


Predmetni projekat

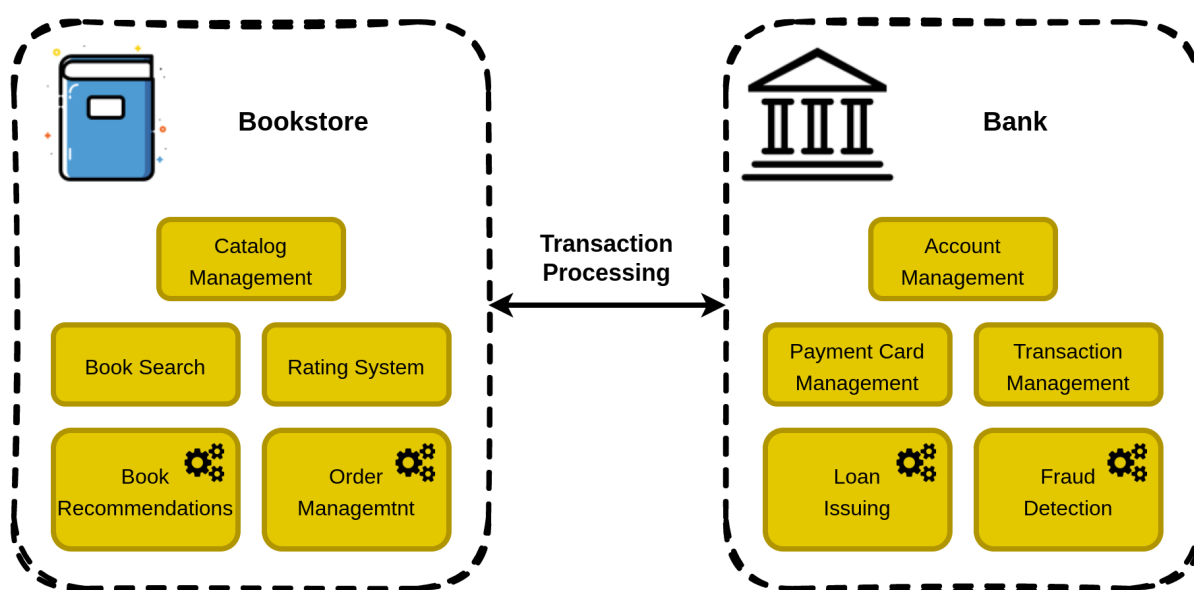
Sistemi bazirani na znanju

Školska godina 2022/2023.

Opis sistema

Kroz predmetni projekat potrebno je implementirati dva sistema - online knjižaru i banku. Dva servisa treba međusobno da sarađuju kako bi omogućila korisnicima knjižare kupovinu knjiga platnom karticom. Na slici ispod prikazani su moduli koje sistemi treba da podrže.

Napomena: Moduli označeni sa  oslanjaju se na podsisteme bazirane na pravilima za donošenje odluka.



Knjižari mogu da pristupe neautentifikovani korisnici i obični korisnici:

- **Neautentifikovani korisnici** mogu da razgledaju i pretražuju knjige koje su u ponudi i pregledaju njihove ocene. Stranica sa knjigama treba da ima odvojenu sekciju u kojoj su prikazane preporučene knjige.
- **Običan korisnik** može da obavlja sve operacije kao i neautentifikovani korisnik, uz to da može da daje ocene (od 1 do 5) i kupuje knjige. Prilikom kupovine korisnicima su ponuđene dve mogućnosti plaćanja: pouzećem ili platnom karticom. Porudžbine mogu ostvariti popuste ako zadovoljavaju određene uslove.

Banci mogu da pristupe neautentifikovani korisnici, klijenti i bankarski službenici:

- **Neautentifikovani korisnici** mogu da se registruju na sistem ili prijave kao klijenti ukoliko već imaju nalog.
- **Klijenti** mogu da otvore paket račun Paket račun obuhvata jedan bankovni račun za koji je vezana jedna platna kartica. Svaki klijent može imati jedan ili više paket računa. Klijenti mogu obavljati online plaćanje pomoću kartica na

svim sistemima koji su integrisani sa bankom. Integrisani sistem banci mora da prosledi: broj računa na koji se sredstva prenose, količinu sredstava, broj, datum isteka i CVV/CVC broj platne kartice i ime vlasnika kartice. Transakcija će biti uspešna samo ako su svi podaci platioca validni, on ima dovoljno sredstava i u banci postoji otvoren račun na koji se sredstva prenose. Ukoliko modul za detekciju prevara označi transakciju kao sumnjivu, ona se klijentu prikazuje na njegovom nalogu. On je može odobriti ili odbiti.

- **Bankarski službenici** upravljaju procesom izdavanja kredita klijentima. Službenik unosi relevantne podatke i povezuje zahtev sa postojećim klijentskim nalogom. Podsistem baziran na pravilima daje preporuku da li klijentu treba ili ne treba odobriti kredit, a službenik je taj koji donosi finalnu odluku.

Funkcionalni zahtevi

1. Knjižara

- 1.1. Registracija
- 1.2. Prijava na sistem
- 1.3. Pregledanje knjiga
- 1.4. Ocenjivanje knjiga
- 1.5. Kreiranje porudžbine i određivanje popusta
- 1.6. Plaćanje porudžbine pouzećem
- 1.7. Plaćanje porudžbine platnom karticom
- 1.8. Dodavanje novih knjiga
- 1.9. Preporuka knjiga za neautentifikovanog korisnika
- 1.10. Preporuka knjiga za običnog korisnika

2. Banka

- 2.1. Registracija
- 2.2. Prijava na sistem
- 2.3. Kreiranje paket računa
- 2.4. Obrada zahteva za kredit
- 2.5. Obrada transakcija
- 2.6. Detekcija prevara platnim karticama

Napomena 1: Dodavanje knjiga možete implementirati na sledeće načine:

- Dodavanjem uloge administratora u sistem, koji kroz korisnički interfejs može da unese nove knjige
- Direktnim upisom knjiga u bazu
- Preko endpoint-a aplikacije koji će da odradi čuvanje knjiga u bazi

Napomena 2: Možete smatrati da je broj knjiga u knjižari neograničen. Ne morate proveravati da li na stanju ima dovoljno knjiga kako bi se porudžbina obavila.

Pravila u sistemu

Popusti na porudžbine

Popusti za stavke (primenjuje se najviše jedan popust, onaj koji je najpovoljniji):

- Ako stavka ima 2 ili više artikala, dodeli joj 10% popusta
- Ako ukupna cena stavke iznosi preko 3000, dodeli joj 5% popusta
- Ako ukupna cena stavke iznosi preko 2000 i knjiga pripada kategoriji *Edukativni sadržaj*, dodeli joj 7% popusta

Popusti za porudžbine (primenjuje se najviše jedan popust, onaj koji je najpovoljniji):

- Ako porudžbina ima 3 ili više stavki, dodeli joj 10% popusta
- Ako porudžbina ima 5 ili više stavki, dodeli joj 15% popusta

Napomena: Ako je moguće primeniti i popust na stavke i popust na cele porudžbine, potrebno je odabrati samo jedan, onaj koji na kraju dalje manju ukupnu cenu.

Preporuka knjiga neautentifikovanim korisnicima

- Knjigu je nova ako je dodata u ponudu knjižare u prethodnih mesec dana
- Knjiga je nova ako je objavljena u prethodnih šest meseci
- Knjiga je popularna ako ima 20 ili više ocena
- Knjiga je popularna ako je nova i ima 10 ili više ocena
- Knjiga je dobro ocenjena ako ima prosečnu ocenu 4 ili više
- Knjiga je loše ocenjena ako ima prosečnu ocenu 2.5 ili manje
- Knjiga je neutralno ocenjena ako ima prosečnu ocenu između 2.5 i 4 ili još uvek nema ocena
- Ako je knjiga populara i ocenjena je dobro ili neutralno, treba je preporučiti
- Ako je knjiga nova, treba je preporučiti
- Ako je broj knjiga koje treba preporučiti veći od 10, treba ukloniti one koje su loše ocenjene
- Ako je broj knjiga koje treba preporučiti veći od 10 i nakon uklanjanja loše ocenjenih, potrebno je nasumično odabrati 10 naslova

Preporuka knjiga običnim korisnicima

Ako je korisnik nov (ocenio je manje od 10 knjiga), preporuka se obavlja na sledeći način:

- Ponuditi mu da pri kreiranju naloga odabere omiljene žanrove.
- Ako ne izvrši odabir, treba mu preporučiti knjige na isti način kao i neautentifikovanom korisniku.
- Ako izvrši odabir, preporučiti mu 10 najbolje ocenjenih knjiga napisanih od strane 4 najpopularnija pisca koji pripadaju tim žanrovima. Popularnost pisca meri se brojem ocena koji njegove knjige imaju u zbiru. Pisac pripada nekom žanru ako bar 30% knjiga koje je napisao pripadaju tom žanru.

Ako korisnik nije nov, preporuka se obavlja na sledeći način:

- Knjiga se može preporučiti ako se dopala sličnim korisnicima. Sličnost korisnika određuje se pomoću Pirsonovog koeficijenta korelacije. Dva korisnika smatraju se sličnima ako je vrednost koeficijenta veća ili jednaka 0.5. Knjiga se dopala nekom korisniku ako joj je dao ocenu 4 ili 5.

$$r_{au} = \frac{\sum_{i=1}^n (r_{ai} - \bar{r}_a)(r_{ui} - \bar{r}_u)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (r_{ai} - \bar{r}_a)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_{ui} - \bar{r}_u)^2}}$$

- r_{au} – koeficijent korelacije korisnika a i u
- r_{ai} – rejting stavke i korisnika a
- \bar{r}_a – srednja vrednost rejtinga korisnika a

Pirsonov koeficijent korelacije

- Knjiga se može preporučiti ako je slična knjigama koje su se dopale korisniku. Dve knjige su slične ako im je barem 70% korisnika koji su ocenili obe knjige dalo istu ocenu ili ocenu koja se razlikuje za jednu.
- Knjiga se može preporučiti ako odgovara preferencama korisnika. Smatramo da je korisnik zainteresovan za nekog autora ako je kupio barem 3 njegove knjige u prethodnih 6 meseci. Smatramo da je korisnik zainteresovan za neki žanr ako barem 30% knjiga koje je kupio u prethodnih 6 meseci pripada tom žanru.
- Za svaki kriterijum po kom treba preporučiti knjigu ona dobija po jedan bod. Finalna preporuka treba sadržati 20 najbolje rangiranih knjiga. Ako postoji više od 20 knjiga sa istim brojem bodova, prioritet treba dati novim knjigama.

Izdavanje kredita klijentima

Svaki zahtev za kredit treba da sadrži minimalno:

- Identifikator klijenta u banci preko kog se može pristupiti istoriji transakcija na njegovim računima
- Ukupnu sumu novca na koju klijent želi da podigne kredit
- Broj rata otplate kredita
- Da li je klijent nezaposlen / zaposlen na određeno vreme / zaposlen na neodređeno vreme
- Ako je zaposlen, datum početka važenja ugovora o radu
- Ako je zaposlen na određeno vreme, datum isteka ugovora o radu

Smernice za definisanje domenskog znanja:

- Krediti treba da imaju minimalan i maksimalan rok otplate
- Klijent treba da ima stabilna primanja za vreme otplate kredita
- Prianja moraju biti takva da mogu da pokriju otplatu kredita
- U obzir se moraju uzeti i drugi krediti koje klijent trenutno otplaćuje
- Stariji klijenti spadaju u rizičniju grupu klijenata za dugoročne kredite
- Klijenti sa istorijom redovne otplate kredita treba da imaju prednost

Napomena: Podsistem treba da koristi backward chaining tehniku zaključivanja

Detekcija prevara platnim karticama

Za svaku transakciju u obzir se uzima minimalno:

- Kreditna kartica kojom je izvršena transakcija
- Broj računa uplatioca i primaoca
- Količina prenetih sredstava
- Datum i vreme izvršenja transakcije
- Lokacija uplatioca u trenutku transakcije (možete odrediti preko IP adrese)

Na osnovu navedenih (i opciono dodatnih) informacija prikupljenih za transakcije, potrebno je detektovati neobične šablone ponašanja i takve transakcije označiti kao sumnjive. Primeri šablona:

- Više vremenski bliskih transakcija na udaljenim lokacijama
- Veliki broj malih transakcija u kratkom vremenskom periodu
- Transakcije sa lokacija na kojima se korisnik ranije nije nalazio
- Prenos velikih količina novca u neobično vreme, na primer noću
- Transakcije koje su znatno veće u odnosu na uobičajeno trošenje korisnika

Vodite računa o tome da jedan korisnik može imati više računa, samim tim i više platnih kartica.

Napomena: Pravila za detekciju prevara potrebno je istestirati tako da testovi pokriju sve moguće ishode.

Pravila polaganja

- Projekat se radi u timovima od 4 člana. Članovi tima ne moraju slušati vežbe u istim grupama. Ako ne budete mogli da formirate četvoročlani tim zbog manjka studenata koji polažu predmet, možete raditi u timovima od 3 člana.
- Projekat nosi ukupno 70 bodova i polaže se kroz dve kontrolne tačke u toku semestra i finalnu odbranu u ispitnom roku. Projekat se smatra položenim ako ste osvojili 30 ili više bodova. **Za svaku kontrolnu tačku na koju ne izađete gubite po 5 bodova koje ne možete nadoknaditi.**
- Bodove koje izgubite na nekoj kontrolnoj tački možete nadoknaditi na prvoj sledećoj. **Nadoknađeni bodovi skaliraju se faktorom 0.8.**
- Pored termina u junsko-julskom roku, odbarana projekta će se održati u septembru i u januaru ili februaru. **U septembru se bodovi neće skalirati, dok se u januaru/februaru ocena smanjuje za jednu.**
- Pitanja vezana za specifikaciju projekta i način polaganja predmeta možete postaviti u ovoj [formi](#). Odgovore možete naći na sledećem [linku](#).
- Za sve slučajeve koji nisu pokriveni u specifikaciji, studentima se daje mogućnost da ih reše na način koji je njima najprikladniji. Ako niste sigurni da rešenje zadovoljava zahteve specifikacije, javite se asistentu.
- Umesto predefinisano projekta tim može raditi projekat prema svojoj specifikaciji. Specifikacija treba da opiše sistem i pravila u njemu. Kompleksnost pravila treba da bude slična onima iz predefinisane

specifikacije. Ako se odlučite za ovu opciju, javite se što ranije u toku semestra kako biste na vreme znali da li ideja koju imate može biti projekat.

Bodovanje projekta

Kontrolna tačka 1 - 20 bodova

Zahtev	Broj bodova
1.1. Registracija	2
1.2. Prijava na sistem	2
1.3. Pregledanja knjiga	2
1.5. Kreiranje porudžbine i određivanje popusta	10
1.6. Plaćanje porudžbine pouzećem	2
1.8. Dodavanje novih knjiga	2

Kontrolna tačka 2 - 25 bodova

Zahtev	Broj bodova
1.4. Ocenjivanje knjiga	2
1.9. Preporuka knjiga za neautentifikovanog korisnika	9
1.10. Preporuka knjiga za običnog korisnika	14

Finalna odbrana - 25 bodova

Zahtev	Broj bodova
1.7. Plaćanje porudžbine platnom karticom	1
2.1. Registracija	1
2.2. Prijava na sistem	1
2.3. Kreiranje paket računa	1
2.4. Obrada zahteva za kredit	10
2.5. Obrada transakcija	1
2.6. Detekcija prevara platnim karticama	10

Važni datumi

Kontrolna tačka 1 - **1.5.2023-7.5.2023.**

Kontrolna tačka 2 - **29.5.2023-4.6.2023.**

Finalna odbrana - **26.6.2023-2.7.2023.**

Napomena: Datumi nisu fiksni i može doći do izmena u toku semestra.