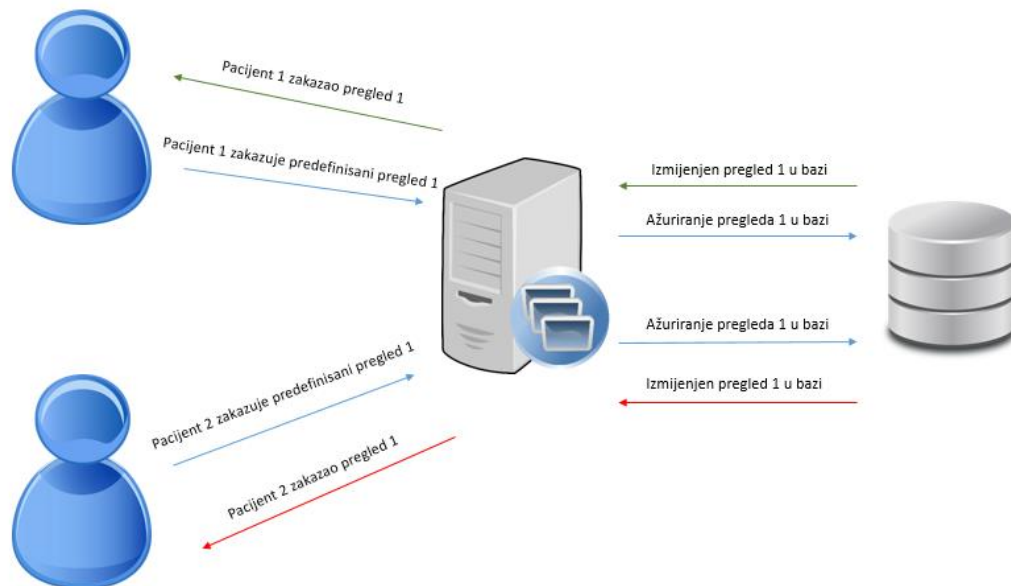


## Konkurentni pristup resursima u bazi – student 1

### 1. Rezervisanje unapred definisanih pregleda od strane pacijenta

Pacijent može da vidi izlistane ponuđene predefinisane preglede za svaku kliniku i rezerviše izabrani pregled jednim klikom. Pregled je predstavljen klasom Pregled, koja ima attribute: ime, id\_tipa\_posete, id\_sale, id\_termina, id\_kartona, id\_lekara, id\_klinike, potvrđen i odradjen. Predefinisani pregled se prepoznaje na osnovu toga što nema setovan id\_kartona, koji predstavlja identifikator zdravstvenog kartona pacijenta koji zakazuje pregled, i atributi potvrđen i odradjen su setovani na false. Prema tome, rezervisanje predefinisanih pregleda podrazumijeva setovanje atributa id\_kartona i potvrđen, odnosno predstavlja izmjenu pregleda u bazi.

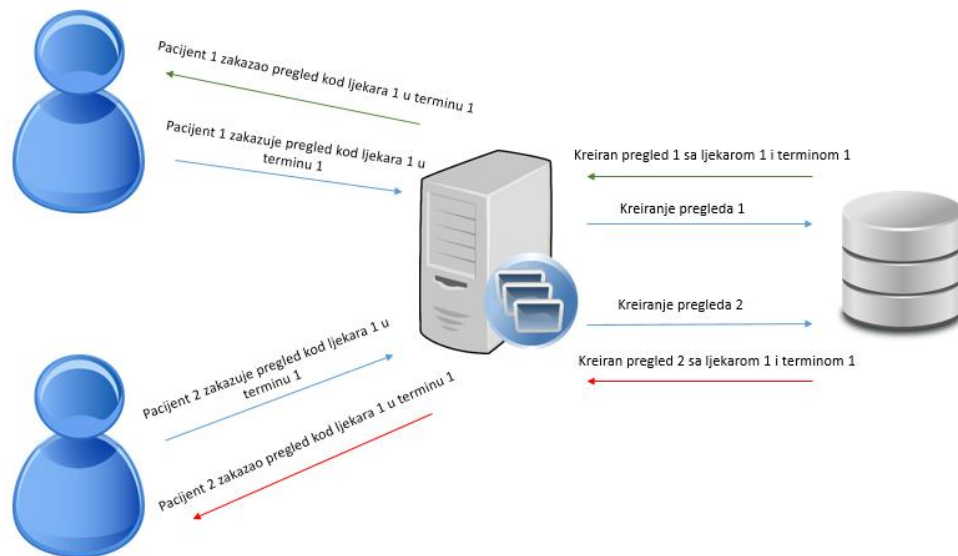
Prilikom ove operacije može da dođe do konflikta ukoliko dva pacijenta pokušaju istovremeno da rezervišu isti predefinisani pregled neke klinike. Na slici je prikazan dati konflikt.



Način na koji se konflikt rješava jeste optimističko zaključavanje klase Pregled. Klasi Pregled se dodaje atribut version koji se anotira sa @Version i predstavlja broj verzije reda u tabeli, odnosno jednog pregleda. Kada jedna transakcija pristupi bazi promijeni pregled i inkrementira verziju, sljedeća transakcija će biti spriječena da izvrši izmjenu jer verzija neće biti odgovarajuća. Zahvaljujući ovome, ukoliko dva pacijenta pokušaju istovremeno da zakažu isti predefinisani pregled, jedan će uspjeti a drugom će se prijaviti greška.

## 2. Slanje zahtjeva za pregled od strane pacijenta

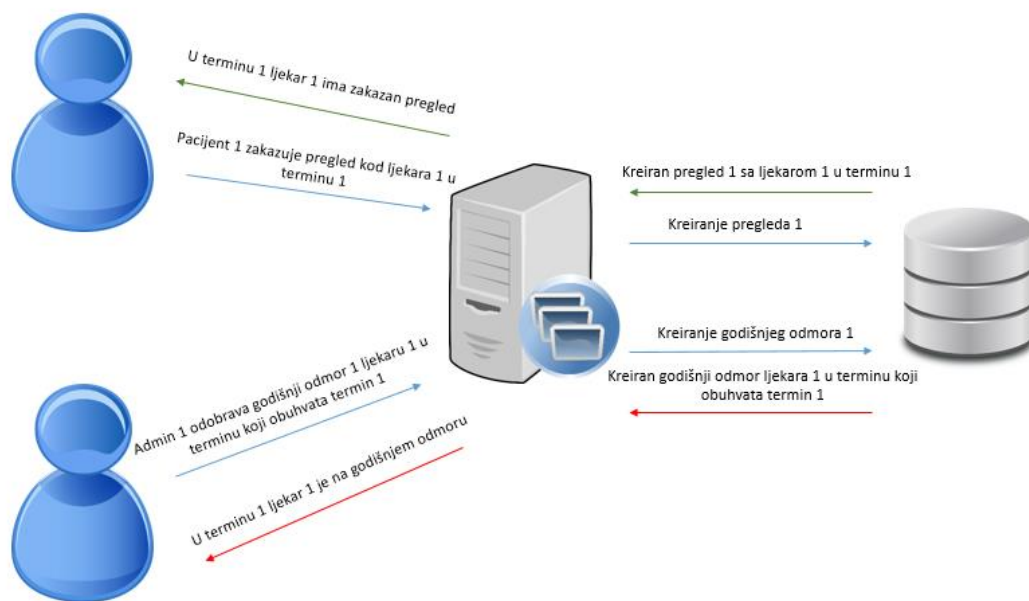
Pacijent može da zakaže pregled odabirom tipa pregleda, datuma, klinike, ljekara i termina, prilikom čega se vodi računa da pacijent ne smije zakazati pregled u terminu u kojem je ljekar zauzet. Podrazumijeva se da je ljekar zauzet u nekom terminu ako u tom terminu već ima zakazan drugi pregled, ako mu tada ne traje radno vrijeme ili ako je taj dan na godišnjem odmoru. Dva pacijenta ne smiju zakazati pregled u isto vrijeme kod istog ljekara, odnosno u istom terminu ili u terminima koji se preklapaju. Na slici je dat prikaz navedenog konflikta.



Ovaj konflikt je riješen pesimističkim zaključavanjem klase Lekar prilikom dobavljanja ljekara u okviru operacije zakazivanja pregleda, odnosno dodata je anotacija `@Lock` na metodu `findByOneld` u klasi `LekarRepository`. Na taj način svaki put kada počne transakcija za zakazivanje pregleda, izabrani ljekar će se zaključati i omogućiće se nesmetana provjera da li je ljekar slobodan u datom terminu. Svaka druga transakcija koja pokuša da pristupi tom ljekaru biće onemogućena, te će se jednom od dva pacijenta koja zakazuju pregled u isto vrijeme prijaviti greška.

## 3. Slanje zahtjeva za pregled i zahtjeva za godišnji odmor

Prilikom zakazivanja pregleda od strane pacijenta konflikt može nastati na još načina. Kada pacijent zakazuje pregled odabirom tipa pregleda, datuma, klinike, ljekara i termina, može da se desi da u trenutku kada pacijent bira termin za pregled kod nekog ljekara, administrator klinike odobri godišnji odmor odabranom ljekaru u periodu koji obuhvata pacijentov termin.



Ovaj konflikt je takođe riješen pesimističkim zaključavanjem klase Lekar, s tim da je potrebno anotaciju `@Lock` dodati i kod metode `getLekar` u kojoj se dobavlja lekar koji je vlasnik izabranog godišnjeg odmora, i koja se poziva prilikom odobravanja zahtjeva za godišnji odmor. Na taj način lekar se zaključava ne samo pri zakazivanju pregleda od strane pacijenta nego i pri odobravanju godišnjeg odmora od strane administratora klinike.