

# Web aplikacije i klasteri

Internet softverske arhitekture

2020.

# Pojam klastera

- grupa međusobno povezanih računara koji funkcionišu tako da se mogu posmatrati kao jedan sistem koji pruža neki servis
- klaster se koristi kao
  - sredstvo za unapređenje performansi
  - sredstvo za unapređenje pouzdanosti
  - jeftinije rešenje u odnosu na jedan računar ekvivalentnih mogućnosti

# Pojam klastera

- povezivanje čvorova u klasteru
  - najčešće u lokalnoj mreži
  - može i distribuirano

# Vrste klastera

- high-availability (failover) cluster
  - redundantni hardver: veća pouzdanost
  - minimum 2 računara
  - eliminiše SPoF (single point of failure)

# Vrste klastera

- load balancing
  - raspodela opterećenja na više čvorova
  - različiti algoritmi raspodele

# Vrste klastera

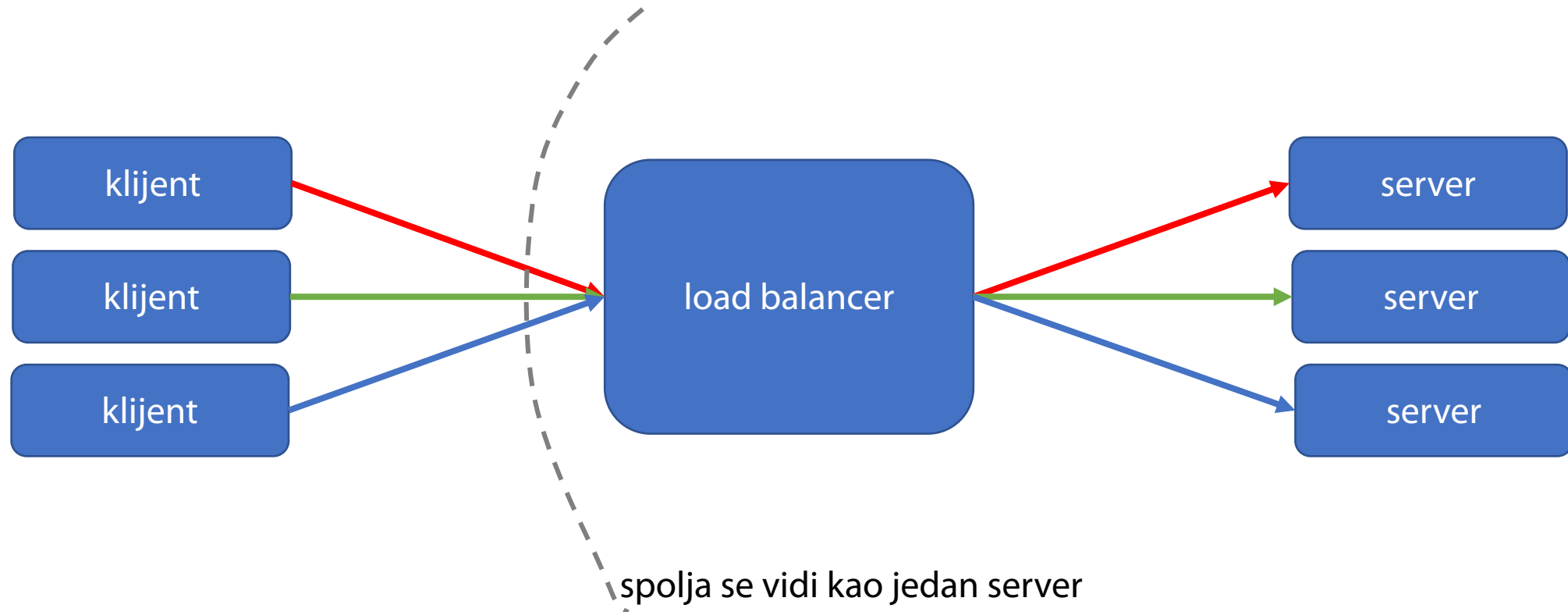
- high performance clusters
  - namenjeni za specifične poslove masovne paralelne obrade podataka
  - različiti načini za sprežanje čvorova:
    - tightly coupled
    - loosely coupled
    - grid computing

# Vrste klastera

- granica između high-availability i scalability klastera nije čvrsta
- dodavanjem novih čvorova u klaster se, u principu, povećava i dostupnost i skalabilnost

# Principi rada u klasteru

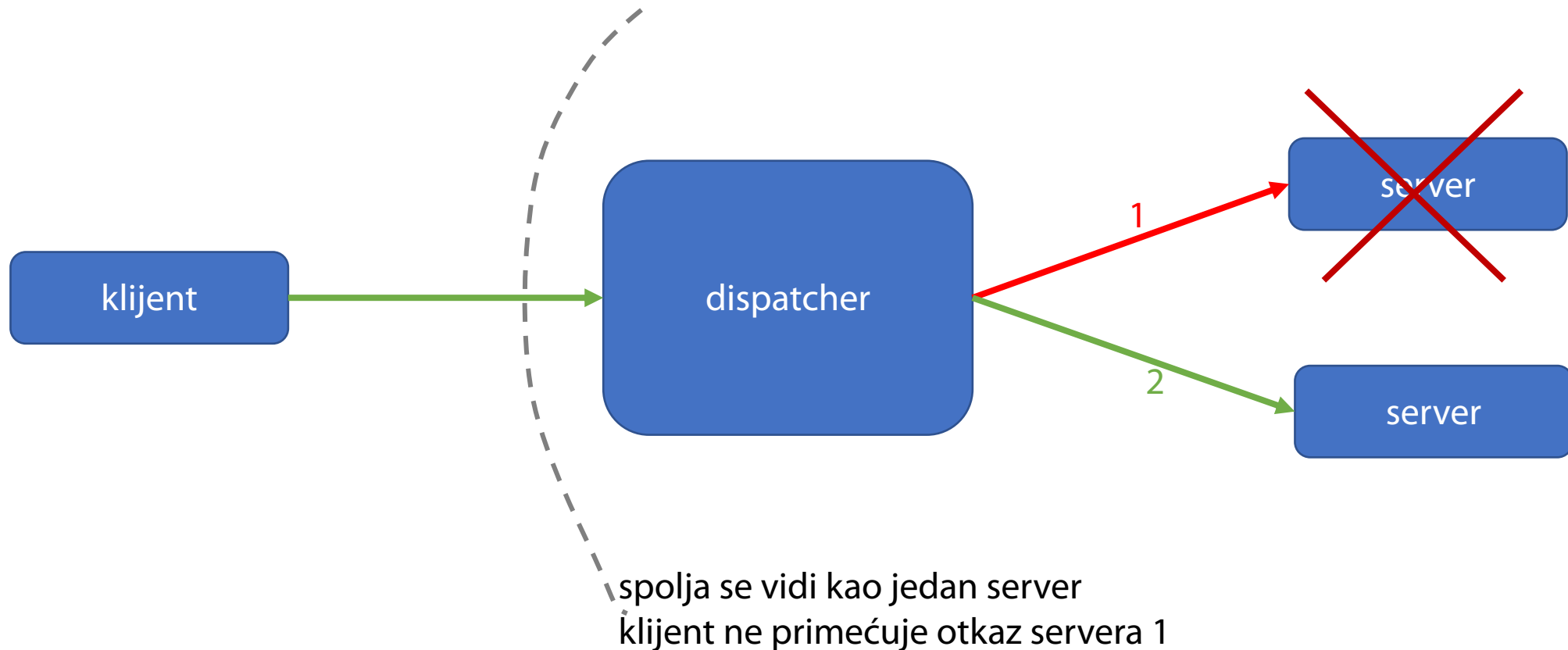
- **load balancing** – ravnoteža opterećenja





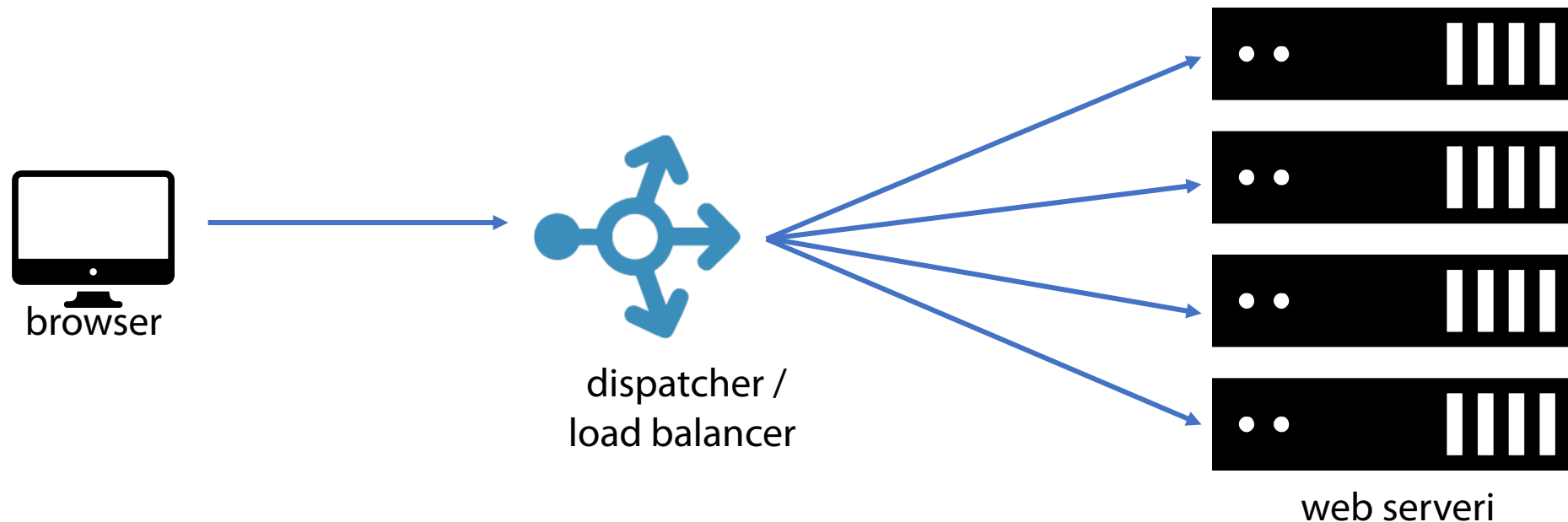
# Principi rada u klasteru

- **failover** – otpornost na otkaz



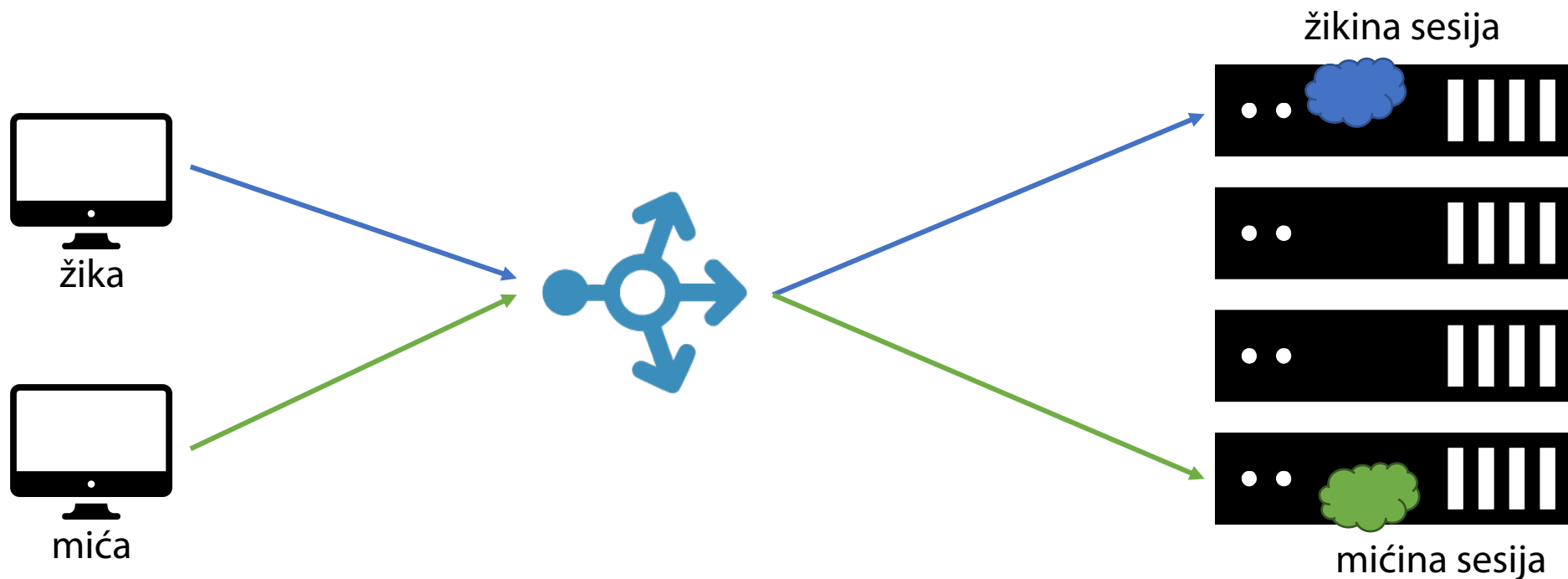
# Klaster web servera

- serverski računari na kojima radi web server (npr. Tomcat)
- kako komuniciraju serveri između sebe?
  - zavisi od načina rukovanja HTTP sesijom



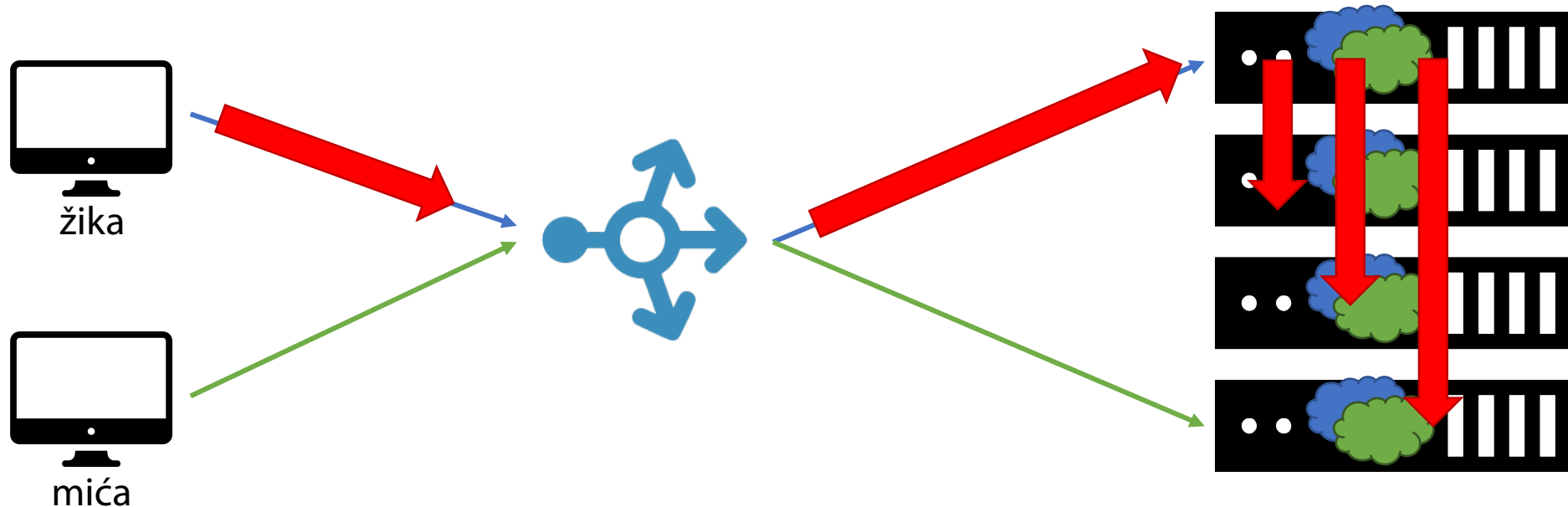
# Klaster web servera i replikacija HTTP sesije

- varijanta 1: nema replikacije
  - load balancer: **"sticky sessions"** režim rada
    - zahtev jednog klijenta se uvek upućuje na isti server u klasteru
    - jednostavno, ali nema failover



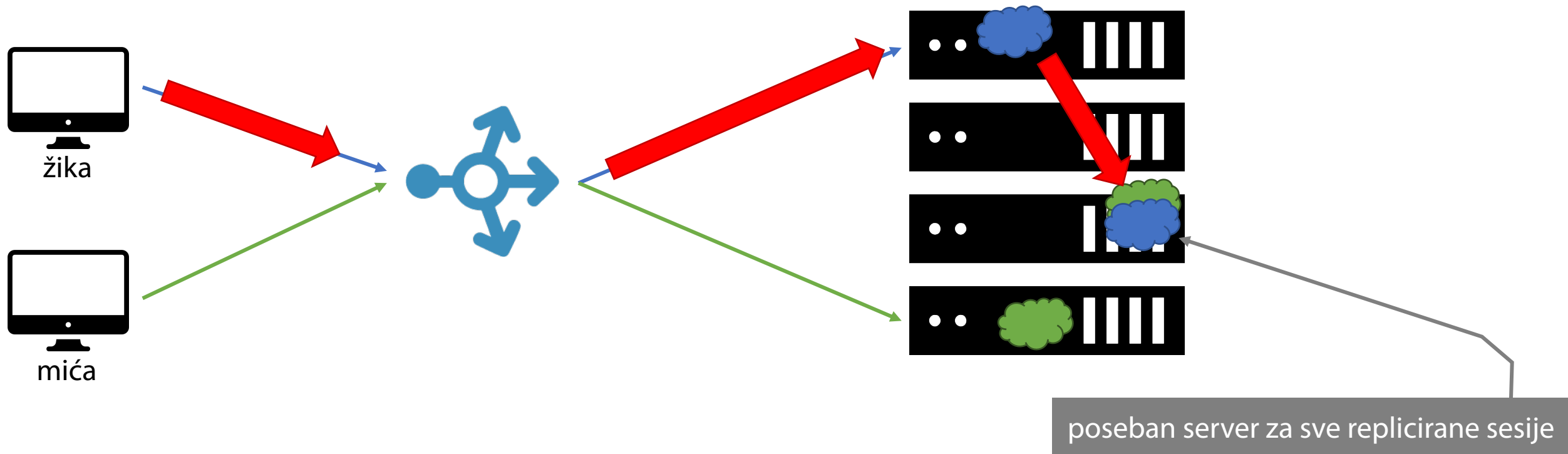
# Klaster web servera i replikacija HTTP sesije

- varijanta 2: sve sesije na svim serverima (npr. Tomcat)
  - load balancer: **“round robin”**, “request counting” ili “weighted traffic counting”
    - ima balancing, ima failover
    - replikacija sesija: veliki saobraćaj, nije za velike klastere ili velike sesije



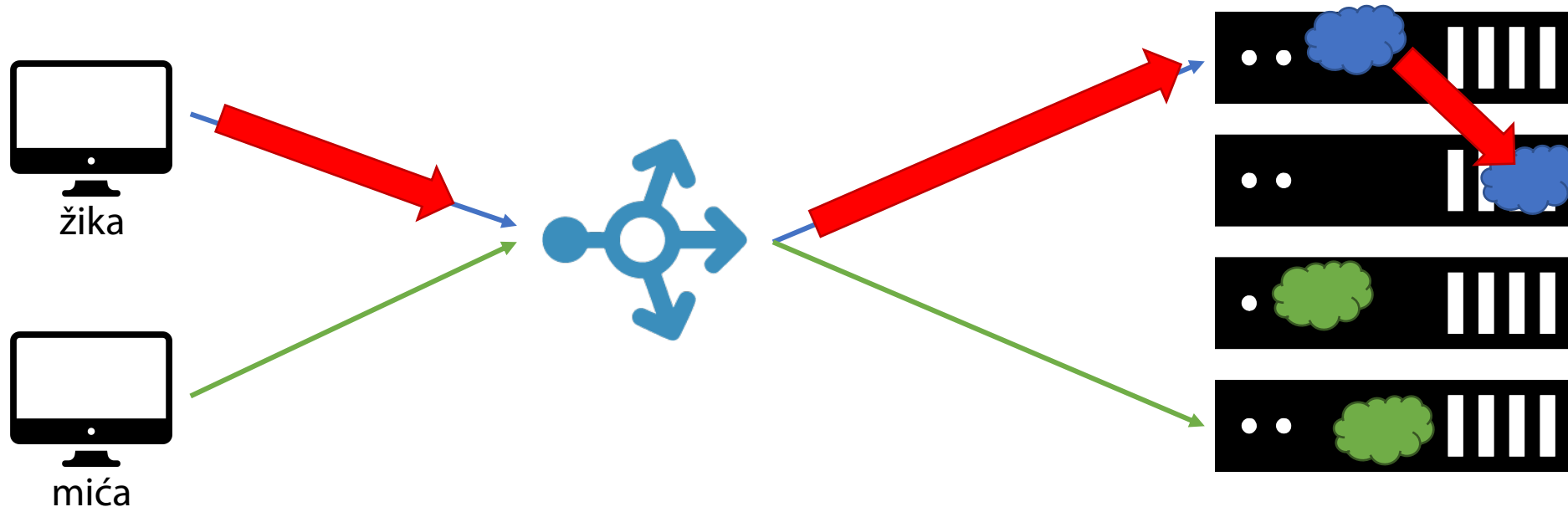
# Klaster web servera i replikacija HTTP sesije

- varijanta 3: sesija se replicira samo na poseban čvor (Terracota, IBM)
  - sesija je **"slabo vezana"** za čvor
    - load balancer radi sticky sessions dok je sve u redu
  - SPoF?



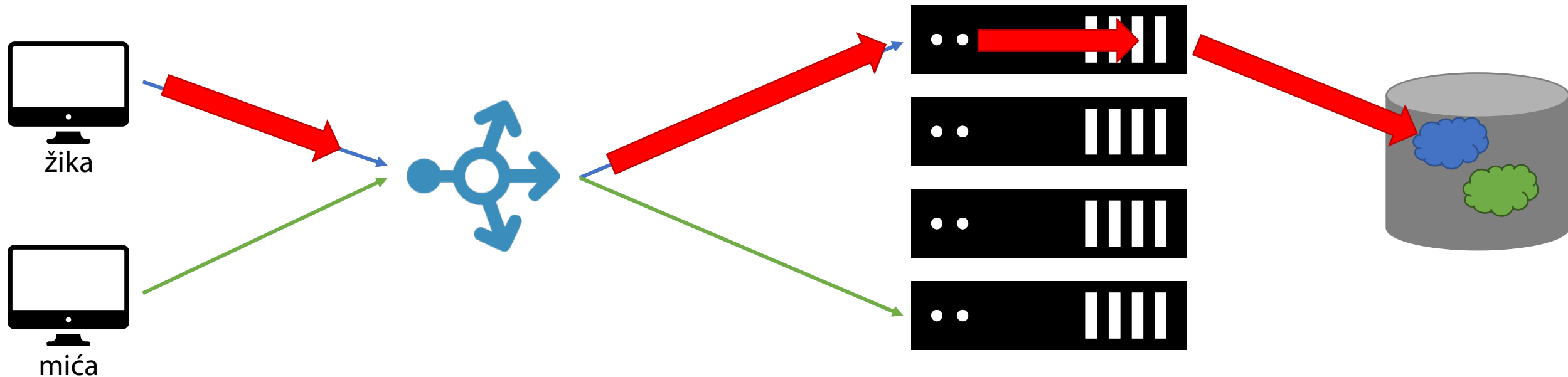
# Klaster web servera i replikacija HTTP sesije

- varijanta 4: sesija se replicira na još jedan server (JBoss, Weblogic)
  - svaka sesija je **na dva servera** (primarni i backup)
  - dodavanje novih servera ne povećava saobraćaj



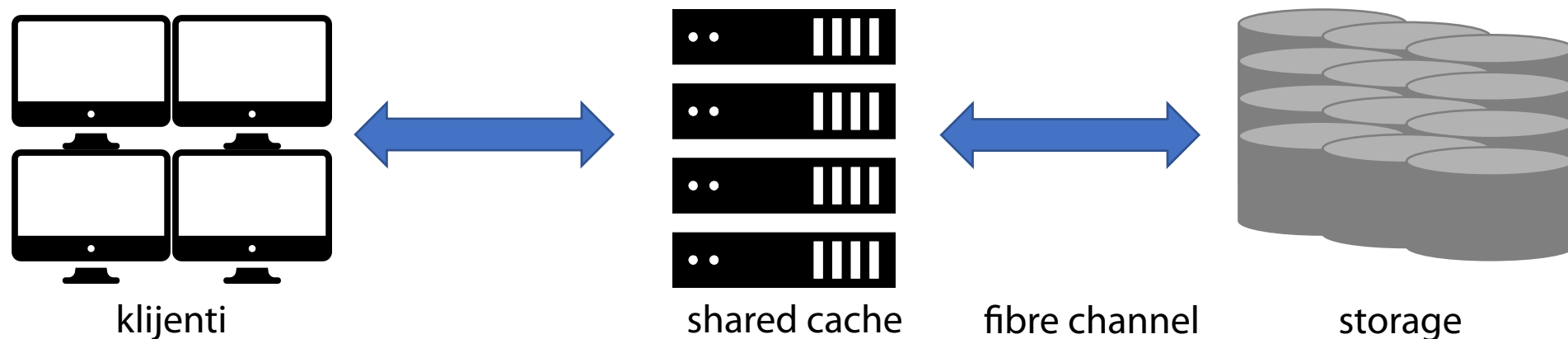
# Klaster web servera i replikacija HTTP sesije

- varijanta 5: sesija se čuva u bazi podataka (Sun)
  - web serveri su **stateless**
  - potencijalno veliki saobraćaj prema bazi podataka



# Klaster baze podataka

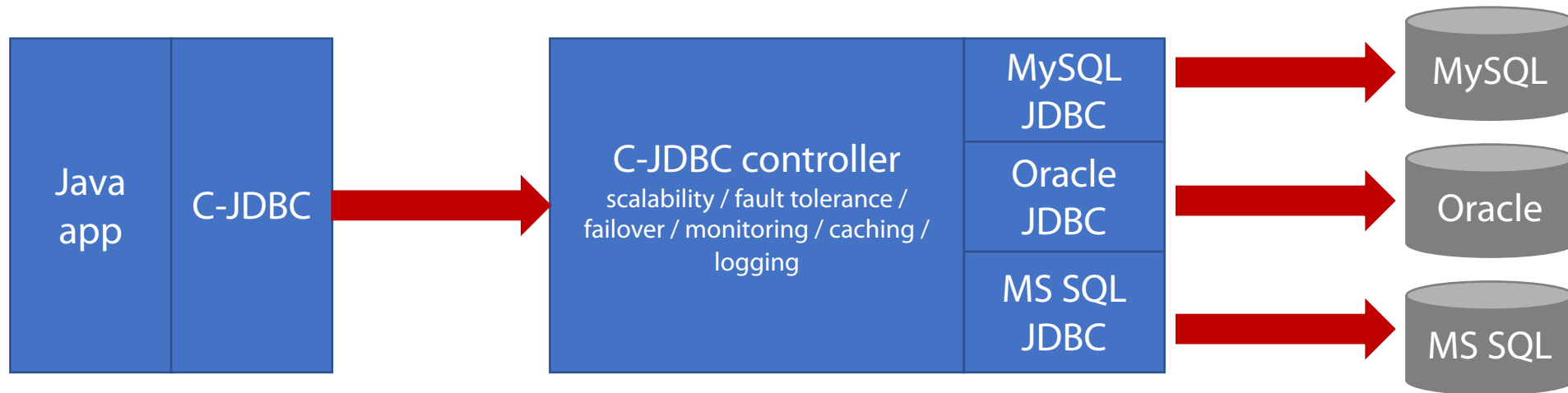
- najviše zavisi od konkretnog SUBP
  - Oracle u starijim verzijama: **shared nothing** arhitektura
    - master/slave režim
      - promene se šalju sa mastera na 1+ slave servera
    - multiple master režim
      - više ravnopravnih mastera repliciraju promene u bazi
  - Oracle u novijim verzijama: **shared cache**





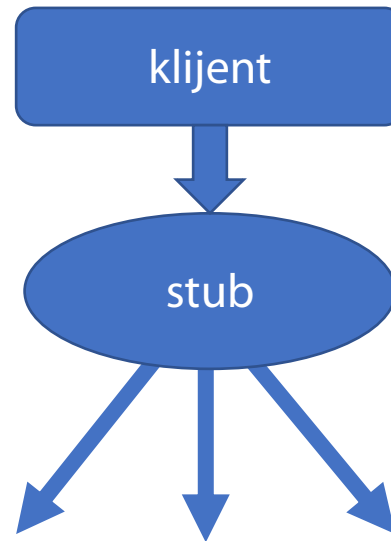
# Klaster baze podataka

- C-JDBC: klaster pomoću JDBC drajvera
  - **cross-database**: može povezati različite SUBP u jedan klaster



# Klasterovanje serverskih komponenti

- varijanta 1: **smart stub**
  - logika za pristup klasteru je ugrađena u automatski generisani stub



# Klasterovanje serverskih komponenti

- varijanta 2: **interceptor proxy**
  - logika za pristup klasteru je ugrađena poseban presretački objekat na serveru

