

NOSQL

Osnove Redisa

Laboratorijska vježba 1

Laboratorijske vježbe

- 6 termina LV + 1 nadoknada
- Obavezno pohađanje svih 6 LV
- Obavezno rješavanje svih zadataka s LV
- Rješavanje završnog testa nakon svake LV (utječe 20% na konačnu ocjenu)

Postavljanje okruženja

1. Kreirajte direktorij na vašem računalu za ovu vježbu
2. Unutar tog direktorija, ubacite datoteku pod nazivom docker-compose.yml i redis.conf (s Merlina)
3. Otvorite direktorij u Visual Studio Code okruženju
4. Otvorite terminal, pozicionirajte se u direktorij gdje ste spremili datoteku

```
services:  
  redis:  
    image: redis:latest  
    container_name: redis-lab  
    ports:  
      - "6379:6379"  
    command: redis-server --appendonly yes --requirepass studentlab  
    volumes:  
      - redis_data:/data  
      - ./redis.conf:/usr/local/etc/redis/redis.conf  
    networks:  
      - redis-network  
    restart: unless-stopped  
  
  redis-insight:  
    image: redis/redisinsight:latest  
    container_name: redis-insight-lab  
    ports:  
      - "5540:5540"  
    volumes:  
      - redis_insight_data:/db  
    networks:  
      - redis-network  
    restart: unless-stopped  
    depends_on:  
      - redis
```

Postavljanje okruženja

5. Pokrenite Redis server i Redis Insight naredbom: docker-compose up -d
6. Provjerite radi li sve ispravno naredbom docker ps. Trebali biste vidjeti dva containera: redis-lab i redis-insight-lab

7. Spajanje na Redis pomoću redis-cli (s autentikacijom):

```
docker exec -it redis-lab redis-cli
```

8. Autenticirajte se pomoću AUTH naredbe:

```
AUTH studentlab
```

Postavljanje okruženja

9. Spajanje na Redis Insight (vizualni alat):

- Otvorite web preglednik (Chrome, Firefox...) i idite na adresu: <http://localhost:5540>
- Kliknite na "Add Redis Database" ili "Connect to a Redis Database".
- Odaberite "Connect to a database manually".
- Ispunite podatke za spajanje:
 - **Host:** redis (Možemo koristiti ime servisa jer su u istoj Docker mreži!)
 - **Port:** 6379
 - **Database Name (Alias):** Lab1-Vjezba (ili ime po želji)
 - **Password:** studentlab
- Kliknite na "Add Redis Database".

STRINGS

PRIMJERI NAREDBI

COMMAND	EXAMPLE	DESCRIPTION	EXPECTED RESULT
SET	SET username "john_doe"	Sets a key-value pair	OK
	SET counter 100	Sets a numeric value	OK
	SET temp_key "hello" EX 60	Sets with 60 second expiration	OK
GET	GET username	Retrieves value by key	"john_doe"
DEL	DEL username	Deletes a key	(integer) 1
	DEL key1 key2 key3	Deletes multiple keys	(integer) 2
APPEND	APPEND message "Hello"	Appends to existing value	(integer) 5
STRLEN	STRLEN message	Gets string length	(integer) 11
INCR	INCR counter	Increments existing number	(integer) 101
INCRBY	INCRBY score 50	Increments by specific amount	(integer) 50
GETBIT	GETBIT flags 0	Gets bit at position 0	(integer) 0
SETBIT	SETBIT flags 0 1	Sets bit at position 0 to 1	(integer) 0
BITCOUNT	BITCOUNT flags	Counts set bits in string	(integer) 3
BITOP	BITOP AND result key1 key2	Bitwise AND operation	(integer) 4
GETRANGE	GETRANGE message 0 4	Gets substring (chars 0-4)	"Hello"
SETRANGE	SETRANGE greeting 6 "Redis"	Replaces substring at offset 6	(integer) 11

Zadatak 1: Rad sa Stringovima (Strings)

- Stringovi su najosnovniji tip podataka u Redis-u. Idealni su za keširanje i brojače.
- **a) Pohrana i dohvaćanje:**
 - Postavite vrijednost ključa user:1:name na vaše ime.
 - Dohvatite vrijednost za ključ user:1:name.
 - Provjerite postoji li ključ user:2:name.
 - Pokušajte dohvatiti vrijednost ključa user:2:name (trebali biste dobiti (nil)).

Zadatak 1: Rad sa Stringovima (Strings)

- **b) Keširanje s istekom:**

- Pohranite ključ cache:page:home s vrijednošću "Ovo je HTML sadržaj pocetne stranice". Postavite da ključ automatski istekne (nestane) za **20 sekundi**.
- Odmah dohvate vrijednost ključa da provjerite je li spremljena.
- Provjerite preostalo "vrijeme života" (Time To Live) ključa.
- Pričekajte 20-ak sekundi.
- Pokušajte ponovno dohvatiti vrijednost ključa cache:page:home. Što ste dobili? Provjerite postoji li ključ.

Zadatak 1: Rad sa Stringovima (Strings)

- **c) Atomski brojači:**

- Kreirajte brojač posjeta za stranicu pod ključem page_views:article:123. Povećajte ga za 1.
- Povećajte isti brojač još dva puta.
- Dohvatite trenutnu vrijednost brojača.
- Smanjite vrijednost brojača za 1.
- Dohvatite konačnu vrijednost.

HASHES

PRIMJERI NAREDBI

COMMAND	EXAMPLE	DESCRIPTION	EXPECTED RESULT
HSET	HSET user:123 name "Alice"	Sets single field-value	(integer) 1
HGET	HGET user:123 name	Gets field value	"Alice Smith"
HGETALL	HGETALL user:123	Gets all field-value pairs	1) "name" 2) "Alice Smith" 3) "age" 4) "25"
HMGET	HMGET user:123 name age city	Gets multiple field values	1) "Alice Smith" 2) "25" 3) "NYC"
HDEL	HDEL user:123 city	Deletes single field	(integer) 1
HEXISTS	HEXISTS user:123 name	Checks if field exists	(integer) 1
HKEYS	HKEYS user:123	Gets all field names	1) "name" 2) "age"
HVALS	HVALS user:123	Gets all field values	1) "Alice Smith" 2) "25"
HLEN	HLEN user:123	Gets number of fields	(integer) 2
HINCRBY	HINCRBY user:123 age 1	Increments integer field	(integer) 26
HINCRBYFLOAT	HINCRBYFLOAT product:1 price 50.99	Increments float field	"1049.99"
HSTRLEN	HSTRLEN user:123 name	Gets length of field value	(integer) 11
HSCAN	HSCAN user:123 0	Scans hash fields	1) "0" 2) 1) "name" 2) "Alice Smith"

Zadatak 2: Modeliranje objekata s Hashevima (Hashes)

- Hashevi su idealni za pohranu objekata jer omogućavaju rad s pojedinačnim poljima unutar objekta, bez potrebe za dohvaćanjem i ponovnim spremanjem cijelog objekta.
- **a) Kreiranje korisničkog objekta:**
 - Za korisnika s ID-em 101, kreirajte hash pod ključem user:101.
 - Unutar tog hasha, postavite sljedeća polja i vrijednosti:
 - username -> pperic
 - email -> pero.peric@example.com
 - points -> 50
 - status -> aktivan

Zadatak 2: Modeliranje objekata s Hashevima (Hashes)

- **b) Dohvaćanje i modificiranje podataka:**

- Dohvatite samo email korisnika 101.
- Dohvatite sva polja i vrijednosti za korisnika 101.
- Korisnik je osvojio 25 bodova. Povećajte vrijednost polja points za 25 (koristite atomsku operaciju).
- Promijenite status korisnika u premium.
- Provjerite konačno stanje objekta korisnika 101.

LISTS

PRIMJERI NAREDBI

COMMAND	EXAMPLE	DESCRIPTION	EXPECTED RESULT
L PUSH	LPUSH tasks "task1"	Pushes element to left (head)	(integer) 1
R PUSH	RPUSH queue "job1"	Pushes element to right (tail)	(integer) 1
L POP	LPOP tasks	Pops element from left (head)	"task3"
R POP	RPOP queue	Pops element from right (tail)	"job3"
LRANGE	LRANGE mylist 0 1	Gets first 2 elements	1) "item1" 2) "item2"
L INDEX	LINDEX mylist 0	Gets element at index 0	"item1"
LLEN	LLEN mylist	Gets list length	(integer) 3
BLPOP	BLPOP queue1 queue2 10	Blocking left pop (10s timeout)	1) "queue1" 2) "element"
BRPOP	BRPOP queue1 queue2 10	Blocking right pop (10s timeout)	1) "queue1" 2) "element"
BRPOPLPUSH	BRPOPLPUSH source dest 10	Blocking move right to left	"moved_element"
L SET	LSET mylist 0 "updated"	Sets element at index	OK
L INSERT	LINSERT mylist BEFORE "item2" "new"	Inserts before element	(integer) 4
L REM	LREM mylist 1 "item1"	Removes first occurrence	(integer) 1
L TRIM	LTRIM mylist 0 2	Keeps only elements 0-2	OK

Zadatak 3: Rad s Listama (Lists)

- Liste su sortirane kolekcije stringova po redoslijedu unosa. Idealne su za implementaciju redova čekanja (queues) ili za pohranu vremenski ovisnih događaja.
- **a) Kreiranje dnevnika (loga) aktivnosti:**
 - Za korisnika user:101, zamislite da bilježimo njegove zadnje aktivnosti.
 - Dodajte sljedeće tri aktivnosti na **početak** liste pod ključem user:101:activity_log:
 - "Prijavio se na sustav."
 - "Pogledao proizvod ID: 45."
 - "Odjavio se sa sustava."
 - (Pripazite na redoslijed dodavanja kako bi zadnja aktivnost bila prva u listi).

Zadatak 3: Rad s Listama (Lists)

- **b) Pregled i ograničavanje liste:**

- Dohvatite i prikažite **svih 5** zadnjih aktivnosti (iako ste unijeli samo 3).
- Dodajte još jednu aktivnost: "Ponovno se prijavio.".
- Zamislite da želite čuvati samo **zadnje 3** aktivnosti radi uštede memorije. "Skratite" listu tako da sadrži samo zadnje 3 unesene aktivnosti.
- Ponovno prikažite sve elemente liste da provjerite jeste li ispravno obavili zadatak.

SETS

PRIMJERI NAREDBI

COMMAND	EXAMPLE	DESCRIPTION	EXPECTED RESULT
SADD	SADD users "alice"	Adds member to set	(integer) 1
SREM	SREM users "bob"	Removes member from set	(integer) 1
SMEMBERS	SMEMBERS users	Gets all members	1) "alice" 2) "charlie"
SMISMEMBER	SMISMEMBER users "alice" "bob"	Checks multiple members	1) (integer) 1 2) (integer) 0
SISMEMBER	SISMEMBER users "alice"	Checks if member exists	(integer) 1
SCARD	SCARD users	Gets set size	(integer) 2
SUNION	SUNION set1 set2	Union of sets	1) "a" 2) "b" 3) "c" 4) "d"
SINTER	SINTER set1 set2	Intersection of sets	1) "b" 2) "c"
SDIFF	SDIFF set1 set2	Difference (set1 - set2)	1) "a"
SUNIONSTORE	SUNIONSTORE result set1 set2	Stores union in new set	(integer) 4
SPOP	SPOP lottery	Removes and returns random member	"winner123"
SMOVE	SMOVE source dest "member"	Moves member between sets	(integer) 1
SRANDMEMBER	SRANDMEMBER colors	Gets random member (no removal)	"blue"

Zadatak 4: Rad sa Skupovima (Sets)

- Skupovi su nesortirane kolekcije **jedinstvenih** stringova. Savršeni su za tagove, kategorije ili praćenje jedinstvenih elemenata.
- **a) Dodavanje tagova članku:**
 - Za članak s ID-em article:123, dodajte sljedeće tagove u skup pod ključem article:123:tags: "nosql", "database", "redis".
 - Pokušajte ponovno dodati tag "redis".
 - Prikažite sve tagove za članak article:123. Primjećujete li duplikat?

Zadatak 4: Rad sa Skupovima (Sets)

- **b) Operacije nad skupovima:**

- Provjerite je li tag "database" član skupa tagova za article:123.
- Provjerite je li tag "sql" član skupa.
- Prebrojite koliko ukupno tagova ima članak.
- Kreirajte novi skup tagova za article:456 s tagovima "redis", "caching", "performance".
- Pronađite **zajedničke tagove (presjek)** za članke article:123 i article:456.

SORTED SETS

PRIMJERI NAREDBI

COMMAND	EXAMPLE	DESCRIPTION	EXPECTED RESULT
ZADD	ZADD leaderboard 100 "alice"	Adds member with score	(integer) 1
ZINCRBY	ZINCRBY leaderboard 10 "alice"	Increments member score	"130"
ZRANGE	ZRANGE leaderboard 0 -1	Gets all members (low to high)	1) "new_player" 2) "charlie" 3) "alice"
ZREVRANGE	ZREVRANGE leaderboard 0 -1	Gets all members (high to low)	1) "bob" 2) "alice" 3) "charlie"
ZRANGEBYSCORE	ZRANGEBYSCORE leaderboard 100 200	Gets members in score range	1) "alice" 2) "bob"
ZREVRANGEBYSCORE	ZREVRANGEBYSCORE leaderboard 200 100	Score range (high to low)	1) "bob" 2) "alice"
ZCARD	ZCARD leaderboard	Gets number of members	(integer) 4
ZCOUNT	ZCOUNT leaderboard 100 200	Counts members in score range	(integer) 2
ZRANK	ZRANK leaderboard "alice"	Gets rank (0-based, low to high)	(integer) 2
ZREVRANK	ZREVRANK leaderboard "alice"	Gets rank (0-based, high to low)	(integer) 1
ZSCORE	ZSCORE leaderboard "alice"	Gets member's score	"130"

Zadatak 5: Rad sa Sortiranim Skupovima (Sorted Sets)

- Sortirani skupovi su slični skupovima, ali svaki član ima pridruženi numerički **score**, po kojem je skup sortiran. Idealni su za leaderboarde, rang liste i prioritetne redove.
- **a) Kreiranje leaderborda:**
 - Kreirajte leaderboard za igru pod ključem game:leaderboard.
 - Dodajte sljedeće igrače i njihove rezultate (score):
 - Ana - 1500 bodova
 - Pero - 2200 bodova
 - Iva - 1850 bodova

Zadatak 5: Rad sa Sortiranim Skupovima (Sorted Sets)

- **b) Ažuriranje i dohvaćanje rezultata:**

- Ana je osvojila još 300 bodova. Povećajte njen rezultat za 300.
- Pojavio se novi igrač, Marko, s rezultatom 2500. Dodajte ga na leaderboard.
- Dohvatite i prikažite **TOP 3** igrača, sortirane od najvećeg prema najmanjem rezultatu. Pobrinite se da vidite i njihove rezultate.
- Dohvatite trenutni rezultat (score) za igračicu Iva.
- Dohvatite rang (poziciju) igrača Pero (s najvišim rezultatom na vrhu).

Kraj vježbe:

- Nakon što ste gotovi, možete se odjaviti iz redis-cli naredbom exit.
Da biste zaustavili i obrisali Redis container, u terminalu (izvan redis-cli) upišite:
`docker-compose down -v`
- Kreirajte jednu tekstualnu datoteku (`lab1_rjesenja_ime_prezime.txt`) i u nju kopirajte sve naredbe koje ste koristili za rješavanje zadatka, grupirane po broju zadatka.
- *Uploadajte* datoteku s rješenjima na Merlin.