Konfliktne situacije – Student 1

Konfliktna situacija 1:

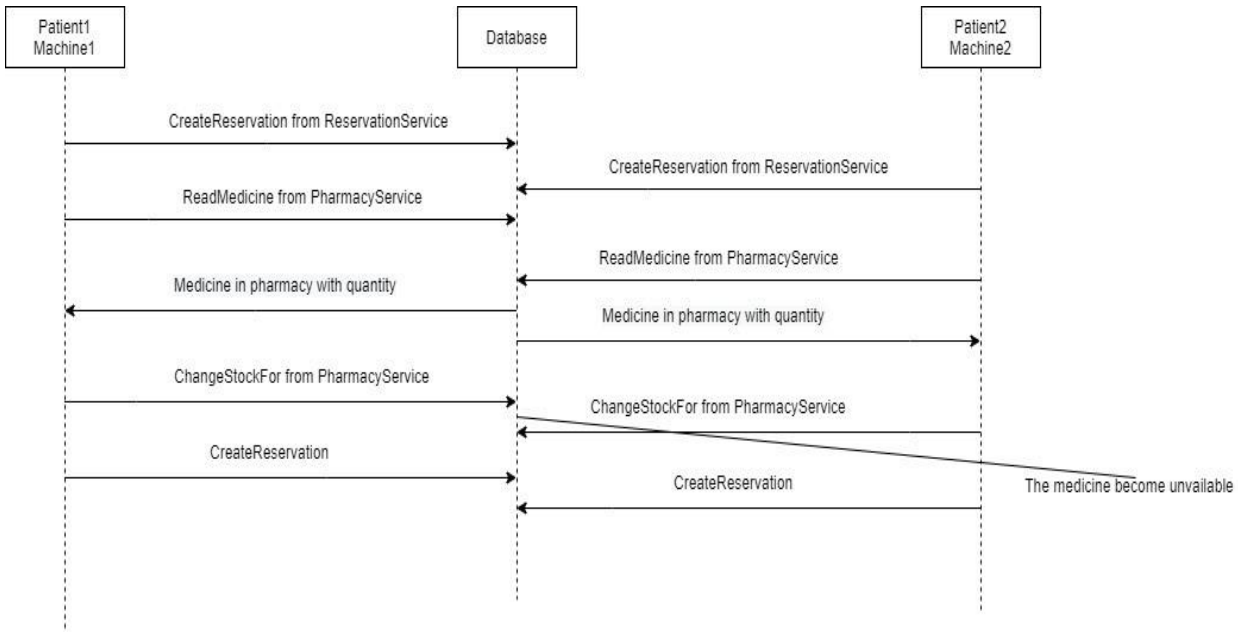
Opis konfliktne situacije

Više istovremenih korisnika aplikacije ne može da rezerviše lek koji je u međuvremenu postao nedostupan.

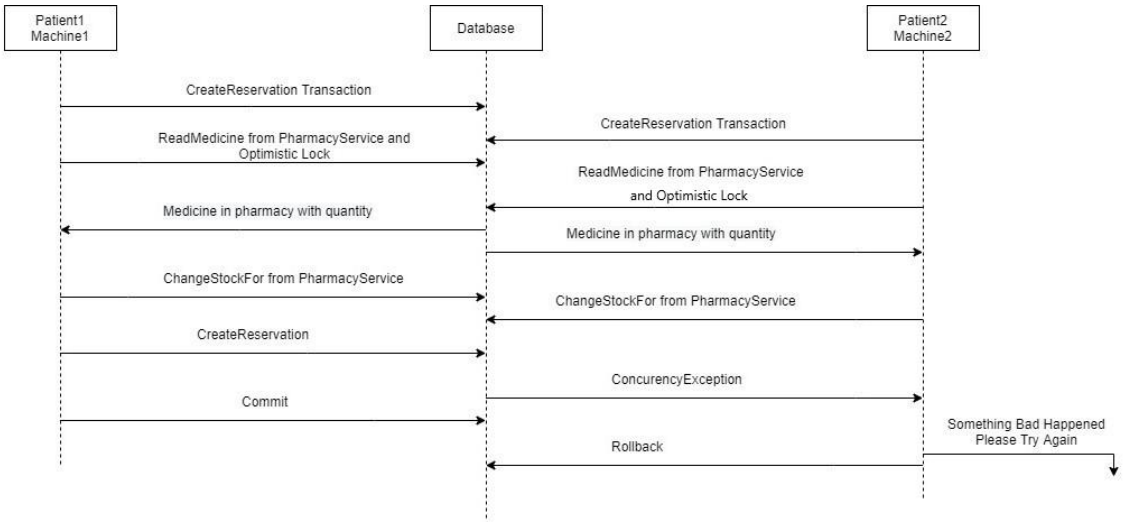
Kako dolazi do konfliktne situacije

Do konfliktne situacije dolazi ukoliko dva korisnika u isto vreme naručuju isti lek. Endpoint backend servera koji se gađa POST zahtevom je /reservations. Nakon uspešne autorizacije poziva se metoda CreateReservation iz ReservationService. U metodi se prvo radi validacija, odnosno proverava se da li korisnik postoji u sistemu, koliko ima negativnih poena, koji rok je izabrao za preuzimanje lekova. Zatim se učitavaju lekovi i proverava se da li se lek prodaje samo na recept i da li ga u određenoj apoteci ima dovoljno na stanju. Ukoliko provere prođu za sve lekove, onda se smanjuje njihova količina u apoteci i zapravo tu nastaje problem. Prilikom učitavanja lekova u oba zahteva može se desiti da leka ima dovoljno na stanju za pojedinačne zahteve, ali da ga nema dovoljno za oba. Zbog toga bi količina leka u apoteci postala negativna, što je naravno loše. Na sledeće dve slike prikazan je problem, a zatim i rešenje.

Problem



Solution



Način na koji je konfliktna situacija rešena

Problem je moguće rešiti pomoću optimističkog zaključavanja. Atribut objekta PharmacyMedicine koji je potrebno nadgledati zbog konkurentnosti je Quantity i zbog toga će on imati anotaciju *ConcurrencyCheck*. Pored toga treba koristiti transakciju da bi se rezervacija lekova izvršila atomično. Transakcija počinje sa BeginTransaction i ukoliko nijedna druga nit ne promeni stanje leka u međuvremenu izvršiće se Commit. Ako se ipak desi da neka druga nit promeni vrednost količine leka u apoteci izazvaće se *DbUpdateConcurrencyException* i uraditi Rollback i korisniku poslati poruka da je nešto pošlo po zlu i da pokuša ponovo.

Napomena

Konfliktne situacije: količina leka na stanju se mora ispravno ažurirati nakon rezervacije leka od strane korisnika i izdavanja leka preko eRecepta su rešene prethodnim rešenjem, jer se ista funkcija poziva u svakom od navedenih slučaja.

Konfliktna situacija 2:

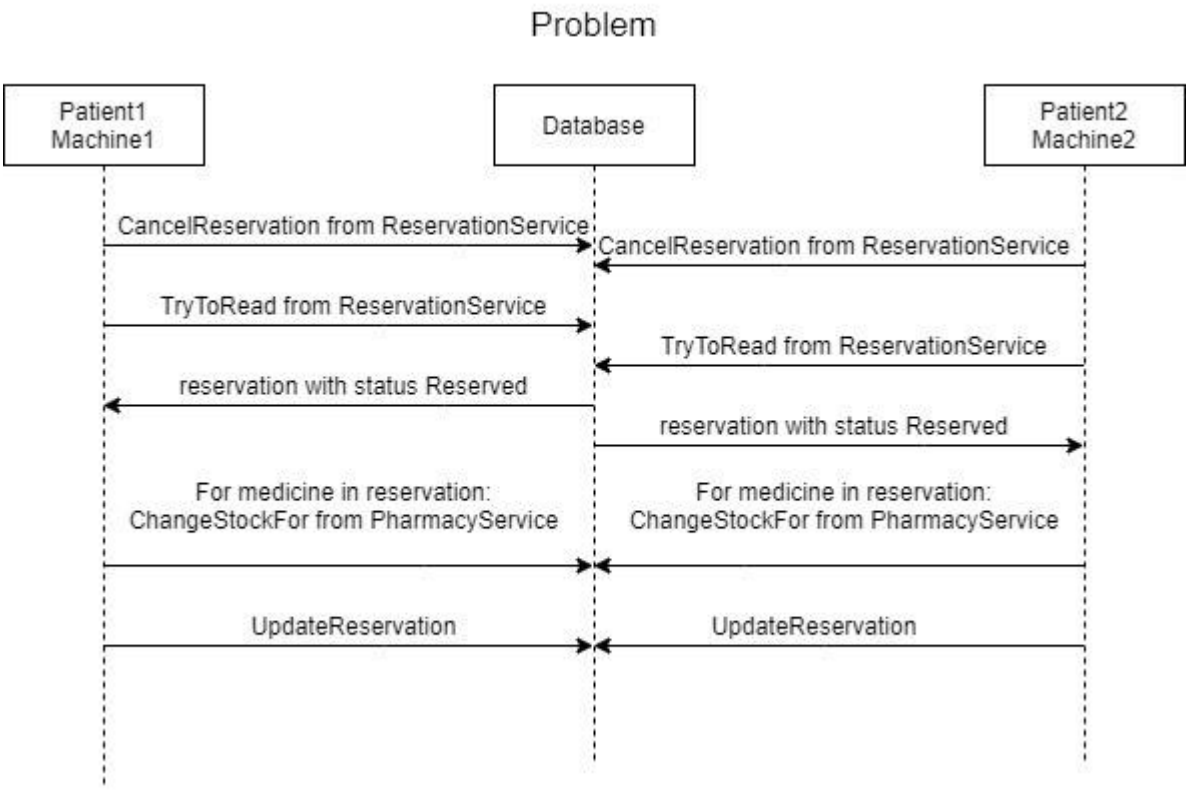
Opis konfliktne situacije

Količina leka na stanju se mora ispravno ažurirati nakon otkazivanja rezervacije leka.

Kako dolazi do konfliktne situacije

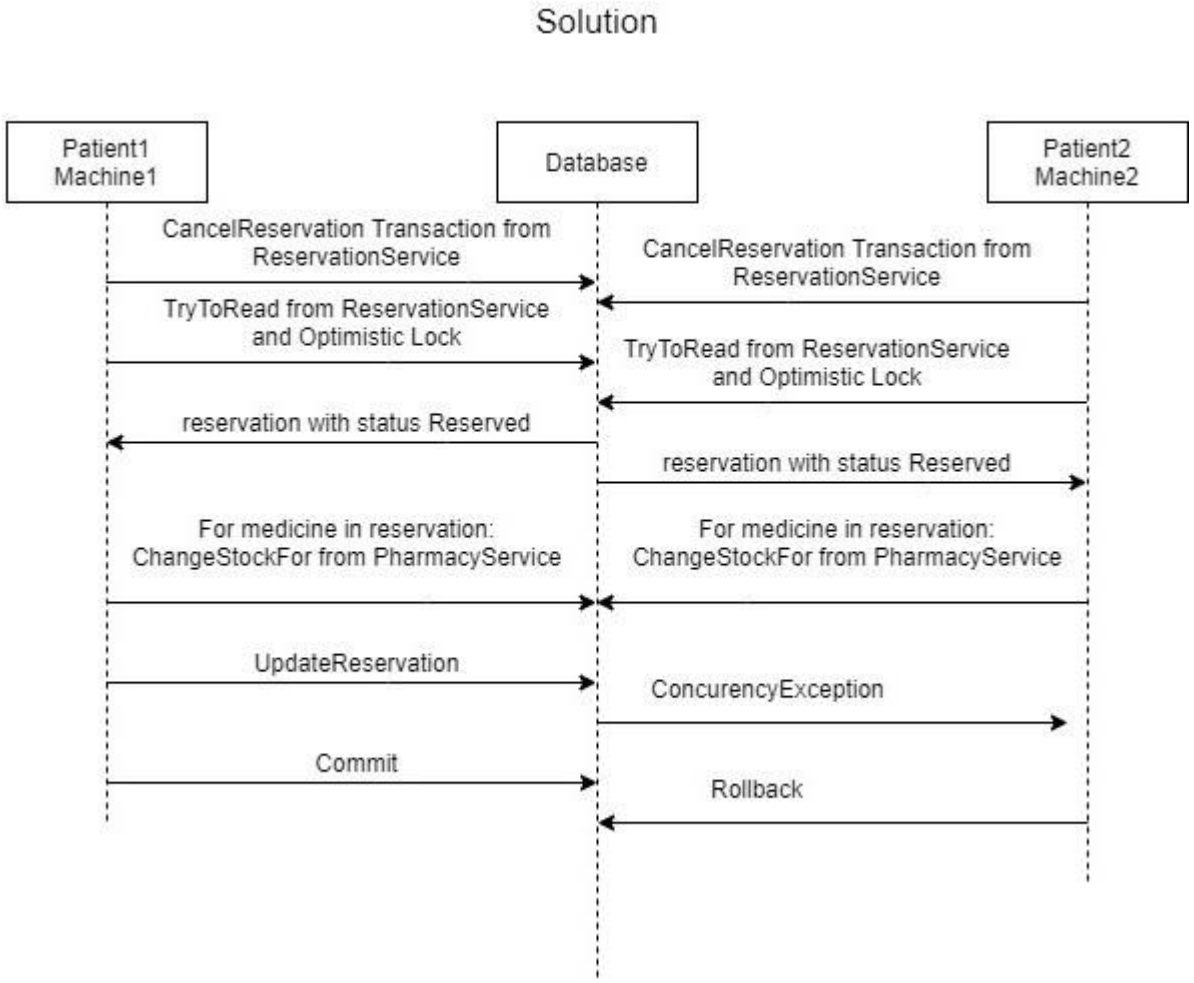
Do konfliktne situacije dolazi ukoliko dva korisnika u isto vreme otkazuju rezervacije lekova. Gađa se endpoint /reservations/cancel/{reservationId} Delete zahtevom. Nakon uspešne autorizacije pozva se metoda CancelMedicineReservation iz ReservationService. Nakon provere da li rezervacija postoji, da li je već otkazana i da li je ostalo više od 24h do preuzimanja, menja se količina lekova u apotekama i zbog tog dela je ova situacija konkurentna. Ukoliko bi u isto vreme bila pozvana metoda ChangeStockFor u dve

različite niti, jedna promena ne bi bila uvažena, što naravno predstavlja problem. Na sledećoj slici ilustrovan je problem.



Način na koji je konfliktna situacija rešena

Problem je moguće rešiti pomoću optimističkog zaključavanja. Atribut objekta PharmacyMedicine koji je potrebno nadgledati zbog konkurentnosti je Quantity i zbog toga će on imati anotaciju *ConcurrencyCheck*. Pored toga treba koristiti transakciju da bi se rezervacija lekova izvršila atomično. Transakcija počinje sa BeginTransaction i ukoliko nijedna druga nit ne promeni stanje leka u međuvremenu izvršiće se Commit. Ako se ipak desi da neka druga nit promeni vrednost količine leka u apoteci izazvaće se *DbUpdateConcurrencyException* i uraditi Rollback i korisniku poslati poruka da je nešto pošlo po zlu i da pokuša ponovo. Rešenje je ilustrovano na sledećoj slici.



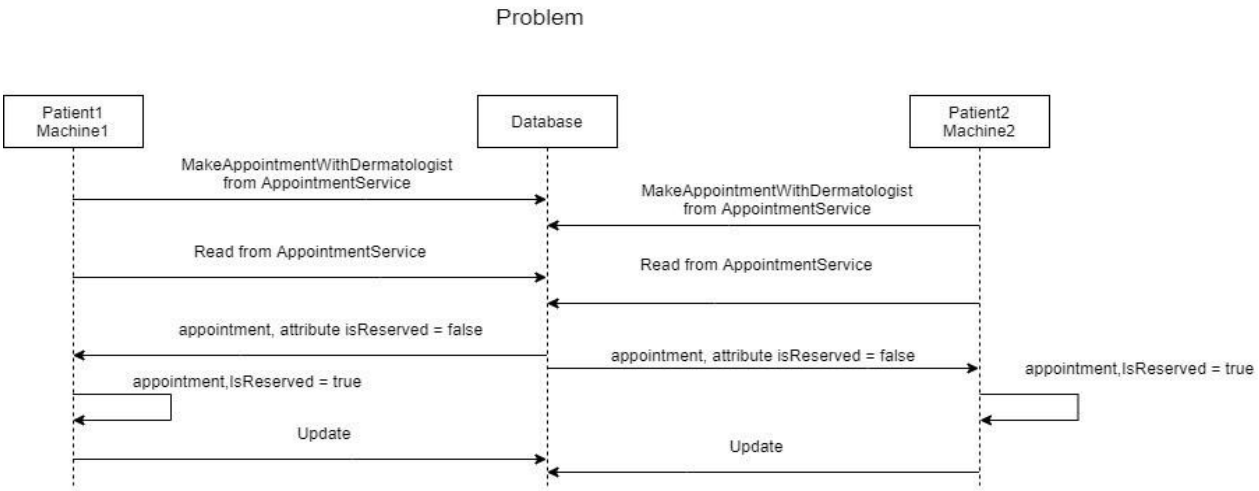
Konfliktna situacija 3:

Opis konfliktne situacije

Pregledi koji su unapred definisani ne smeju biti rezervisani od strane više različitih korisnika.

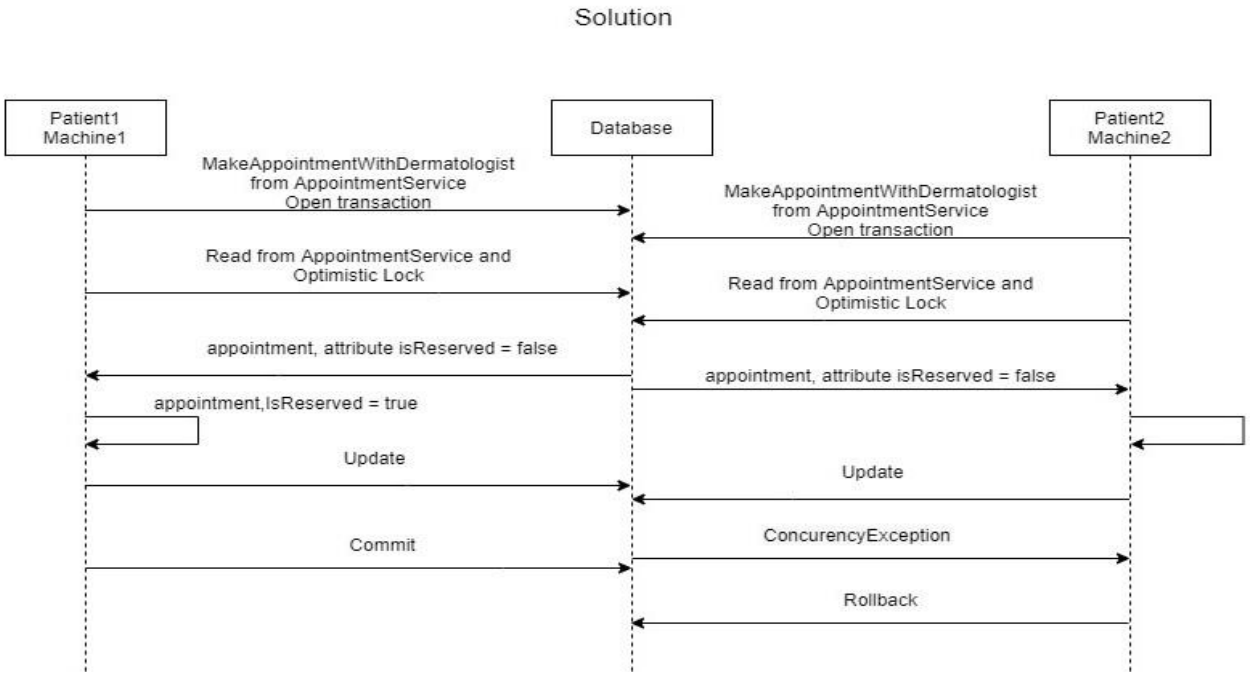
Kako dolazi do konfliktne situacije

Do konfliktne situacije dolazi ukoliko dva korisnika sa dve različite mešine u isto vreme žele da zakažu unapred kreiran pregled kod dermatologa. Gađa se /appointments/make-appointment endpoint POST zahtevom. Nakon uspešne autorizacije poziva se metoda MakeAppointmentWithDermatologist iz AppointmentService. U metodi se čita traženi pregled i vrši se sva potrebna validacija. Zatim se menja status pregleda na rezervisan i id korisnika na id korisnika koji šalje zahtev. Nakon toga pregled se ažurira u bazi. Upravo tu se krije problem jer će oba korisnika dobiti poruku da su rezervisali termin, a samo će jedan rezervisati zapravo. Na sledećoj slici ilustrovan je problem.



Način na koji je konfliktna situacija rešena

Problem je moguće rešiti pomoću optimističkog zaključavanja. Atribut objekta Appointment koji je potrebno nadgledati zbog konkurentnosti je IsReserved i zbog toga će on imati anotaciju *ConcurrencyCheck*. Atribut PatientId nije potrebno nadgledati jer nadgledanje prethodno pomenutog atributa rešava sve. Pored toga treba koristiti transakciju da bi se rezervacija pregleda izvršila atomično. Transakcija počinje sa BeginTransaction i ukoliko nijedna druga nit ne promeni status pregleda u međuvremenu izvršiće se Commit. Ako se ipak desi da neka druga nit promeni status pregleda izazvaće se *DbUpdateConcurrencyException* i uraditi Rollback i korisniku poslati poruka da je nešto pošlo po zlu i da pokuša ponovo. Rešenje je ilustrovano na sledećoj slici.



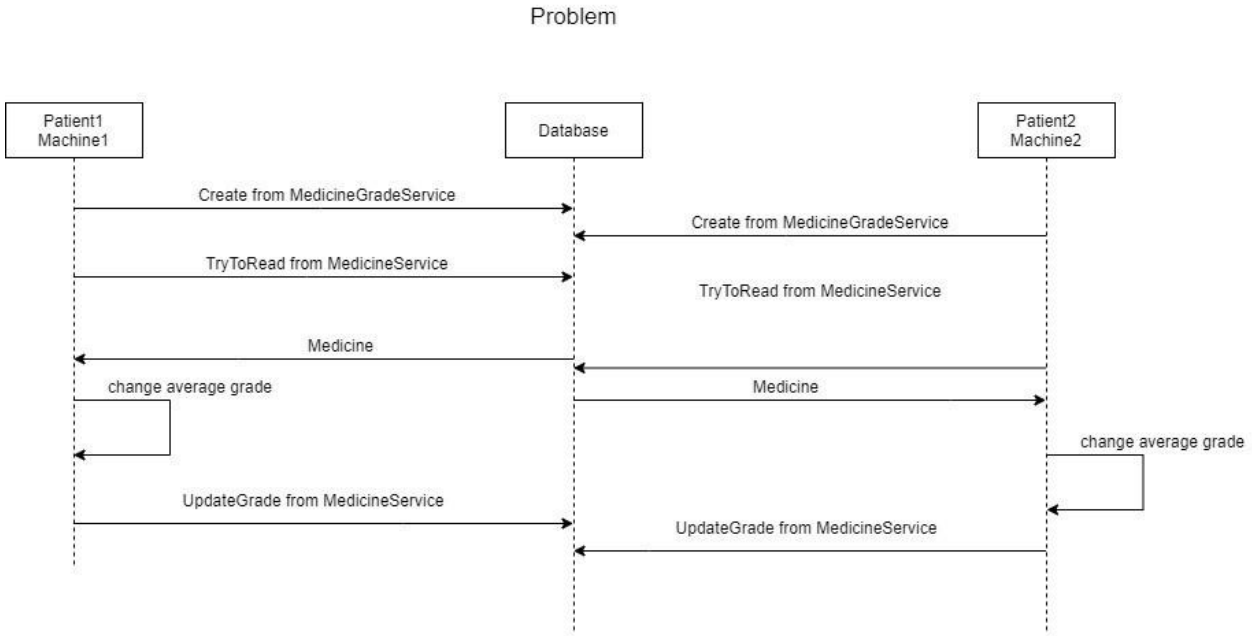
Konfliktna situacija 4:

Opis konfliktne situacije

Srednja ocena i broj ocena moraju se ispravno ažurirati nakon ocenjivanja lekova i menjanja ocene leka.

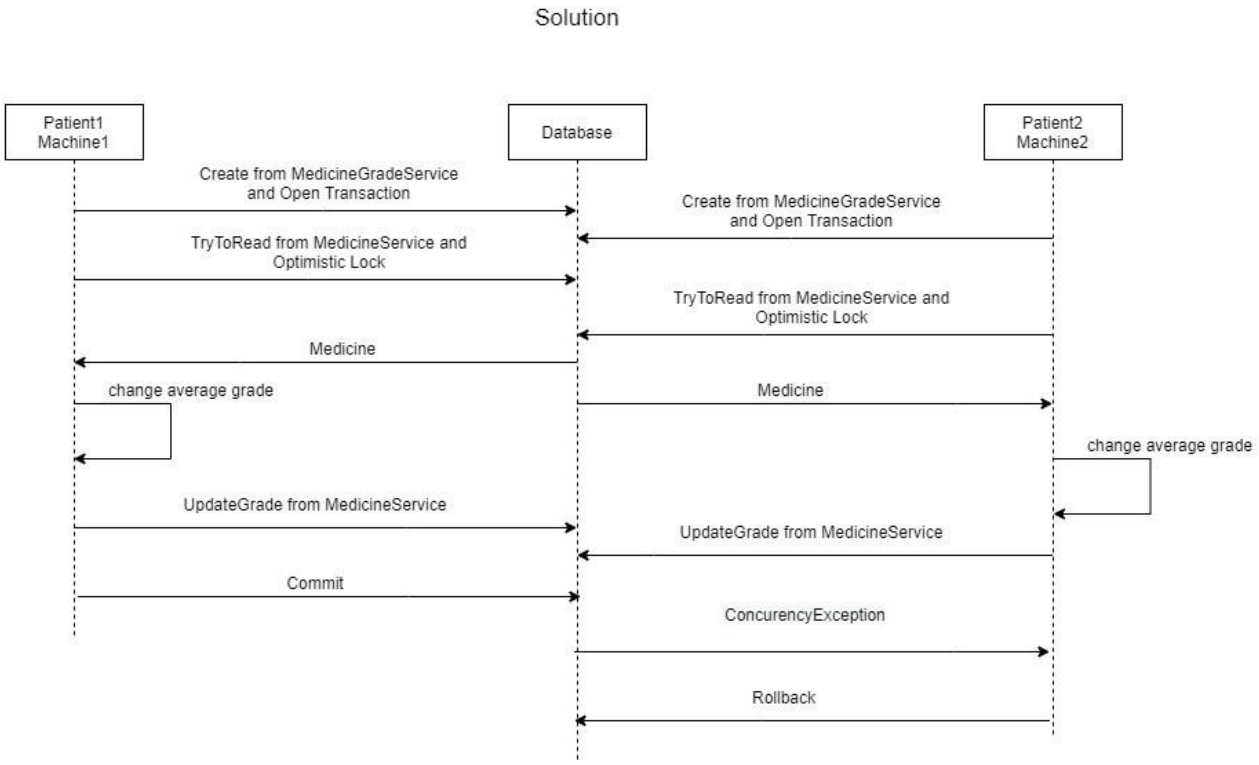
Kako dolazi do konfliktne situacije

Do konfliktne situacije dolazi kada dva korisnika sa različitih mašina u isto vreme žele da ocene isti lek. Gađa se /grades/rate-medicine endpoint POST zahtevom. Nakon uspešne autorizacije poziva se metoda Create iz MedicineGradeService. Prvo se učitava lek i vrši validacija. Nakon njih, potrebno je izračunati novu prosečnu ocenu, povećati broj ocena leka i ažurirati to u bazi. Upravo tu se krije problem jer jedna ocena može biti pregažena, odnosno neće biti uvažena. Ilustracija problema je na sledećoj slici.



Način na koji je konfliktna situacija rešena

Problem je moguće rešiti pomoću optimističkog zaključavanja. Atributi objekta Medicine koji su konkurentni su AverageGrade i NumberOfGrades. Međutim dovoljno je nadgledati samo jedan od njih i zbog toga će AverageGrade imati anotaciju *ConcurrencyCheck*. Pored toga treba koristiti transakciju da bi se ocenjivanje leka izvršilo atomično. Transakcija počinje sa BeginTransaction i ukoliko nijedna druga nit ne promeni srednju ocenu leka u međuvremenu izvršiće se Commit. Ako se ipak desi da neka druga nit promeni srednju ocenu leka izazvaće se *DbUpdateConcurrencyException,* uraditi Rollback i korisniku poslati poruka da je nešto pošlo po zlu i da pokuša ponovo. Rešenje je ilustrovano na sledećoj slici.



Napomena

Na isti način je u kodu rešena i konfliktna situacija menjanja ocene leku.

Korisni linkovi:

1. LOCK IN SHARE MODE - MariaDB Knowledge Base
2. Concurrency Management in Entity Framework Core | Learn Entity Framework Core
3. Transaction in Entity Framework 6 & Core (entityframeworktutorial.net)