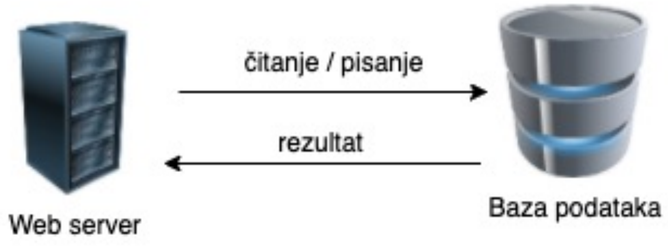
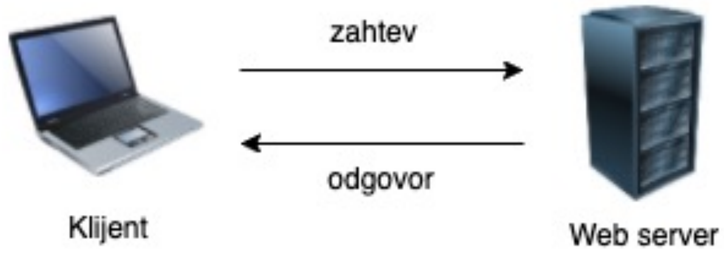
KOMUNIKACIJA SA BAZOM PODATAKA

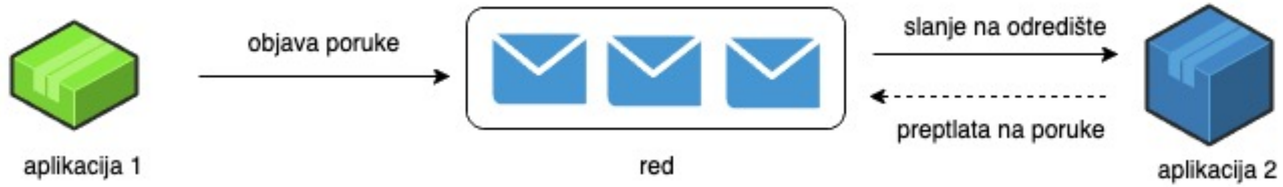
SCENARIJI TOKOVA PODATAKA

TRI NAJČEŠĆA SCENARIJA

- Serverska aplikacija <-> Baza podataka
- Direktna komunikacija klijent <-> server kroz poziv servisa
- Asinhrona komunikacija razmenom poruka preko reda poruka (message queue)



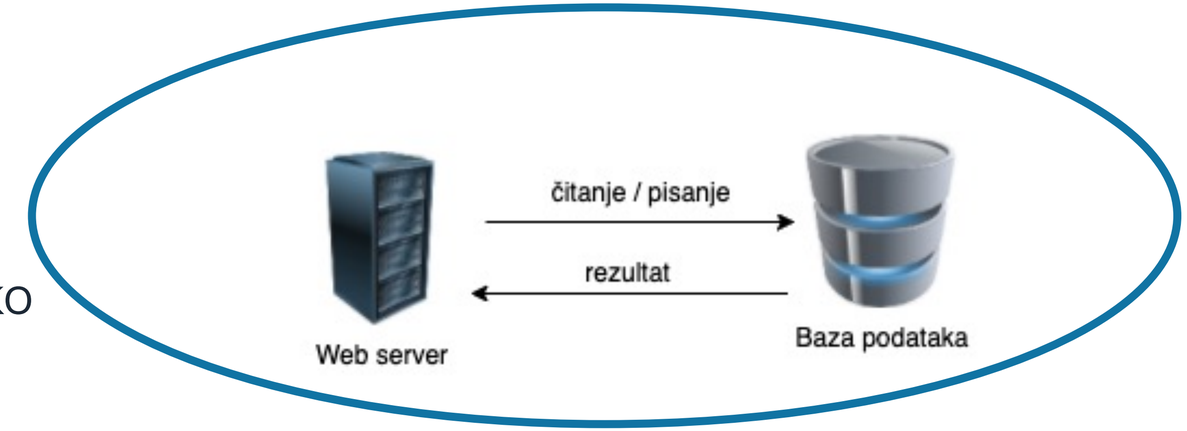


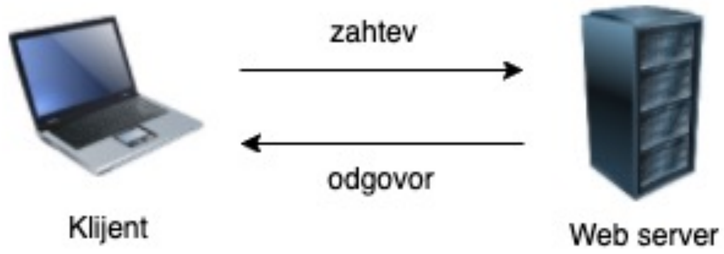


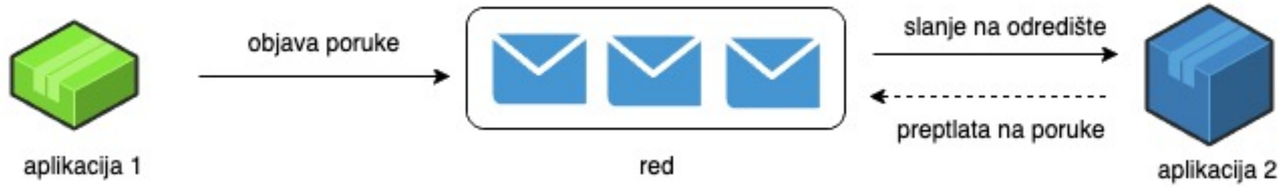
SCENARIJI TOKOVA PODATAKA

TRI NAJČEŠĆA SCENARIJA

- Serverska aplikacija <-> Baza podataka
- Direktna komunikacija klijent <-> server kroz poziv servisa
- Asinhrona komunikacija razmenom poruka preko reda poruka (message queue)

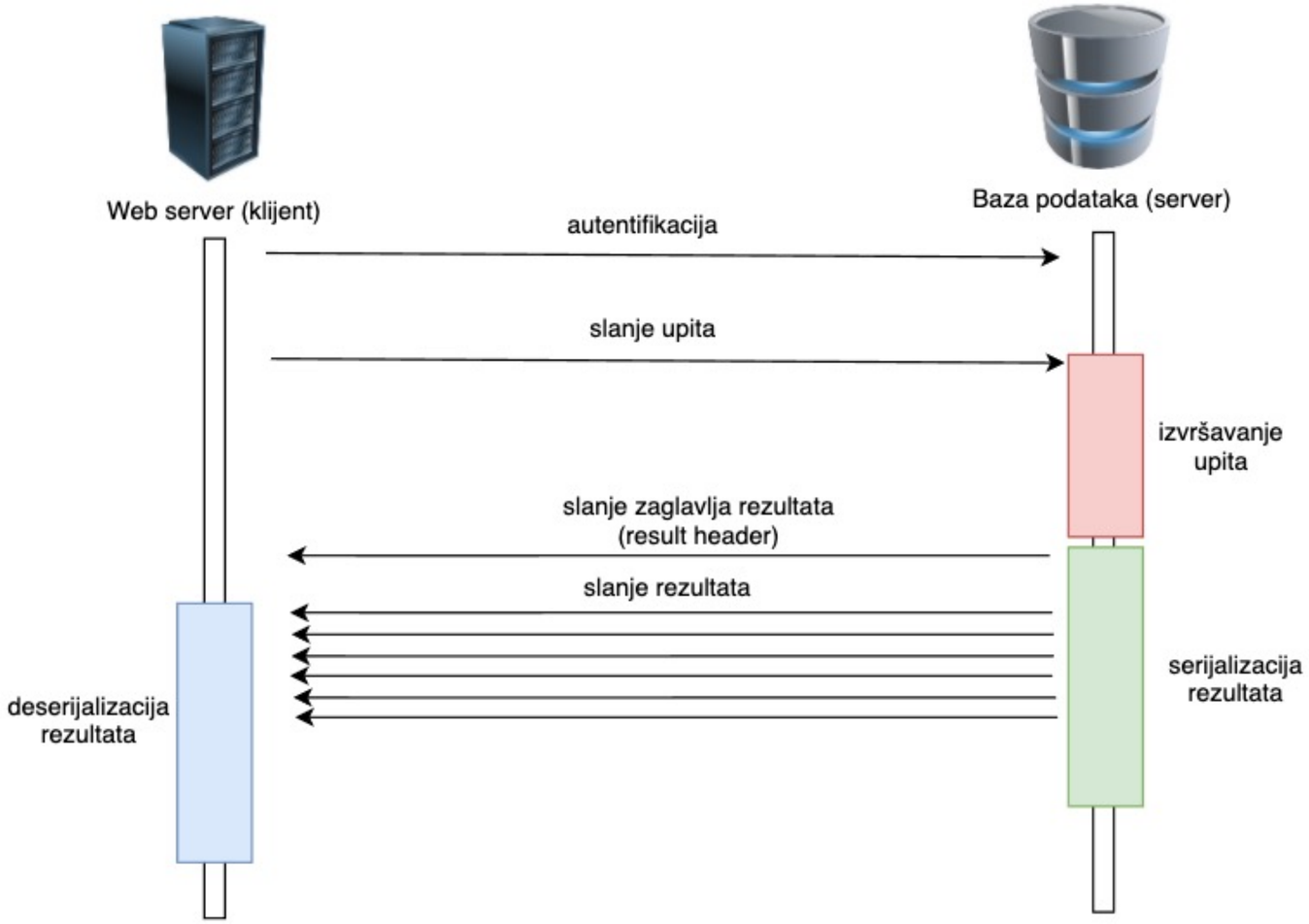






KOMUNIKACIJA SA BAZOM PODATAKA

- **APLIKACIJE PRISTUPAJU BAZI PODATAKA (SUBP, DBMS) KROZ API**



KOMUNIKACIJA SA BAZOM PODATAKA

APLIKACIJE PRISTUPAJU BAZI PODATAKA (SUBP, DBMS) KROZ API

- Direktan pristup (specifičan za konkretan DBMS)
- Open Database Connectivity (ODBC)
- Java Database Connectivity (JDBC)

OPEN DATABASE CONNECTIVITY

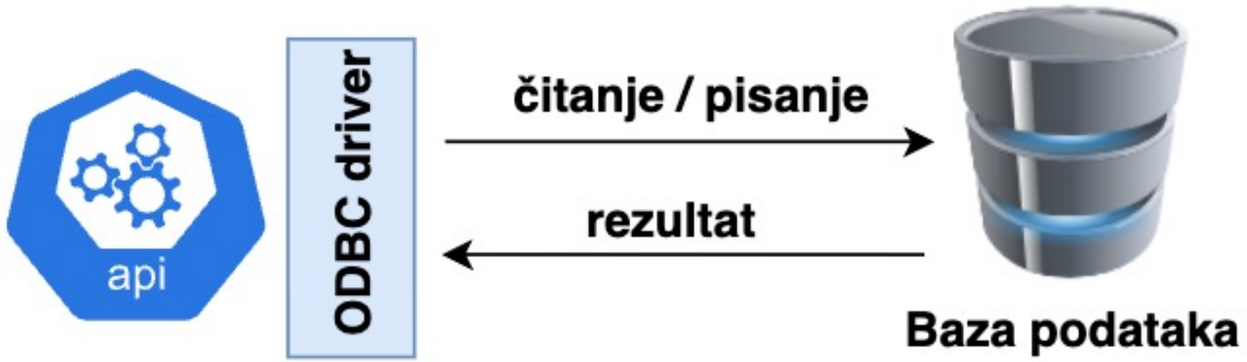
ŠTA JE ODBC?

- Predstavlja standardni API za pristup DBMS
- Dizajniran da bude nezavisan od DBMS i OS
- Microsoft i Simba Technologies su ga razvili ranih 1990ih
- Svaki ozbiljniji DBMS ima ODBC implementaciju

OPEN DATABASE CONNECTIVITY

ŠTA JE ODBC?

- ODBC se bazira na „device driver“[1] modelu
- Driver enkapsulira logiku koja je potrebna za konverziju standardnog skupa komandi u DBMS specifične pozive

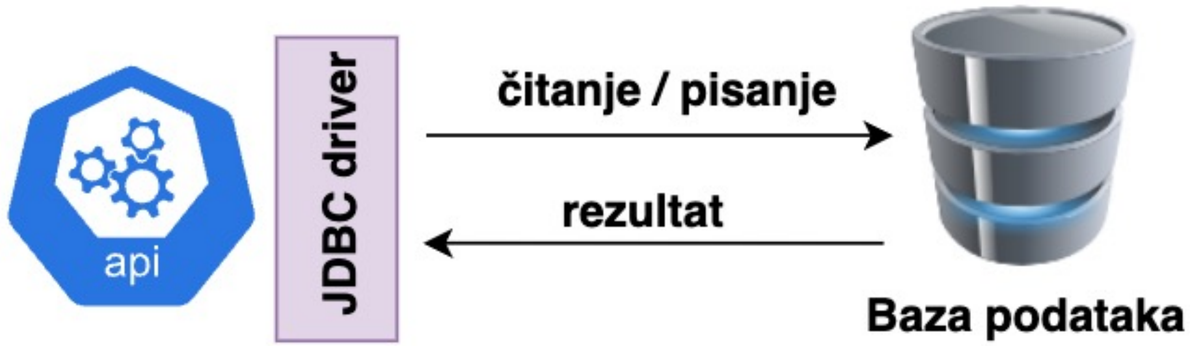


1 Driver model https://www.kernel.org/doc/html/latest/driver-api/driver-model/index.html

JAVA DATABASE CONNECTIVITY

ŠTA JE JDBC?

- Sun Microsystems ga je razvio 1997.
- Pruža standardni API za konekciju Java programa sa DBMS
- Možemo ga posmatrati kao verziju ODBC pisanu u Javi umesto u C programskom jeziku



JAVA DATABASE CONNECTIVITY

PRISTUPI ZA IMPLEMENTACIJU

- JDBC-ODBC Bridge
  - Konvertuje JDBC poziv metode u ODBC poziv funkcije (od JDK 1.8 nije podržan pristup)
- Native-API Driver
  - Konvertuje JDBC poziv metode u nativni poziv DBMS API
- Network-Protocol Driver
  - Driver se konektuje na middleware koji konvertuje JDBC poziv u DBMS specifični poziv
- Database-Protocol Driver/Thin Driver
  - Najbrži pristup jer je čista Java implementacija koja konvertuje JDBC poziv u DBMS specifični

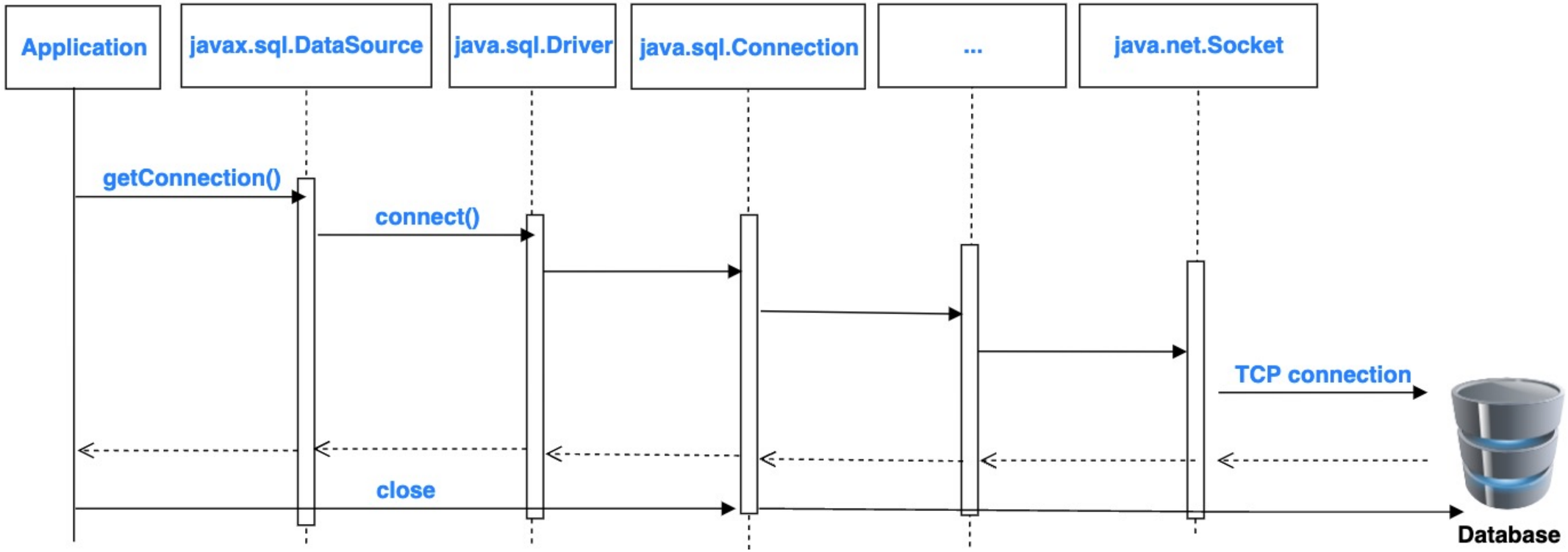
PROTOKOLI ZA RAD ZA BAZOM

PRISTUPI ZA IMPLEMENTACIJU

- Svi veći proizvođači DBMS implementiraju svoje mrežne protokole preko TCP/IP
- Noviji DBMS implementiraju neke od open-source DBMS mrežnih protokola
- To im omogućava da koriste postojeće drajvere bez potrebe da razvijaju i održavaju svoje

KONEKCIJA SA BAZOM PODATAKA

KAKO SE OSTVARUJE KONEKCIJA SA BAZOM?



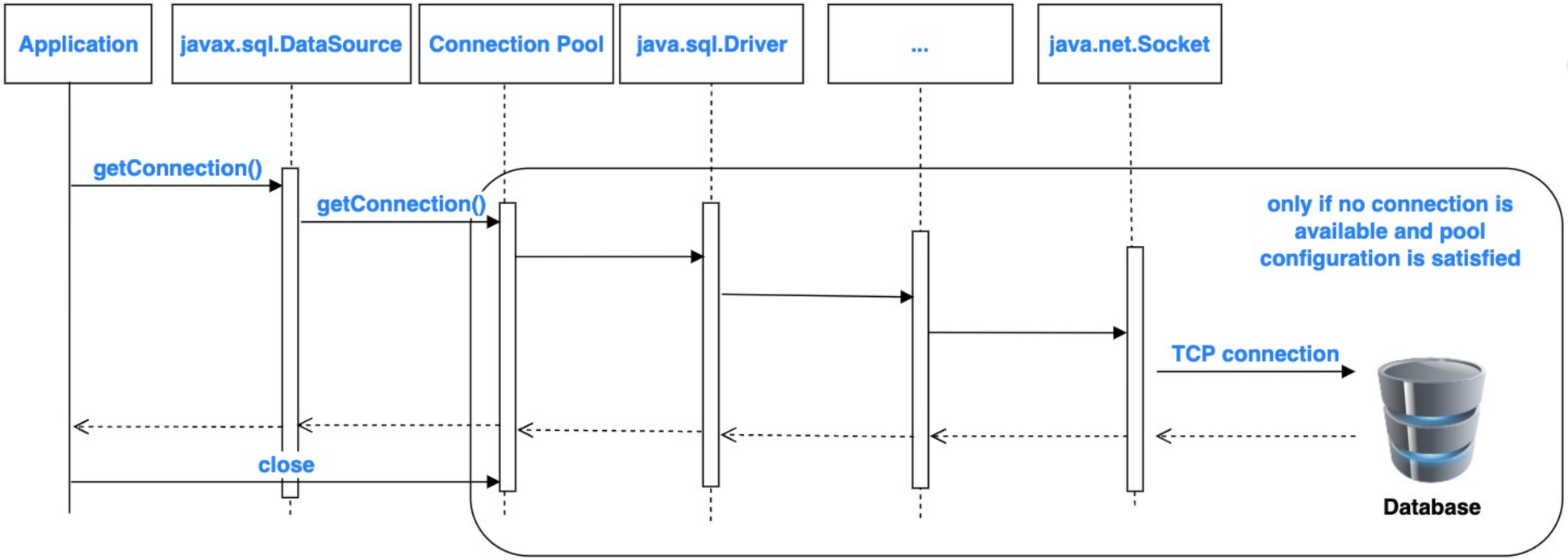
DataSource https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/javax/sql/DataSource.html

Primeri raw-jdbc-example, servlet-jdbc-example

CONNECTION POOL

KAKO DA SMANJIMO I/O OVERHEAD IZMEĐU APLIKACIJE I DBMS?

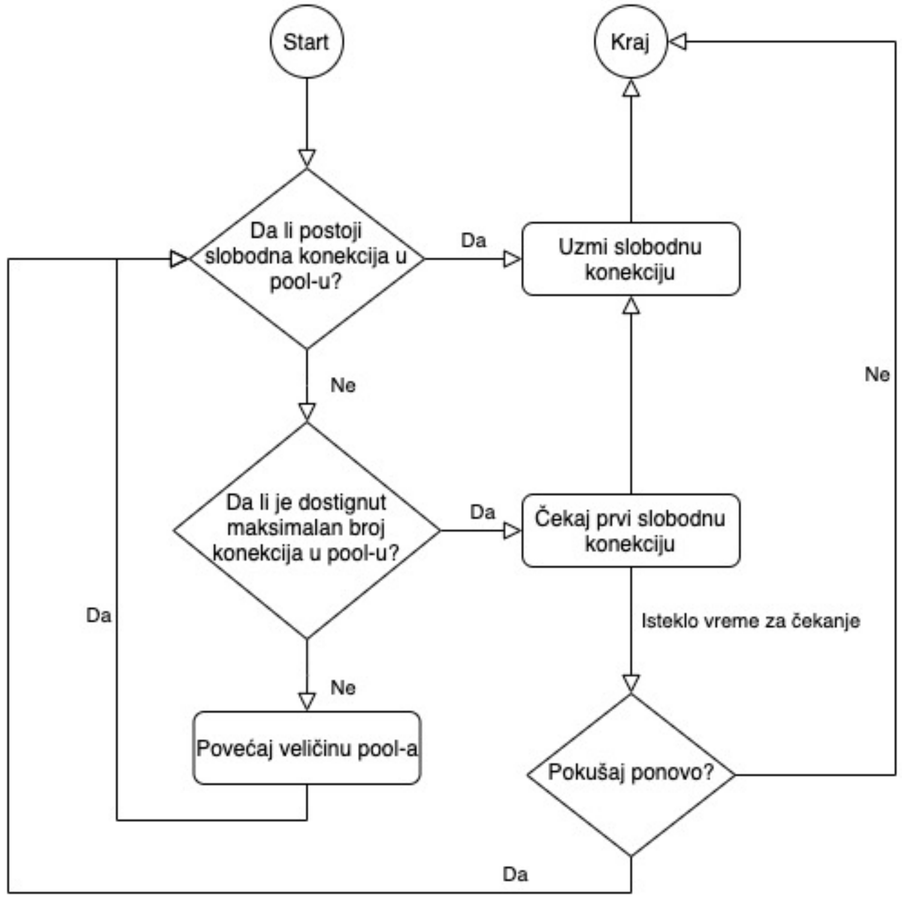
- Korišćenjem connection pool-a koji predstavlja keš za konekcije koje se mogu iznova koristiti bez potrebe kreiranja novih



Primer connection-pool-example

CONNECTION POOL

KAKO IZGLEDA LOGIKA PRIBAVLJANJA KONEKCIJE?



CONNECTION POOL

POPULARNE IMPLEMENTACIJE

- Hikari-CP[1]
- C3P0[2]
- Tomcat-JDBC[3]
- Apache common DBCP[4]

1 https://github.com/brettwooldridge/HikariCP

2 https://www.mchange.com/projects/c3p0/

3 http://tomcat.apache.org/tomcat-7.0-doc/jdbc-pool.html

4 http://commons.apache.org/proper/commons-dbcp/

REFERENCE

- PRIMERI PO UZORU NA https://github.com/mbranko/isa19/tree/master/06-pooling
- PAVLO A., CMU. ADVANCED DATABASE SYSTEMS – NETWORKING https://15721.courses.cs.cmu.edu/spring2020/slides/11-networking.pdf
- RAASVELDT M., MUHLEISEN H., DON'T HOLD MY DATA HOSTAGE – A CASE FOR CLIENT PROTOCOL REDESIGN https://15721.courses.cs.cmu.edu/spring2020/papers/11-networking/p1022-muehleisen.pdf
- MIHALCHEA V. THE ANATOMY OF CONNECTION POOLING https://vladmihalcea.com/the-anatomy-of-connection-pooling/
- HIKARI-CP. ABOUT POOL SIZING https://github.com/brettwooldridge/HikariCP/wiki/About-Pool-Sizing

KOJA SU VAŠA PITANJA?