

HƯỚNG DẪN BÀI TẬP REDIS BỒ SUNG

Cho Data base cho hệ thống quản lý ngân hàng, thực hiện các thao tác trong BT1 – BT10 cho các thao tác tương ứng.

Lưu ý: Sinh viên tự tạo Data

Bài tập 1 – Quản lý đăng nhập tài khoản

Thực hành TTL (Time To Live) trong CSDL thời gian, Hash, Counter để quản lý session đăng nhập.

Các lệnh Redis:

```
HSET session:acc:1001 token "tok_abc123" ip "192.0.2.5"  
device "iPhone"  
EXPIRE session:acc:1001 300  
HGETALL session:acc:1001  
TTL session:acc:1001  
INCR fail:acc:1001  
SET lock:acc:1001 "locked" EX 900
```

Hướng dẫn thao tác:

Vào tab Workbench để nhập lệnh. Vào Browser gõ session:* để xem session. Quan sát TTL thay đổi khi dùng EXPIRE.

```
SET lock:acc:1001 locked EX 900  
INCR fail:acc:1001  
TTL session:acc:1001
```

The screenshot shows the Redis Workbench interface for the database 'QL_BANK'. A red box highlights the search bar at the top with the query 'HGETALL session:acc:1001'. Another red box highlights the 'Run' button. The results table shows several entries, with one row for 'HGETALL session:acc:1001' highlighted by a red box. The bottom section shows the Redis CLI with the command 'HSET session:acc:1001 token tok_abc123 ip 192.0.2.5 device iPhone'.

1	HGETALL session:acc:1001	14:23:35 26 Sep 2025	⌚ 1.722 msec
2	TTL session:acc:1001	14:23:40 26 Sep 2025	⌚ 1.673 msec
	TTL.session:acc:1001	14:21:30 26 Sep 2025	⌚ 1.817 msec
	INCR fail:acc:1001	14:20:34 26 Sep 2025	⌚ 4.67 msec
	TTL.session:acc:1001	14:20:34 26 Sep 2025	⌚ 4.481 msec

This screenshot shows the same Redis Workbench interface as the previous one, but with a different search result. A red box highlights the first row in the results table, which contains the command 'HGETALL session:acc:1001'. The results table also includes a row for 'GET lock:acc:1001' with the value '*locked*', indicated by a red box. The bottom CLI section remains the same.

1	HGETALL session:acc:1001		
	GET lock:acc:1001	14:30:32 26 Sep 2025	⌚ 2.239 msec
	locked		
	HGETALL session:acc:1001	14:23:35 26 Sep 2025	⌚ 1.222 msec
	TTL.session:acc:1001	14:23:40 26 Sep 2025	⌚ 1.673 msec
	TTL.session:acc:1001	14:21:30 26 Sep 2025	⌚ 1.817 msec
	INCR fail:acc:1001	14:20:34 26 Sep 2025	⌚ 4.67 msec
	TTL.session:acc:1001	14:20:34 26 Sep 2025	⌚ 4.481 msec

Xem trực tiếp kết quả bằng lệnh truy vấn

Trong **Workbench (CLI)**:

- Xem toàn bộ thông tin bằng session
HGETALL session:acc:1001

- Xem TTL còn lại
TTL session:acc:1001
- Xem giá trị của key lock
GET lock:acc:1001

Xem bằng tab Browser

1. Chuyển sang menu **Browser** (cột bên trái, biểu tượng cái kính lúp).
2. Trong ô **Search keys**, gõ session:* hoặc lock:*
3. RedisInsight sẽ liệt kê các key bạn vừa tạo.
4. Bấm vào từng key để xem chi tiết (Hash sẽ hiện theo dạng bảng field–value, String sẽ hiện trực tiếp giá trị, TTL cũng hiển thị luôn).

Bài tập 2 – Hàng đợi giao dịch (Queue)

Mô phỏng xử lý FIFO bằng List: LPUSH, RPOP, RPOPLPUSH.

Các lệnh Redis:

```
LPUSH queue:txn "txn001: nạp 1,000,000 vào acc:1001"
LRANGE queue:txn 0 -1
RPOP queue:txn
RPOPLPUSH queue:txn processing:txn
LRANGE processing:txn 0 -1
```

Hướng dẫn thao tác:

Nhập lệnh tại Workbench. Quan sát queue trong Browser bằng filter queue:*

Giao diện

Bài tập 3 – Pub/Sub

Thực hành kênh cảnh báo realtime với SUBSCRIBE và PUBLISH.

Các lệnh Redis:

```
SUBSCRIBE alert:txn
PUBLISH alert:txn "Cảnh báo: acc:1001 rút 50,000,000 VND"
```

Hướng dẫn thao tác:

Mở 2 cửa sổ Workbench: một bên SUBSCRIBE, bên kia PUBLISH để thấy kết quả realtime.

Bài tập 4 – Geospatial

Tìm ATM gần nhất bằng GEOADD, GEORADIUS.

Các lệnh Redis:

```
GEOADD atm:map 106.700 10.776 "ATM_01"  
GEORADIUS atm:map 106.700 10.776 5 km
```

Hướng dẫn thao tác:

Chạy trên Workbench. Quan sát kết quả trả về danh sách ATM gần nhất.

Bài tập 5 – HyperLogLog

Đếm số khách hàng unique đăng nhập.

Các lệnh Redis:

```
PFADD daily_login "user:1001"  
PFADD daily_login "user:1002"  
PFCOUNT daily_login
```

Hướng dẫn thao tác:

Chạy tại Workbench. Kiểm tra số unique user.

Bài tập 6 – Bitmap

Theo dõi lịch sử đăng nhập theo ngày.

Các lệnh Redis:

```
SETBIT login:1001 0 1  
SETBIT login:1001 2 1  
SETBIT login:1001 4 1  
BITCOUNT login:1001  
GETBIT login:1001 2
```

Hướng dẫn thao tác:

Chạy lệnh tại Workbench. Quan sát kết quả đếm ngày login.

Bài tập 7 – Stream

Ghi nhận giao dịch realtime bằng XADD, XRANGE.

Các lệnh Redis:

```
XADD txn:stream * acc 1001 type deposit amount 200000  
XRANGE txn:stream - +
```

Hướng dẫn thao tác:

Chạy tại Workbench. Quan sát stream theo thứ tự thời gian.

Bài tập 8 – Counter (login fail)

Đếm số lượt đăng nhập thất bại, khóa tài khoản sau nhiều lần.

Các lệnh Redis:

```
INCR fail:acc:1001
EXPIRE fail:acc:1001 900
GET fail:acc:1001
SET lock:acc:1001 "locked" EX 900
```

Hướng dẫn thao tác:

Nhập tại Workbench. Quan sát key lock:acc:1001 trong Browser.

Bài tập 9 – Counter (số giao dịch)

Đếm số lượt giao dịch mỗi tài khoản.

Các lệnh Redis:

```
INCR txncount:acc:1002
GET txncount:acc:1002
```

Hướng dẫn thao tác:

Nhập tại Workbench. Kiểm tra bộ đếm trong Browser.

Chú ý:

- Redis hỗ trợ TTL tự động, SQL cần job hoặc trigger.
- Redis lưu dữ liệu dạng key-value, nhiều cấu trúc (list, set, hash, geo, stream), SQL chủ yếu dùng bảng quan hệ.
- Redis tối ưu cho tốc độ real-time ($O(1)$ với nhiều thao tác), SQL mạnh về truy vấn phức tạp (JOIN, GROUP BY).
- Redis phù hợp caching, session, queue, realtime analytic; SQL phù hợp lưu trữ bền vững và quan hệ dữ liệu phức tạp.

Bảng tổng hợp lệnh Redis thường dùng

Lệnh Redis	Mô tả
HSET key field value	Tạo/ghi dữ liệu dạng Hash (giống bảng nhỏ trong SQL).

EXPIRE key seconds	Đặt thời gian sống (TTL) cho một key.
LPOP key	Thêm phần tử vào đầu danh sách (List).
RPOP key	Lấy và xóa phần tử cuối danh sách (FIFO queue).
RPOPLPUSH src dest	Chuyển phần tử từ queue nguồn sang queue đích.
SUBSCRIBE channel	Lắng nghe thông báo từ một kênh (Pub/Sub).
PUBLISH channel message	Gửi thông báo đến các client đang subscribe.
GEOADD key lon lat member	Thêm dữ liệu vị trí (GeoSpatial).
GEORADIUS key lon lat radius unit	Tìm các điểm trong bán kính nhất định.
PFADD key element	Thêm phần tử vào HyperLogLog (đếm unique).
PFCOUNT key	Đếm số lượng unique ước lượng.
SETBIT key offset value	Đánh dấu bit (Bitmap).
BITCOUNT key	Đếm số bit = 1.
XADD key * field value ...	Thêm bản ghi vào Stream (chuỗi sự kiện).
XRANGE key - +	Liệt kê toàn bộ dữ liệu stream.
INCR key	Tăng bộ đếm (Counter).
GET key	Lấy giá trị của một key.