastoji od imena rječnika, jezika na kojem je rječnik, riječi u oba jezika i primjer rečenice na oba jezika.

Aplikacija ima dva tipa računa i to su:

- **Korisnik**
- **Administrator**

Korisnik ima mogućnost učenja rječnika i jezika koristeći sva tri načina učenja koja se rotiraju. Kada se korisnik ulogira u aplikaciju, onda se prikazuje dashboard sa svim riječnicima koje je korisnik dosad učio ili dodao. Korisnik ima mogućnost dodavanja novih rječnika koje želi učiti iz postojeće baze podataka. Kada korisnik točno odgovori na pitanje, onda se ta riječ stavlja u pool riječi koji ima odstupanje od 1,3,5,7,15,30 dana. To odstupanje se povećava svaki put kada korisnik točno odgovori na pitanje, ako odgovori netočno, onda se odstupanje vraća na 1 dan. Ako korisnik tijekom rješavanja prijeđe na novi uređaj ili zatvori aplikaciju, onda se njegovo zadnje pitanje sprema u bazu podataka. Korisnik ima mogućnost resetiranja lozinke.

Administrator ima mogućnost dodavanja, brisanja i izmjenivanja novih rječnika, jezika i riječi u bazu podataka. Po potrebi može resetirati lozinku korisnika. Administrator ne može učiti rječnike jer mu se na dashboardu prikazuju svi riječnici koji postoje u bazi podataka. Administrator može dodati i nove administratore.

3. Specifikacija programske potpore

3.1 Funkcionalni zahtjevi

Dionici:

1. Prijavljeni korisnik
2. Neprijavljeni korisnik
3. Administrator

Aktori i njihovi funkcionalni zahtjevi:

1. Neprijavljen korisnik (inicijator) može:
 - (a) registrirati se u sustav
 - (b) prijaviti se u sustav
2. Prijavljeni korisnik (inicijator) može:
 - (a) pregledavati rječnike
 - (b) dodavati rječnike na svoj korisnički račun
 - (c) brisati rječnike na svoj korisnički račun
 - (d) uređivati rječnike na svoj korisnički račun
 - (e) učiti iz rječnika
 - (f) uređivati svoj korisnički račun
3. Administrator (inicijator) može:
 - (a) pregledavati rječnike u sustavu
 - (b) dodavati rječnike u sustav
 - (c) brisati rječnike iz sustava
 - (d) uređivati rječnike u sustavu
 - (e) uređivati korisničke račune
 - (f) dodjeljivati administratorske privilegije
 - (g) oduzimati administratorske privilegije
4. Baza podataka (sudionik):

- (a) pohranjuje podatke o korisnicima i njihovim rječnicima
- (b) pohranjuje podatke o rječnicima
- (c) pohranjuje podatke o riječima

3.1.1 Obrasci uporabe

UC1.a Pristup stranici neprijavljen

- **Glavni sudionik:** Neprijavljeni korisnik
- **Cilj:** Dohvaćanje početne stranice
- **Sudionici:** Server
- **Preduvjet:** Ne biti prijavljen na korisnički račun
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik upisuje URL
 2. Korisnika preusmjerava na uvodnu stranicu

UC1.b Pristup stranici prijavljen

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Dohvaćanje početne stranice
- **Sudionici:** Server
- **Preduvjet:** Biti prijavljen na korisnički račun
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik upisuje URL
 2. Korisnika preusmjerava na glavnu stranicu s rječnicima

UC2 Prijava u sustav

- **Glavni sudionik:** Neprijavljeni korisnik
- **Cilj:** Prijava u korisnički račun
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Postoji korisnički račun u bazi
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Odabrana login opciji na uvodnoj stranici
 2. Upis email adrese
 3. Unos ispravne lozinke
 4. Pritisnuti Login gumb
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Neispravna ili nepostojeća email adresa
 1. Korisnik dobiva obavijest za neispravan email ili lozinku
 2. Korisnik popravi unesene podatke i pokuša opet se prijaviti ili odustaje od prijave

3.a Neispravna lozinka

UC3.a Registracija u sustav

- **Glavni sudionik:** Neprijavljeni korisnik
- **Cilj:** Registracija novog korisničkog računa
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik nema račun
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Odabrana opcija za registraciju na uvodnoj stranici
 2. Unos imena i prezimena
 3. Unos email adrese
 4. Pritisnuto gumb za Registraciju
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Već postoji račun s unesenom email adresom
 1. Korisnik dobiva obavijest da već postoji račun s tom email adresom
 2. Korisnik unese drugi email za registraciju ili se prijavi na postojeći račun

UC3.b Postavljanje lozinke na prvoj prijavi

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Postavljanje lozinke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik se prijavio preko jednokratne lozinke
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik se prijavi preko jednokratne lozinke
 2. Korisnik unese lozinku koju želi za svoj korisnički račun
 3. Korisnik pritisne gumb spremi
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Neispravno unesena lozinka
 1. Korisnik dobije obavijest da je unesena lozinka i/ili email neispravan
 - 2.a Lozinka nije u skladu s pravilima za sigurnost lozinke
 1. Korisnik dobije obavijest da lozinka nije u skladu s pravilima
 2. Korisnik ispravlja lozinku

UC4.a Korisnik dodaje rječnik za učenje

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Prikaz i odabir dostupnih rječnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pritisnuto gumb +
 2. Korisnik izabere jedan od dostupnih rječnika
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Nema dostupnih rječnika
 1. Korisnik čeka da administrator napravi rječnik
 2. Korisnik izabere novonastali rječnik

UC4.b Korisnik odustaje od učenja jezika

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Brisanje rječnika s korisničkog računa
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen, korisnik ima barem jedan rječnik dodan
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabere rječnik
 2. Korisnik pritisne gumb za brisanje
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Nema dodanog rječnika

UC5.a Administrator dodaje rječnik

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodavanje rječnika u sustav
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava s administratorskim privilegijama
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Pritisnuto gumb +
 2. Otvaranje forme za dodavanje rječnika
 3. Unos imena rječnika
 4. Unos jezika rječnika
 5. Pritisnuto gumb Dodaj rječnik

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 5.a Dodavanje već postojećeg rječnika

- 1. Administrator dobiva obavijest da već postoji rječnik s tim imenom i jezikom u sustavu
 - 2. Administrator promijeni ime i/ili jezik rječnika i proba ga opet dodati

UC5.b Administrator briše rječnik

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Brisanje rječnika iz sustava
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava s administratorskim privilegijama, postoji rječnik u sustavu
- **Opis osnovnog tijeka:**
 - 1. Administrator pritisne gumb uredi na rječniku
 - 2. Administrator pritisne gumb izbriši

UC5.c Administrator dodaje riječi

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodavanje riječi u rječnik
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava s administratorskim privilegijama
- **Opis osnovnog tijeka:**
 - 1. Kod rječnika se stisne gumb za uređivanje
 - 2. Otvori se forma za pretraživanje riječi tog jezika
 - 3. Nakon pronalaska tražene riječi stisni gumb + pored nje
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Nema napravljenog rječnika
 - 1. Administrator prvo napravi rječnik
 - 2. Administrator doda riječ
 - 3.a Riječ već u rječniku
 - 1. Riječ je već dodana samo ju može izbrisati

UC5.d Administrator briše riječi

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Brisanje riječi iz rječnika

- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava s administratorskim privilegijama, postoji rječnik
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Kod rječnika se stisne gumb za uređivanje
 2. Otvori se forma za pretraživanje riječi tog jezika
 3. Nakon pronalaska tražene riječi stisni gumb - pored nje
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Riječ nije u rječniku
 1. Riječ nije u rječniku, samo ju može dodati

UC6.a Pristup uređivaču komponente riječi

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dolazak na stranicu za uređivanje komponenti riječi
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava s administratorskim privilegijama
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator pritisne gumb uredi na rječnik
 2. Administrator upiše riječ koju želi urediti
 3. Administrator pritisne gumb Uredi
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Riječ nije dodana u rječnik
 1. Gumb za uređivanje se ne prikazuje
 2. Administrator prvo dodaje riječ kako bi mogao urediti

UC6.b Urediti tekstualne komponente dodane riječi

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Uređivanje tekstualnih komponenti riječi
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava s administratorskim privilegijama, biti na stranici uređivanje
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator Upisuje informaciju o riječi
 2. Administrator pritisne gumb spremi
- **Opis mogućih odstupanja:**

2.a Prazna kutija za tekst

1. Administrator dobije obavijest da je kutija prazna
2. Administrator upisuje tekst u praznu kutiju

UC6.c Dodavanje novih fraza za riječ

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati novu frazu na riječ
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava s administratorskim privilegijama, biti na stranici uređivanje
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator Pritisne gumb + pored tekstualne kutije za fraze
 2. Administrator upisuje frazu u novonastaloj tekstualnoj kutiji
 3. Administrator pritisne gumb spremi
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Kutija za frazu ostala prazna
 1. Administrator dobije obavijest da je kutija prazna
 2. Administrator upisuje tekst u praznu kutiju

UC6.d Brisanje fraza za riječ

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Izbrisati frazu na riječ
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava s administratorskim privilegijama, biti na stranici uređivanje
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator Pritisne gumb - pored tekstualne kutije za fraze
 2. Administrator pritisne gumb spremi
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Pad broj fraza ispod minimalne vrijednosti
 1. Administrator dobije obavijest da je došao do minimalni broj fraza, te da je ne može izbrisati
 - 2.a Prazna kutija za tekst
 1. Administrator dobije obavijest da je kutija prazna
 2. Administrator upisuje tekst u praznu kutiju

UC6.e Dodavanje zvučnog zapisa za riječ

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodati zvučni zapis za riječ
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Prijava s administratorskim privilegijama, biti na stranici uređivanje
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Administrator Pritisne gumb učitaj pored tekstualne kutije za zvučni zapis
 2. Administrator traži zvučni zapis koji želi učitati sa svog osobnog računala
 3. Administrator pritisne gumb spremi
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Nepodržani format zvučnog zapisa
 1. Administrator dobije obavijest da odabrani format nije podržan
 2. Administrator bira drugi zvučni zapis
 - 3.a Prazna kutija za tekst
 1. Administrator dobije obavijest da je kutija prazna
 2. Administrator upisuje tekst u praznu kutiju

UC7.a Administrator daje korisniku administratorske privilegije

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Dodjeljivanje administratorskih privilegija korisniku
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Ima administratorske privilegije
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Otvara administratorski dashboard
 2. Upisuje email korisnika
 3. Pritiska opciju za dodavanje administratorskih privilegija
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik ne postoji
 1. Administrator ispravlja uneseni email
 - 3.a Korisnik je već administrator

UC7.b Administrator oduzima korisniku administratorske privilegije

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Oduzimanje administratorskih privilegija korisniku

- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Ima administratorske privilegije
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Otvara administratorski dashboard
 2. Upisuje email korisnika
 3. Pritiska opciju za micanje administratorskih privilegija
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 2.a Korisnik ne postoji
 1. Administrator ispravlja uneseni email
 - 3.a Korisnik nije administrator

UC8 Administrator briše korisnički račun

- **Glavni sudionik:** Administrator
- **Cilj:** Brisanje korisnika iz baze podataka
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Ima administratorske privilegije
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Otvara administratorski dashboard
 2. Upisuje email korisnika
 3. Pronađen korisnik
 4. Pritiska opciju za brisanje korisnika
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 3.a Korisnik ne postoji u bazi podataka
 1. Administrator ispravlja uneseni email

UC9.a Korisnik mijenja svoj email

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Izmjena email adrese
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je već prijavljen u sustav
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik odabire opciju promjene email adrese
 2. Korisnik unosi trenutnu lozinku
 3. Korisnik unosi novu email adresu

4. Korisnik unosi lozinku ponovno
5. Korisnik pritisne gumb promijeni

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 1.a Korisnik nije prijavljen u sustav
 1. Korisnik se treba prijaviti na korisnički račun
 2. Preusmjeravanje na stranicu za prijavu
- 2.a Korisnik je krivo unio svoju lozinku prvi put
 1. Korisnik dobije obavijest da je unesena kriva lozinka
 2. Korisnik ispravlja unesenu lozinku
- 3.a Korisnik je unio neispravnu (nevažeću) email adresu
 1. Korisnik dobiva obavijest da je unio nevažeću email adresu
- 4.a Korisnik je krivo unio svoju lozinku drugi put
 1. Korisnik dobiva obavijest da se unesene lozinke nisu iste

UC9.b Korisnik mijenja svoju lozinku

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Izmjena korisničke lozinke
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik ima korisnički račun
- **Opis osnovnog tijeka:**

1. Korisnik odabire opciju promjene lozinke
2. Korisnik unosi trenutnu lozinku
3. Korisnik unosi novu lozinku
4. Korisnik unosi novu lozinku ponovno
5. Korisnik pritisne gumb promijeni

- **Opis mogućih odstupanja:**

- 2.a Korisnik je krivo unio svoju trenutnu lozinku
 1. Korisnik dobiva obavijest da je neispravna lozinka
 2. Korisnik upisuje ispravnu lozinku
- 3.a Unesena nova lozinka nije u skladu s pravilima za sigurnost lozinke
 1. Korisnik dobiva obavijest o nedostacima lozinke
 2. Korisnik ispravlja lozinku da bude u skladu s pravilima sigurnosti
- 4.a Korisnik je krivo unio novu lozinku ponovno

UC10 Korisnik se odjavljuje sa svog računa

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Odjava sa web-aplikacije
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je trenutno prijavljen u aplikaciju
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Na vrhu stranice pritisne gumb za odjavu iz aplikacije
- **Opis mogućih odstupanja:**
 - 1.a Račun je obrisao tijekom sesije
 1. Korisnik dobije obavijest da mu je sesija istekla
 2. Osvježi se stranica pri čemu se automatski odjavi s računa

UC11 Korisnik bira učenje odabranog rječnika

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Odabir učenja odabranog rječnika
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je trenutno prijavljen u aplikaciji i ima dodan rječnik za svoj način učenja
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik na glavnoj stranici odabire rječnik koji želi učiti
 2. Korisnik pritisne gumb uči

UC12.a Korisnik uči riječi modom upit (engleske) riječi uz odabir (hrvatskog) prijevoda

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Učenje riječi modom upit (engleske) riječi uz odabir (hrvatskog) prijevoda
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je odabrao rječnik za učenje engleskog jezika
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik dobiva riječ za učenje modom upit (engleske) riječi uz odabir (hrvatskog) prijevoda
 2. Korisnik odabire neku hrvatsku riječ
 3. Ovisno o točnosti odabira, dobiva povratnu informaciju
 4. Nakon prolaska nekoliko sekundi automatski prede na iduću riječ

UC12.b Korisnik uči riječi modom upit (hrvatske) riječi uz odabir (engleskog) prijevoda

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Učenje riječi modom upit (hrvatske) riječi uz odabir (engleskog) prijevoda
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je odabrao rječnik za učenje hrvatskog jezika
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik dobiva riječ za učenje modom upit (hrvatske) riječi uz odabir (engleskog) prijevoda
 2. Korisnik odabire neku hrvatsku riječ
 3. Ovisno o točnosti odabira, dobiva povratnu informaciju
 4. Nakon prolaska nekoliko sekundi automatski prede na iduću riječ

UC12.c Korisnik uči riječi modom upit izgovorom (engleske) riječi uz pisanje riječi na (engleskom)

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Učenje riječi modom upit izgovorom (engleske) riječi uz pisanje riječi na (engleskom)
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je odabrao rječnik za učenje engleskog jezika
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik dobiva zvučni zapis koji može slušati
 2. Korisnik upisuje riječ u tekstualnu kutiju
 3. Korisnik stisne gumb za slanje riječi
 4. Ovisno o točnosti upisa, dobiva povratnu informaciju
 5. Nakon prolaska nekoliko sekundi automatski prede na iduću riječ

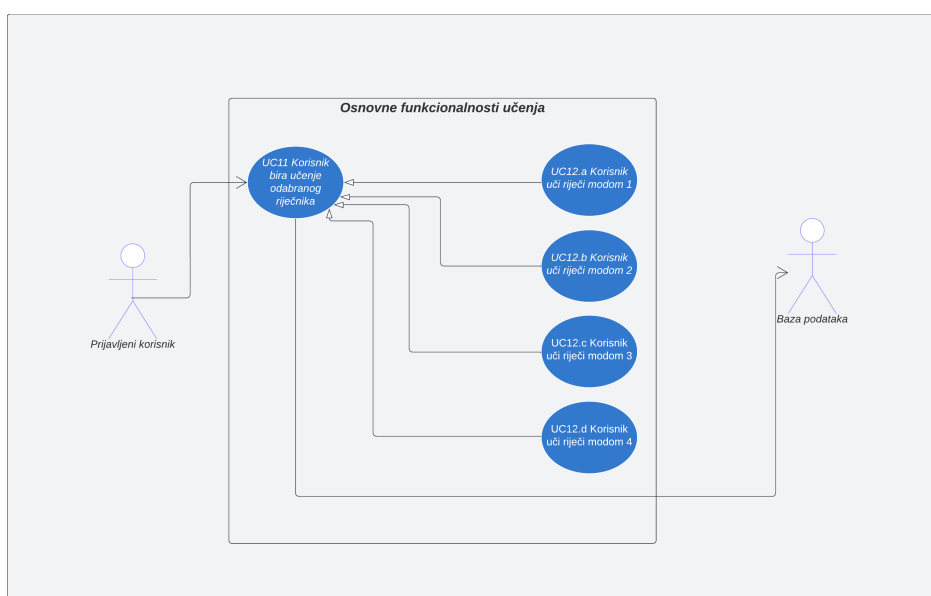
UC12.d Korisnik uči riječi modom upit tekstualnim oblikom (engleske) riječi uz snimanje izgovora

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Učenje riječi modom upit (engleske) riječi uz snimanje izgovora
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je odabrao rječnik za učenje engleskog jezika
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik dobiva tekstualni zapis riječi
 2. Korisnik šalje glasovni zapis svog izgovora
 3. Ovisno o točnosti odabira, dobiva povratnu informaciju
 4. Nakon prolaska nekoliko sekundi automatski prede na iduću riječ

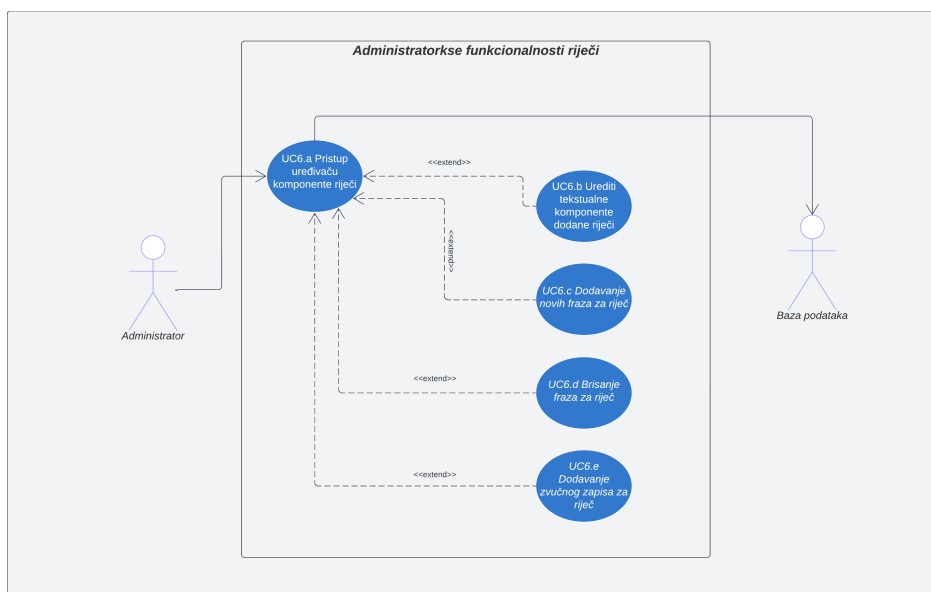
UC13 Dolazak na postavke korisničkog računa

- **Glavni sudionik:** Prijavljeni korisnik
- **Cilj:** Korisnik dolazi na stranicu za postavke korisničkog računa
- **Sudionici:** Baza podataka
- **Preduvjet:** Korisnik je prijavljen na račun
- **Opis osnovnog tijeka:**
 1. Korisnik stisne na ikonu svoga profila

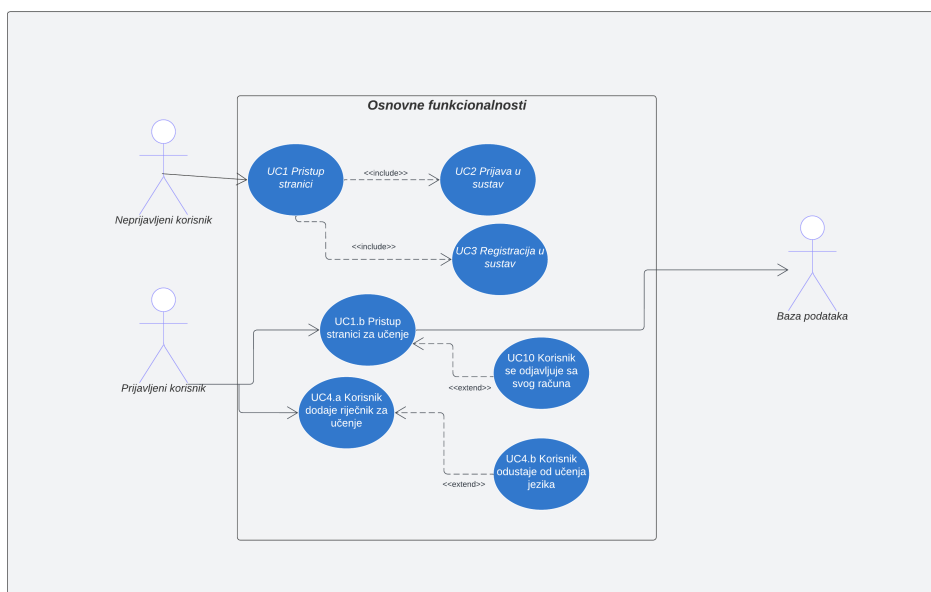
Dijagrami obrazaca uporabe



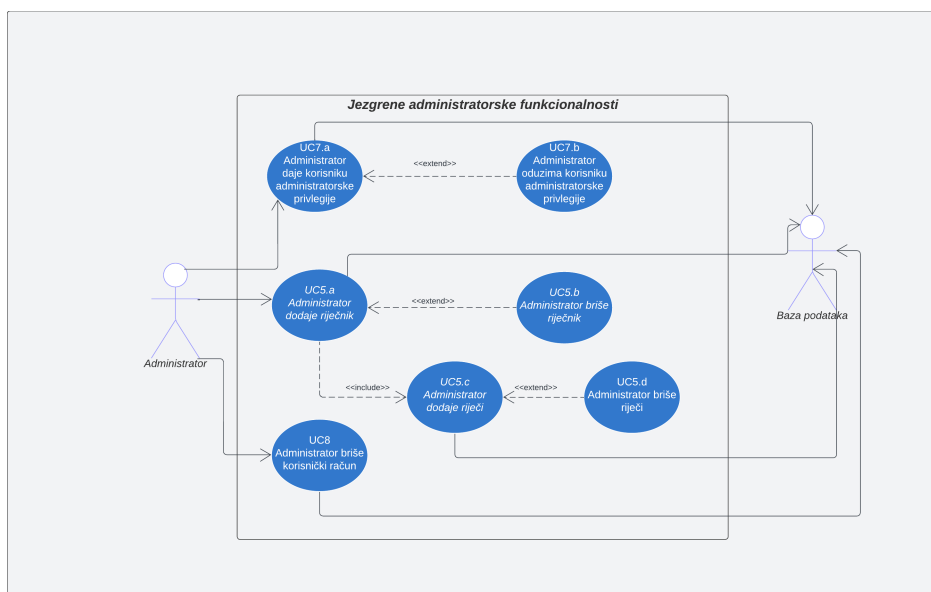
Slika 3.1: Dijagram obrazaca uporabe vezanog uz odabir učenja



Slika 3.2: Dijagram obrazaca uporabe vezanog uz uređivanje riječi



Slika 3.3: Dijagram obrazaca uporabe prijavljenih i neprijavljenih korisnika

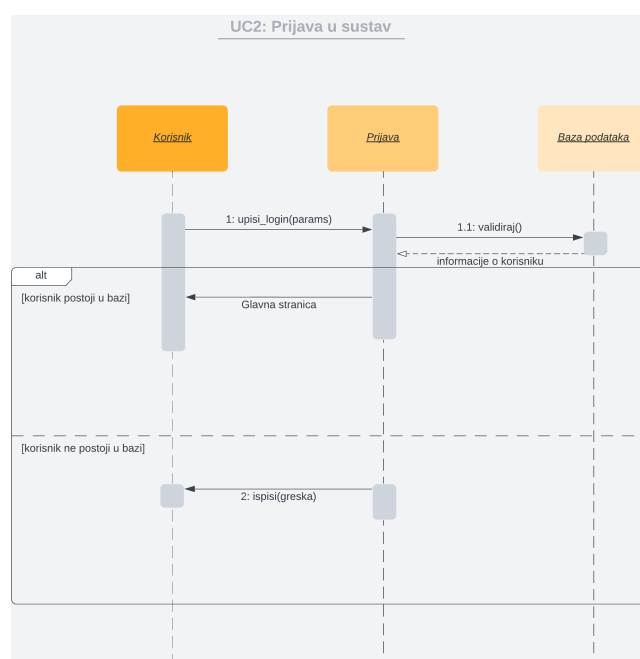


Slika 3.4: Dijagram obrazaca uporabe jezgrenih funkcionalnosti

3.1.2 Sekvencijski dijagrami

UC2 - Prijava u sustav

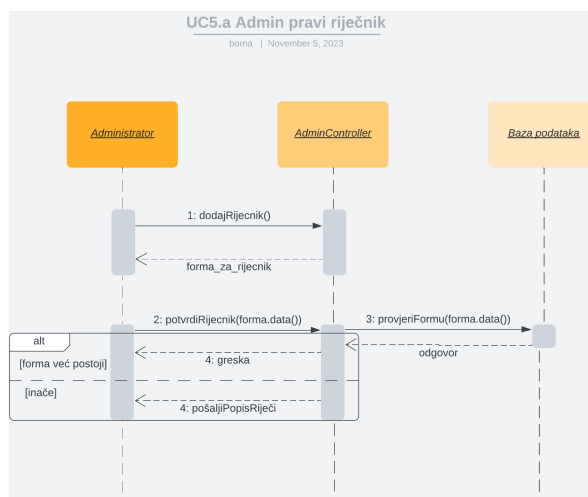
Korisnik se prijavljuje u sustav kako bi mogao koristiti sve funkcionalnosti koje sustav nudi. Nakon što je korisnik unio svoje podatke, sustav provjerava jesu li ispravni. Ako jesu, korisniku se prikazuje početna stranica. Ako nisu, sustav obavještava korisnika da su podaci neispravni.



Slika 3.5: Dijagram razreda

UC5.a Admin pravi rječnik

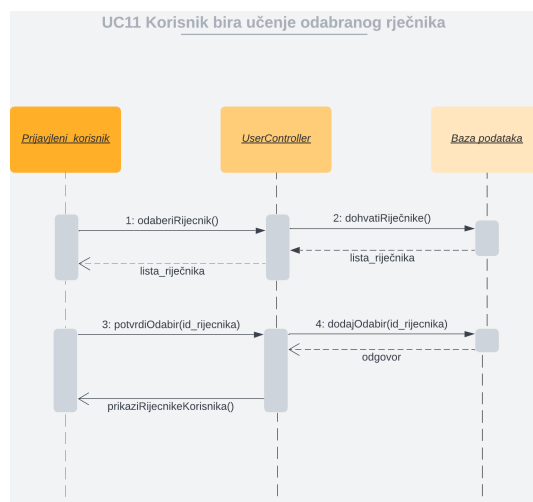
Administrator potiskuje gumb "+" za dodavanje rječnika. Otvara se forma za dodavanje rječnika. Administrator unosi ime rječnika i jezik rječnika. Nakon toga potiskuje gumb "Dodaj rječnik". Ako je rječnik uspješno dodan, administratoru se prikazuje poruka o uspješnom dodavanju rječnika. Ako je rječnik već dodan, administratoru se prikazuje poruka da je rječnik već dodan.



Slika 3.6: Dijagram razreda

UC11 - Korisnik bira učenje odabranog rječnika

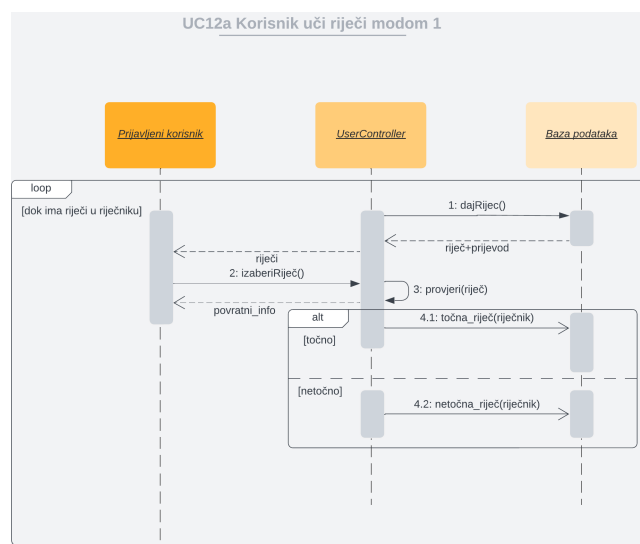
Korisnik odabire rječnik koji želi učiti. Nakon toga potiskuje gumb "Uči". Korisniku se prikazuje stranica za učenje odabranog rječnika.



Slika 3.7: Dijagram razreda

UC12 - Korisnik uči riječi modom 1

Korisniku se prikazuje riječ za učenje. Korisnik odabire odgovor. Sustav provjerava je li odgovor točan. Ako je odgovor točan, korisniku se prikazuje poruka o točnom odgovoru. Ako je odgovor netočan, korisniku se prikazuje poruka o netočnom odgovoru. Nakon toga korisniku se prikazuje sljedeća riječ.



Slika 3.8: Dijagram razreda

3.2 Ostali zahtjevi

Sustav mora biti implementiran kao web aplikacija.

Aplikaciji se mora moći pristupiti putem svih modernih web preglednika.

Aplikacija mora biti implementirana kao višeslojni sustav.

Autorizacija se provodi pomoću JWT i bcrypt algoritma.

Korisničko sučelje mora biti jednostavno i intuitivno.

Pristup bilo kojem dijelu aplikacije mora biti moguć samo nakon prijave u sustav.

Pristup bilo kojim podacima u bazi ne smije trajati dulje od 3 sekunde.

TBD...

4. Arhitektura i dizajn sustava

Arhitektura je podijeljena na 2 dijela:

- Web poslužitelj
- Baza podataka

Web preglednik je program koji služi za prikaz web stranica. Svaki preglednik interpretira HTML dokumente i prikazuje ih korisniku. On je zapravo posrednik između korisnika i podataka kojima želi pristupiti.

Web poslužitelj je program koji šalje HTML dokumente pregledniku. Odabrali smo Express jer su svi već upoznati s njim sa predmeta web1. U našem projektu on je također zadužen za komunikaciju s bazom podataka i obradu zahtjeva koje dobiva od preglednika. Obrada zahtjeva rezultira slanjem HTML-a pregledniku umjesto da šalje JSON podatke. Razlog toga je da želimo održati HATEOAS (Hypermedia as the Engine of Application State) princip zajedno sa REST (Representational State Transfer) principom. Upravo zbog toga koristimo HTMX library, koji nam omogućava da dobijemo modernu interaktivnu aplikaciju, ali bez da izgubimo HATEOAS i REST principe. Prednost ovog načina rada je da je svo stanje na serveru, dakle ima samo jedan izvor istine što drastično smanjuje kompleksnost aplikacije.

Baza podataka se koristi za pohranjivanje, dohvaćanje, brisanje i ažuriranje podataka. Za bazu smo odlučili koristiti SQLite3 jer je jednostavna za korištenje, ne zahtjeva nikakvu konfiguraciju i dovoljno je brza za potrebe manjih do srednjih aplikacija.

Radi bolje organizacije koda, aplikacija je podijeljena na module. Pošto znamo iz dokumentacije što koji dio aplikacije radi i što je potrebno za unutarnju komunikaciju moguće je raditi sve dijelove aplikacije paralelno. Svaki modul je zasebna cjelina koja se sastoji od Expressa i baze podataka.

Dijelovi backend aplikacije na web poslužitelju su:

- Sloj domene (engl. routes)
- Sloj nadzora (engl. controllers)
- Sloj baze podataka (engl. database)
- Sloj podataka (engl. models)

Sloj domene je sloj koji se sastoji od express ruta. U ovom sloju su definirane rute koje se mogu pozvati iz React aplikacije te se u njima definiraju koje funkcije iz sloja nadzora se trebaju pozvati.

Sloj nadzora je sloj koji se sastoji od express kontrolera. Njegov zadatak je da obradi zahtjev koji je dobio od sloja domene. U ovom sloju se pozivaju funkcije koje koriste upite iz sloja baze podataka i bazu podataka.

Sloj podataka se koristi za definiranje izgleda baze podataka. Ovaj sloj se koristi kada se baza prvi put stvara kako bi se automatski definirao izgled baze podataka (engl. migrate).

Sloj baze podataka je sloj koji se sastoji od upita prema bazi podataka. Odлучili smo ga odvojiti od sloja nadzora kako bi se izbjeglo dupliciranje koda te kako bi imali što manje konflikata kod spajanja.

Tijek dohvaćanja informacija iz baze podataka:

- Sloj korisnika
- sloj domene
- sloj nadzora
- sloj baze podataka
- sloj podataka

Sumiranje svih prednosti:

- Jednostavnost "prednjeg" dijela sustava zbog HATEOAS i REST principa (izbjegavanje dupliciranja stanja na klijentu)
- Jednostavnost produljenja i izmjene koda zbog odvojenosti slojeva
- Jednostavna baza podataka koja ne zahtjeva nikakvu konfiguraciju
- Jednostavna instalacija i pokretanje aplikacije (docker compose)

4.1 Baza podataka

Baza podataka Za upravljanje podacima koristimo bazu podataka koja koristi SQLite, lagan i ugrađeni sustav za upravljanje bazama podataka koji se često koristi za manje aplikacije i mobilne aplikacije zbog svoje jednostavnosti i portabilnosti. SQLite omogućava učinkovito pohranjivanje i upravljanje podacima u lokalnom okruženju te je posebno prikladan za manje sustave koji ne zahtijevaju složene baze podataka. Sustav je temeljen na relacijskom modelu i sadrži slijedeće tablice.

- user
- dictionary
- dictionary_user
- word
- active_question
- user_word

4.1.1 Opis tablica

Tablica **"user"** sadrži informacije o korisnicima sustava. Svaki korisnik ima jedinstveni identifikator (id), ime (name), prezime (surname), email adresu (email), lozinku (password) te zastavicu is_admin koja označava je li korisnik administrator (1) ili ne (0). Zastavica is_admin je predstavljena INTEGER tipom jer SQLite ne podržava tip BOOLEAN.

user		
id	INTEGER	Jedinstveni identifikator korisnika.
name	VARCHAR	Ime korisnika.
surname	VARCHAR	Prezime korisnika.
email	VARCHAR	Email adresa korisnika.
password	VARCHAR	Lozinka korisnika.
is_admin	INTEGER	Označava da li je korisnik administrator (1/0).

Tablica **"dictionary"** pohranjuje podatke o rječnicima. Svaki rječnik ima jedinstveni identifikator (id), naziv rječnika (name) te informaciju o jeziku rječnika (language).

dictionary		
id	INTEGER	Jedinstveni identifikator rječnika.
name	VARCHAR	Naziv rječnika.
language	VARCHAR	Jezik riječnika.

Tablica **"dictionary_user"** uspostavlja povezanost između korisnika i rječnika, bolje rečeno sadrži informaciju koji su korisnici pretplaćeni na koje riječnike. Svaki zapis u ovoj tablici ima jedinstveni identifikator (id), referencu na korisnika (user_id) i referencu na rječnik na koji je korisnik pretplaćen (dictionary_id).

dictionary_user		
id	INTEGER	Jedinstveni identifikator zapisa.
user_id	INTEGER	Referenca na korisnika koji je povezan s određenim rječnikom.
dictionary_id	INTEGER	Referenca na rječnik koji je dodijeljen korisniku.

Tablica **"word"** sadrži informacije o riječima koje korisnici uče. Svaka riječ ima jedinstveni identifikator (id) te informacije o stranoj riječi (foreign_word), do-

datnom opisu strane riječi (`foreign_description`), prijevodu na hrvatski jezik (`native_word`), dodatnom opisu hrvatskog prijevoda (`native_description`), zvučnoj datoteci za izgovor riječi (`pronunciation`) te referencu na rječnik kojem pripada riječ (`dictionary_id`).

word		
id	INTEGER	Jedinstveni identifikator zapisa.
foreign_word	VARCHAR	Strana riječ koju korisnici uče.
foreign_description	VARCHAR	Dodatne informacije ili opis za stranu riječ.
native_word	VARCHAR	Prijevod strane riječi na hrvatski jezik.
native_description	VARCHAR	Dodatne informacije ili opis za hrvatski prijevod riječi.
pronunciation	VARCHAR	Zvučna datoteka koja sadrži izgovor strane riječi.
dictionary_id	INTEGER	Referenca na rječnik kojem pripada riječ.

Tablica "**active_questions**" sadrži informacije o aktivnim pitanjima povezanim s određenim korisnicima. Koristi se u svrhu praćenja pitanja na različitim platformama. Svakom korisniku je dodijeljen maksimalno 1 redak u ovoj tablici. Svako aktivno pitanje ima jedinstveni identifikator (`id`) i referencu na riječ na koju se pitanje odnosi (`word_id`), referencu na korisnika koji trenutno rješava pitanje (`user_id`) te označava vrstu pitanja (1 za odabir ponuđenog odgovora, 2 za tipkanje odgovora, 3 za test izgovora) putem stupca `type`.

active_question		
id	INTEGER	Jedinstveni identifikator aktivnog pitanja.
word_id	INTEGER	Referenca na riječ na koju se pitanje odnosi.
user_id	INTEGER	Referenca na korisnika koji trenutno rješava pitanje.

Nastavljeno na idućoj stranici

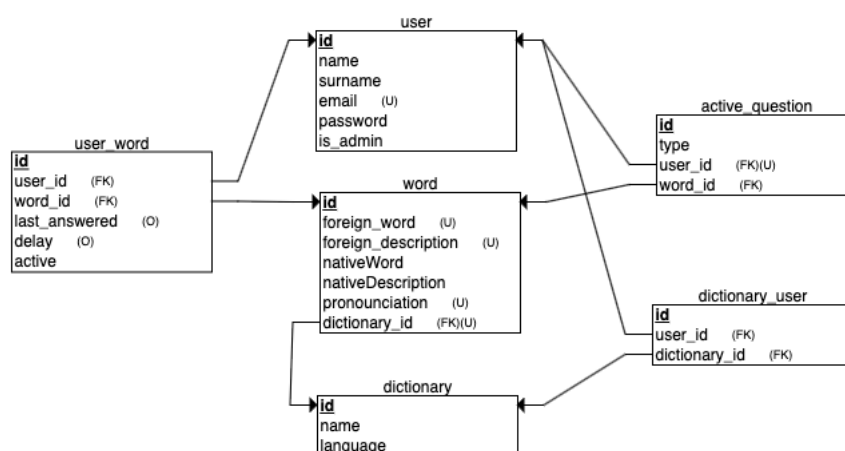
Nastavljeno od prethodne stranice

active_question		
type	INTEGER	Označava vrstu pitanja (1 za odabir ponuđenog odgovora, 2 za tipkanje odgovora, 3 za test izgovora).

Tablica "**user_word**" sadrži podatke o riječima koje su povezane s određenim korisnicima. Praktički, to je skupina riječi koje sustav može ispitati korisnika. Svaki zapis u tablici ima jedinstveni identifikator (id) te referencu na korisnika kojem riječ pripada (user_id), referencu na riječ (word_id), datum kad je korisnik zadnji put točno odgovorio na riječ (last_answered), vremenski odmak za iduće pojavljivanje riječi (delay) te zastavicu active koja označava je li riječ trenutno aktivna za danog korisnika (1) ili ne (0).

user_word		
id	INTEGER	Jedinstveni identifikator zapisa.
user_id	INTEGER	Referenca na korisnika kojem riječ pripada.
word_id	INTEGER	Referenca riječi.
last_answered	VARCHAR	Datum kad je korisnik zadnji put točno odgovorio na riječ.
delay	INTEGER	Vremenski odmak za iduće pojavljivanje riječi.
active	INTEGER	Da li je riječ trenutno aktivna za danog korisnika (1/0).

4.1.2 Dijagram baze podataka



Slika 4.1: Dijagram razreda

4.2 Dijagram razreda

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

dio 1. revizije

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

dio 2. revizije

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

4.3 Dijagram stanja

dio 2. revizije

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

4.4 Dijagram aktivnosti

dio 2. revizije

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

4.5 Dijagram komponenti

dio 2. revizije

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

5. Implementacija i korisničko sučelje

5.1 Korištene tehnologije i alati

dio 2. revizije

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

5.2 Ispitivanje programskog rješenja

dio 2. revizije

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

5.2.1 Ispitivanje komponenti

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

5.2.2 Ispitivanje sustava

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

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

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

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

¹<https://www.seleniumhq.org/>

5.3 Dijagram razmještaja

dio 2. revizije

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

5.4 Upute za puštanje u pogon

dio 2. revizije

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

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

6. Zaključak i budući rad

dio 2. revizije

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

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

Popis literature

Kontinuirano osvježavanje

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

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

Indeks slika i dijagrama

2.1	Primjer odabira točnog odgovora sa Kahoota	5
2.2	Primjer slušanja riječi iz Duolinga	6
3.1	Dijagram obrazaca uporabe vezanog uz odabir učenja	21
3.2	Dijagram obrazaca uporabe vezanog uz uređivanje riječi	22
3.3	Dijagram obrazaca uporabe prijavljenih i neprijavljenih korisnika .	23
3.4	Dijagram obrazaca uporabe jezgrenih funkcionalnosti	24
3.5	Dijagram razreda	25
3.6	Dijagram razreda	26
3.7	Dijagram razreda	27
3.8	Dijagram razreda	28
4.1	Dijagram razreda	36

Dodatak: Prikaz aktivnosti grupe

Dnevnik sastajanja

Kontinuirano osvježavanje

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

1. sastanak

- Datum: 17. listopada 2023.
- Prisustvovali: Svi
- Teme sastanka:
 - Upoznavanje članova tima
 - Dogovor o načinu rada i okvirno o raspodjeli poslova

2. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 28. listopada 2023.
- Prisustvovali: Svi
- Teme sastanka:
 - Određivanje izgleda i funkcionalnosti aplikacije
 - Započinjanje rada na dokumentaciji (UC)

3. sastanak

- Datum: u ovom formatu: 31. listopada 2023.
- Prisustvovali: Svi
- Teme sastanka:
 - Dovršavanje dokumentacije (UC)
 - Dopunjavanje dokumentacije baze podataka i arhitekture

Tablica aktivnosti

Kontinuirano osvježavanje

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

	Nino Nogić	Hrvoje Biloš	Borna Krušlin	Petar Pandža	Martin Bogoje	Alberto Kerim	Lana Kuretić
Upravljanje projektom	10						
Opis projektnog zadatka	3					1	3
Funkcionalni zahtjevi	1					3	1
Opis pojedinih obrazaca	2	5	5		5	1	
Dijagram obrazaca			4		4		
Sekvencijski dijagrami		4	2		2	4	
Opis ostalih zahtjeva	2					1	1
Arhitektura i dizajn sustava	4						
Baza podataka	2						
Dijagram razreda							
Dijagram stanja							
Dijagram aktivnosti	1						
Dijagram komponenti	1						
Korištene tehnologije i alati	2						
Ispitivanje programskog rješenja							
Dijagram razmještaja	1						
Upute za puštanje u pogon							

Nastavljeno na idućoj stranici

Nastavljeno od prethodne stranice

	Nino Nogić	Hrvoje Biloš	Borna Krušlin	Petar Pandža	Martin Bogoje	Alberto Kerim	Lana Kuretić
Dnevnik sastajanja	2						
Zaključak i budući rad							
Popis literature							
<i>Dizajniranje korisničkog sučelja</i>							7
<i>npr. izrada početne stranice</i>							
<i>izrada baze podataka</i>	1						
<i>spajanje s bazom podataka</i>	1						
<i>back end</i>							
	1						

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.