Prijava teme seminarskog rada iz „Razvoj softver 2“

Naziv teme: **eBiblioteka**

Ime kadidata: Adil Eminagić

Broj Indeksa: IB200200

**[Uvod]**

Dobrodošli u dokumentaciju aplikacije „eBiblioteka“. Ova dokumentacija pruža detaljan pregled funkcionalnosti, arhitekture i implementacije online biblioteke, koja omogućava korisnicima da pristupe širokom spektru knjiga i resursa putem Interneta. Ova inovativna platforma je osmišljena s ciljem da pruži korisnicima jednostavan i praktičan način za istraživanje, čitanje i upravljanje knjigama bez obzira na fizičku lokaciju.

Prije nego što detaljnije prođemo kroz arhitekturu i funkcionalnosti aplikacije, upoznat ćemo se o tome kako su se bilioteke mijenjale kroz historiju i o tome šta je zapravo biblioteka.

Riječ biblioteka je grčkog porijekla i sastavljena je od dvije riječi: biblion što znači knjiga, i theke što znači ormar ili kovčeg. Dakle, doslovno ormar za knjige ili u slobodnom prevodu skladište knjiga.

Čak i prije nastanka knjiga sa povezom, postojale su biblioteke. U njima su se čuvale glinene pločice i rolne papirusa sa raznim spisima. Prema onome što je savremeni čovjek kroz studiozna istraživanja uspio da sazna, prve biblioteke nastale su na teritorijama Vavilonskog carstva i drevnog Egipta. To su bili jedinstveni hramovi znanja, koji su, osim za čuvanje ispisanih pločica od gline i svitaka od papirusa, predstavljali svojevrsne centre kulture, obrazovanja i učenja.

Danas u svijetu postoji više stotina hiljada biblioteka, javnih, kućnih, univerzitetskih, školskih, crkvenih, nacionalnih, specijalizovanih itd. Međutim, njihov tačan broj nemoguće je odrediti. Ono što se pouzdano zna, najviše javnih biblioteka imaju Kina, Rusija i Indija.

Nakon smrti Aleksandra Makedonskog 323. godine p.n.e., vlast nad Egiptom pala je u ruke Aleksandrovog vojskovođe Ptolomeja i Sotera. Njegova ideja bila je da od Aleksandrije stvori glavni centar obrazovanja na Mediteranu. Rezlutat tih njegovih zamisli je osnivanje Aleksandrijske biblioteke. Vremenom, biblioteka u Aleksandriji zaista i postaje najveći centar učenja čitave helenističke civilizacije. Učeni ljudi, filozofi, naučnici i istraživači sa svih teritorija grčkog govornog područja dolazili su u Aleksandriju, proučavali postojeći materijal u biblioteci i bogatili riznicu biblioteke sopstvenim djelima. Ovdje su učili i stvarali jedan Euklid ili jedan Arhimed. Nekima je biblioteka postala i mjesto stalnog boravka.

Najstarija biblioteka koja danas postoji nalazi se takođe u Egiptu. To je biblioteka manastira Svete Katarine na Sinajskoj gori. Sagrađena je polovinom 6. vijeka i posjeduje drugu najveću zbirku vjerskih spisa i ostalih crkvenih dokumenata na svijetu, odmah posle Vatikanske biblioteke. Međutim, ova biblioteka nije otvorena za javnost. Dostupna je isključivo monasima i istraživačima koji imaju odobrenje od monaha.

Najstarija javna biblioteka na svijetu je Nacionalna biblioteka Francuske u Parizu. Počela je sa radom 1368. godine i nalazila se u Luvru. Za 650 godina svoga postojanja biblioteka je više puta mijenjala svoju lokaciju, jer joj je zbog proširivanja riznice bio potreban veći prostor.

Jednom od najveća biblioteka na svijetu smatra se Kongresna biblioteka u SAD – u, sa više od 158 miliona pojedinačnih sadržaja smještenih na policama ukupne dužine od 1.380 km. Zbirka biblioteke, osim knjiga, obuhvata i druge štampane materijale, rukopise, notne zapise, geografske mape, fotografije, kao i audio i video materijal.

Kao što vidimo kroz historiju, biblioteke su mijenjale medij za čuvanje i prenošenje znanja. Ispočetka su to bile glinene ploče, zatim papir, a danas se papir sve više zamjenjuje elektronskim formatom.

**[Problemi tradicionalnih biblioteka]**

Tradicionalne biblioteke koje koriste papir kao medij za čuvanje sadržaja nailaze na niz problema i poteškoća. Neki od tih problema i poteškoća su:

1. Ograničen pristup informacijama: Tradicionalne biblioteke često imaju fizičko ograničenje prostora za pohranu knjiga, što rezultira ograničenim izborom dostupnih naslova. Korisnicima je potrebno fizički posjetiti biblioteku kako bi pristupili knjigama, što može biti nepraktično ili nemoguće za ljude koji žive udaljeno od biblioteke ili nemaju vremena za posjet.
2. Vremenski ograničen pristup: Biblioteke imaju radno vrijeme i rasporede, što znači da korisnici mogu pristupiti knjigama samo u određenim vremenskim razdobljima. To može biti neugodno za ljude koji rade ili imaju druge obaveze, što ih sprječava da iskoriste mogućnosti biblioteke.
3. Fizička udaljenost: Za ljude koji žive u ruralnim područjima ili manjim gradovima, biblioteke mogu biti udaljene i teško dostupne. Putovanje do biblioteke može biti skupo ili nepraktično, ograničavajući njihov pristup knjigama i drugim izvorima informacija.
4. Ograničene kopije knjiga: Tradicionalne biblioteke često imaju ograničen broj kopija popularnih knjiga. To može rezultirati dugim čekanjem za posudbu ili potpuno nemogućnost dobivanja željenih knjiga. Korisnici se često suočavaju s ograničenim izborom i nedostatkom dostupnosti naslova.
5. Održavanje knjižnog materijala: Tradicionalne biblioteke moraju brinuti o održavanju knjiga, što uključuje zahtjeve za skladištenje, klimatizaciju i zaštitu od fizičkih oštećenja. Ovaj proces zahtijeva vrijeme, resurse i stručnost, što može biti izazovno za biblioteke s ograničenim budžetom ili kapacitetom.
6. Nedostatak personalizacije i preporuka: Tradicionalne biblioteke često ne pružaju personalizirane preporuke za korisnike na temelju njihovih interesa i preferencija. Nedostatak prilagođenog iskustva čitanja može ograničiti korisničko zadovoljstvo i potencijalno smanjiti angažman korisnika s knjigama.

**[Ciljevi projekta]**

Glavni ciljevi ovog projekta su sljedeći:

* Centralizovani podaci
* Dostupnost potrebnih podataka u svakom trenutku
* Lakše upravljanje podacima
* Lakše upravaljnje članarinama
* Lakše plaćanje članarina
* Preporuke knjiga čitaocima

**[Arhitektura aplikacije]**

* Arhitektura aplikacije je predstavljena dijagramom ispod:

A picture containing text, diagram, line, plot

Description automatically generated

Arhitekturu aplikacije možemo podijeliti u tri dijela: baza podataka, backend, i frontend.

U bazi podataka se nalaze i čuvaju podaci aplikacije.

Backend je napravljen u mikroservisnoj infrastrukturi, tj. višeslojnoj arhitekturi. Sastoji se od četiri sloja: sloj baze podataka, sloj pristupima podataka, sloj poslovne logike, te API sloj. Prednost ove arhitekture je taj što svaki sloj zadužen za određeni zadatak, i nije odgovoran za greške u ostalim slojevima. To olakšava i održavanje, jer ako želimo promijeniti određeni dio aplikacije onda modifikujemo samo određeni sloj, a ne čitavu aplikaciju. Također, jedan sloj može biti korišten od više slojeva višeg nivoa ili aplikacija, npr. kao što u ovom slučaju isti API koriste i mobilna i desktop aplikacija.

Frontend se sastoji iz dvije aplikacije: desktop aplikacija namijenjena za administraciju podataka i aplikacije, i mobilna aplikacija namijenjena za pružanje korsiničkih usluga.

Sada ćemo navesti jedan primjer toka podataka kada administrator dodaje novi record u bazu podataka. Administrator preko desktop aplikacije poziva API u kojem šalje objekat sa podacima o novom rekordu. Taj objekat ne mora uvijek biti jednak objektu u bazi podataka, tj. neće imati identične atribute. Taj objekat se naziva data transfer objekat, ili skraćeno dto. API će onda proslijediti dto u sloj poslovne logike. Tu će se izvršiti validacija podataka i pretvaranje dto objekta u entitet. Sloj poslovne logike će proslijediti entitet u sloj pristupa podacima. Ukoliko je sve prošlo bez greške, entitet, tj. record će se spasiti u bazu podataka.

**[Funkcionalosti desktop aplikacije]**

Za desktop aplikacju postoje 2 tipa korisnika: administrator i super administrator. U aplikaciji može postojati samo jedan super administrator. Desktop aplikacija ima za cilj da administratorima omogući sljedeće funkcionalnosti:

* Upravljanje drugim administratorima: super admin upravlja administratorima. Njegova primarna svrha je dodavanja, uređivanje i brisanje admina, ali ima i sva ovlaštenja, kao i admini.
* Upravaljanje svojim profilom: superadmin/administarator može mjenjati svoje lične podatke, profilnu sliku, kao i šifru naloga, logiranje i odjavljivanje. Kada se korisnik logira, kreirat će se JWT token (o tome će se pisati detaljnije kasnije).
* Upravljanje autorima: dodavanje, modifikovanje i brisanje autora.
* Upravljanje žanrovima: dodavanje, modifikovanje i brisanje žanrova.
* Upravljanje korisnicima: modfikovanje, dodavanje i dektiviranje korisnika. Superadmin/Administrator ima mogućnost da deaktivira, tj. zabrani korisku pristup aplikaciji.
* Upravljanje knjigama: dodavanje, modifikovanje i brisanje knjiga. Knjiga je pored korisnika glavni entitet u aplikaciji. Knjiga ima svoj naslov, autora, sliku može, a i nemora imati, može imati listu citata, ali to također nije obavezno. Knjiga također sadrži pdf fajl u kojem se nalazi sadržaj knjige u elektronskom fromatu, mad se i pfd fajl inicialno ned odaje pri kreiranje. Ako postoji pdf faj za knjigu onda je ona dostupna za čitanje na mobinoj aplokaciji.
* Sika i pdf fjal su posebni entiteti, ali se oni neće posebno modifovati, već će se modifikovati u sklopu entiteta knjiga, autora i korisnika kojim pripadaju.
* Upravljanje citatima knjiga: dodavanje, modifikovanje i brisanje citata.
* Upravlajne kvizovima: dodavanje, brisanje i modifikovanje kvizova. Kviz se sastoji od jednog ili više pitanja. Da bi kviz bio aktivan mora imati makar jedno pitanje i sva pitanja moraju biti aktivna. Ako kviz nije aktivan, neće biti dostupan na mobilnoj aplikaciji.
* Upravljnjae pitanjima: dodavanje, brisanje i modifikovanje kvizova. Pitanje može sadržati više odgovora. Da bi pitanje bilo aktivno mora imati jedan i samo jedan tačan odgovor i jedno ili više tačnih odgovora.
* Upravljanje odgovorima: : dodavanje, brisanje i modifikovanje odgovora.

**[Funkcionalosti mobilne aplikacije]**

Za mobinu aplikacju postoji samo jedan tip korisnika, a to je član biblioteke . Mobina aplikacija ima za cilj da koriscima omogući:

* Upravljanje svojim profilom: korisnik može mjenajti svoje lične podatke, sliku , email i password.
* Pretragu i čitanje knjiga: korisnik ima mogućnost da pretražuje knjige po naslovu, žanru ili autoru. Kada korsinik pronađe, tj. otvori prikaz detalja o knjizi, ia knjiga posjeduje pdf fajl, imat će mogućnost da je otvori i da čita (otvori pdf fajl u kome se nalazi sadržaj knjige). U slučaju da knjiga ne posjeduje pdf fajl, pisat će poruka “Nije dostupno čitanje”.
* Ocjenjivanje knjige: korisnik ima mogućnost da ocijeni knjigu od 1-5, a opcionalno može i dodati komentar uz ocjenu. Moguće je da isti korisnik doda samo jednu ocjenu za istu knjigu.
* Pregled historije čitanja: svaki put kada korisnik prvi put otvori neku knjigu, ona se pohrani u historiju čitanja tog korisnika, koju ima dostupnu za pregled. Na osnovu tih podataka se i kreira sitem preporuke o kojem ćemo kasnije pisati.
* Ispunjavanje kvizova: korisnic mobilne aplikacije mogu da ispunjavaju aktivne kvizove. Kada se kviz završi rezultat kviza se pohranjuje, i dostupan je korisniku da vidi svoje rezultat kviza.

**[Dodatne funkcionalosti za apliakcije]**

* Collaborative base filtering: Omogućava preporuku knjiga korisniku na osnovu historije čitanja ostalih korisnika. Tj. koje su knjige čitali ostali korisni, akoji su čitali i odabranu knjigu. Za svaku knjigu se preporučuju tri druge knjige. Preporuka se kreira na desktop aplikaciji gdje superadmin/administrator klikom na dugme “Treniraj preporuku” koje se nalazi u widget-u za prikaz svih knjiga. Prikom treniranja podataka, podaci za svaku knjigu (tj. 3 najsličnije knjige) se pohranjuju u bazu podataka . Prilikom brisanja knjiga ili autora, briše se preporuka, zato da se nebi došlo u situaciju da se preporučuje knjiga koja je obrisana. Također u bazi mora biti dovoljan broj podatak da bi se treniranje izvršilo. (*Mobilna i desktop aplikacija* )
* Autentifikacija i autorizacija: za autentifikaciju i autorizaciju koristit će se JWT token. Pomenuti token predstavlja strukturu podataka koja sadrži informacije o svom izdavaču, potpisu i vremenu trajanja. JWT token je najčešće formata xxxxx.yyyyy.zzzzz, te je sastavljen od tri dijela: prvi dio je zaglavlje (engl. header) koje sadrži informacije o tipu tokena, te algoritmu sa kojim je potpisan, drugi dio su tvrdnje (engl. claims) koje se koriste se za slanje informacija kroz sami token, kao npr: izdavač token-a (engl. issuer – iss), razlog izdavanja (engl. audience – aud), vrijeme izdavanja (engl. issuedAt – iat), trajanje (engl. expiration - exp), i treći dio je potpis koji se koristi za provjeru da li je došlo do promjene tokena tokom transporta. Tvrdnja koja će biti ključna za autorizaciju i autentifikaciju je tvrdnja “Role” u kojoj će opisati koju ulogu korisnik ima, i tako mu omogućiti ili zabraniti pistup aplikaciji ili određenim funkcionalnostima. (*Mobilna i desktop aplikacija*)
* Internacionalizacija: Korisnik će moći koristi aplikaciju na više različitih jezika. Internacionalizacija će se vršiti isključivo na frontendu. Prilikom logina korisnik će imati mogućnost odabira jezika. Internacionalizacija će se koristi pomoću flutter paketa “localization”. (*Mobilna i desktop aplikacija*)
* Plaćanje članarine: Korisnik će moći platiti članarinu putem PayPal-a. PayPal je internetski orijentisana firma koja omogućuje obavljanje uplata i novčanih prenosa internetom. Kada korinik uplati članrinu, može pristupiti uslugama mobline aplikacije. Članarina vrijedi godinu dana. Korisnik je obavezan platiti članarinu da bi pristupio mobilnoj aplikaciji. Za plaćanje se koristi PayPal sandbox aplikacija sa koju sam kreirao i na nju povezao poslovni sandbox account. To je account gdje će dolazizi novac nakon uplate članarine. Palćanje se vrši pomoću personalnog sandbox accouta. (*Mobilna aplikacija*)
* Slanje obavjesti korištenjem message brokera RabbitMQ. Kada se krisnik registruje, preko glavnog api-a se čalje objekat koji sadrži podatke za obavijest. Taj se objekat pošalje na rabbitmq queue, a pomoćni api, tj. aplikacija koja obrđuje podatke aplikacije primi tu poruku i izvrši insert obavijesti u bazu podataka. Obajest je namjenjena superadminu.

**[Objašnjavanje funkcionalnosti mobilne aplikacije kroz moqup-e]**

* Korisnik preko menija može otići u različite dijelove aplikacije, početnu stranicu, stranicu za postavku profila, stranicu sa historijom čitanih knjiga, a može se i odjaviti iz aplikacije. Na zaglavlju menija će se email, ime i prezime korisnika.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* Na početnoj stranici korisniku su prikazane najčitanije knjige iz svakog žanra ( ako ih ima dosta, a ako ne onda sve),.Hamburger ikona u gornjem desnom uglu otvara glavni meni aplikacije, a ikona u gornjem desnom uglu omogućava promjenu jezika.

**A screenshot of a sports stadium

Description automatically generated with low confidence**

* Kada korisnik pritisne dugme „traži“, aplikacija će ga odvesti u sekciju za pretragu. Pretraga se može vršiti na osnovu naslova knjige, naziva autora ili žanra. Kada korisnik unese ključnu riječ ili dio nje, prikazat će mu se lista knjiga koje imaju tu riječ.

**A screenshot of a book

Description automatically generated**

* Na ovom moqup-u (gore) je prikazano kako se može navigirati u zavisnosti po kojem parametru pretrage želimo tražiti knjige.
* Kada korisnik pritisne dugme otvori, prikazat će mu se detaljne informacije o knjizi i imat će mogućnost da čita tu knjigu. Korisnik će moći da pogleda i kratak sadržaj i određene citate iz knjige. A kada pritisne dugme „Čitaj“ otvorit će se knjiga u pdf fajlu koju će moći da čita.

A screenshot of a phone

Description automatically generated with medium confidence

* Ispod dugmeta „Čitaj“ nalaze se ocjene i komentari o knjizi. Korisnik može samo jednom ocijeniti i komentarisati određenu knjigu.

**[Objašnjavanje funkcionalnosti desktop aplikacije kroz moqup-e]**

* Administratoru se sa lijeve strane nalazi glavni meni preko kojeg se navigira kroz aplikaciju.
* Na moqup-u (dole) prikazana je stranica sa korisnicima. Korisnici su izlistani u tabeli. U tabeli su prekazani samo neki njihovi podaci, a kada se klikne na dugme “Uredi”, ode se na stranicu koja prikazuje sve korisnikove podatke sa mogucnostima njihovog mijenjanja, a i brisanja samog korisnika.
* U donjem lijevom uglu se nazi podatak o ukupnom broju korisnika.
* A screenshot of a computer

  Description automatically generated
* Kada se pritisne na dugme “Dodaj”, prelazi se na ovu stranicu gdje se popunjava forma za unos novog korisnika.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* Ako su podaci validni, dodaje se novi korisnik u bazu podataka, a aplikacija se vrati na stranicu sa listom korisnika. Ako su podaci nevalidni, tj. došlo je do neke greške, administrator će biti obaviješten o tome, i aplikacija će ostati na istoj stranici.
* Logika dodavanja, brisanja, pregleda i modifikovanja je ista, kao i kod knjiga, autora, žanrova i ostalih entiteta.

**[Poslovni izvještaj o desktop dijelu aplikacije]**

Analiza o čitanju papirnih i elektronskih knjiga

S obzirom da su pametni telefoni, tableti i e-čitači dostigli masovno usvajanje u posljednjih nekoliko godina, mnogi su predviđali da će štampane knjige uskoro postati stvar prošlosti. I iako je istina da ljudi koriste svoje elektronske uređaje za čitanje, oni se i dalje u velikoj mjeri oslanjaju na tintu i papir kada je riječ o čitanju knjiga.

Prema podacima iz *Statista's Advertising & Media Outlook*, penetracija elektronskih knjiga i dalje zaostaje za štampanim knjigama u velikoj mjeri širom svijeta. U Sjedinjenim Državama, na primjer, gdje su elektronske knjige veoma popularne u poređenju sa njom, procjenjuje se da je 23 posto stanovništva kupilo elektronsku knjigu prošle godine, u poređenju sa 45 posto onih koji su kupili štampanu knjigu.

Ovi nalazi sugeriraju da će elektronske knjige učiniti da papirne knjige postanu prošlost, već će biti komplementaran proizvod koji bi na kraju trebao koristiti izdavačkoj industriji. Ljudi mogu uzeti e-čitač kada krenu na plažu ili putuju na posao, ali što se tiče stvarnih knjiga, ne postoji ništa slično pravoj stvari.

Ispod se nalazi dijagram koji pokazuje koliko procentualno ljudi čitaju štampane i elektronske knjige u Kini, Sjedinjenim Američkim Državama, Ujedinjenom Kraljevstvu, Japanu, Južnoj Koreji, Australiji, Indiji, Španiji, Njemačkoj i Francuskoj:

A screen shot of a book

Description automatically generated with low confidence

Na osnovu ovih istraživanja zaključujemo da elektronske knjige još uvjek nisu popularnije od štampanih knjiga. Ali to ne znači da se to neće mjenati, niti da treba odustati od e-biblioteka i elektronskih knjiga. Treba također uzeti u obzir da su se elektronske knjige počele masovno koristiti u ovom stoljeću, a da se papirne knjige koriste još od 15. stoljeća. Da bi elektronske knjige bile popularnije treba ulagati i u njihov marketing.