

# Skalabilnost

---

## Dizajn seme baze podataka

Dizajn seme baze podataka se zbog jednostavnosti primera nalazi u folderu docs slika sema\_base.jpg.

## Predlog strategije za particionisanje podataka

Prvi nacin je vertikalno particionisanje, kojim cemo podeliti attribute u tabeli na one kojima se cesto pristupa i na one kojima se retko pristupa. Time smo obezbedili brzi i laksi pristup ka bazi kompleksnih upita. Takodje cemo izdvojiti i osetljive podatke u posebnu particiju sa dodatnim bezbednosnim kontrolama.

Drugi nacin je horizontalno particionisanje, kojim cemo tabele sa puno redova grupisati u manje tabele po odredjenom kljucu. Zbog velike kolicine mogucih zakazanih pregleda mozemo grupisati po kljucu apoteke u kojoj se pregledi odrzavaju.

## Predlog strategije za replikaciju baze i obezbeđivanje otpornosti na greške

Radi poboljsanja ukupne dostupnosti podataka u mrezi, podatke cemo skladistiti u vise kopija na razlicitim lokacijama. Za cuvanje podataka u projektu smo koristili PostgreSQL bazu. PostgreSQL kao svoj sastavni deo ima replikaciju. Deli se na master i slave bazu. Svi podaci se najpre upisuju u master bazu, dok se nakon toga upisu u sporednu bazu, cime je ocuvana otpornost na greske. Prilikom prestanka rada master baze, mozemo nastaviti neometano koriscenje sporedne baze.

## Okvirna procena za hardverske resurse potrebne za skladištenje svih podataka u narednih 5 godina

Okvirnu petogodisnju procenu za hardverske resurse potrebne za skladištenje podataka odredicemo na osnovu kompleksnijih entiteta naseg sistema, dok one manje kompleksne mozemo zanemariti jer nisu dovoljno velike i nemaju znacajan uticaj na skladištenje. Procenu vrsimo na osnovu pregleda, izvestaja pregleda, rezervacija lekova, naloga korisnika. Uzimajuci u obzir pretpostavku o 200 miliona korisnika na nasem sistemu za pet godina i cinjenicu da je za cuvanje podataka o nalogu korisnika potrebno oko 400B dolazimo do toga da je za skladištenje korisnika naseg sistema potrebno priblizno 76GB. Pod pretpostavkom da je broj zakazanih pregleda na mesecnom nivou 1 milion za 5 godina to je 60 miliona pregleda a uzimajuci cinjenicu da jedan pregled u bazi zauzima priblizno 500B dolazimo do podatka da je za skladištenje svih pregleda neophodno izdvojiti 28GB. Sam izvestaj o pregledu u bazi zauzima oko 200B a ukupan broj izvestaja sigurno ce biti manji od svih pregleda jer ce neki pacijenti otkazati svoj pregled ili se nece pojaviti i ukoliko i to uzmemo u obzir dolazimo do podatka da je za skladištenje izvestaja o pregledu potrebno oko 8GB. Najveci broj nasih korisnika su pacijenti i nek oni cine 90% naseg sistema uloliko 30% njih izvrši rezervaciju leka barem jedanput dolazimo do brojke od oko 55 miliona rezervacija leka za pet godina. Na osnovu pretpostavke i cinjenice da jedna rezervacija leka u bazi zauzima oko 120B zakljucujemo da je potrebno izdvojiti 6GB.

## Predlog za kesiranje podatka

Usled velikog broja podataka, kao i velikog broja korisnika koji ce koristiti aplikaciju, potrebno je da se obezbedi brzo dobavljanje

podataka kroz kes mehanizam. Najbolji nacin je da se najpre podaci kategorisu na osnovu nacina njihovog koriscenja.

Za podatke koji se uglavnom samo citaju, koristili bismo READ-ONLY strategiju. Dok za podatke koji se cesto menjaju, nas predlog je da se koristi READ-WRITE strategija.

Za kesiranje bismo koristili EhCache, jer povecava performance, rasterecuje bazu podataka I pojednostavljuje skalabilnost.

### **Predlog strategije za postavljanje load balansera**

Kako bismo opsluzili sto veci broj korisnika u sto kracem vremenskom period, primenicemo Least time tehniku balansiranja. Ova tehnika podrazumeva postojanje funkcije koja ce kao svoj rezultat dati broj servera kome se salje zahtev, na osnovu trenutnog broja konekcija sa serverom I brzine odgovora server. Bira se rezultat sa najmanjim brojem konekcija I najbrzim odgovorom.

### **Predlog koje operacije korisnika treba nadgledati u cilju poboljšanja sistema**

U cilju poboljsanja sistema potrebno je nadgledati sledece:

- Najvise rezervisane lekove
- Period dana kada je najveći broj ljudi koji koristi aplikaciju
- Najbolje ocenjene lekare I apoteke
- Broj pregleda po danu

## Kompletan crtez dizajna predložene arhitekture

