고객을 세그먼테이션하자 [프로젝트] (1)

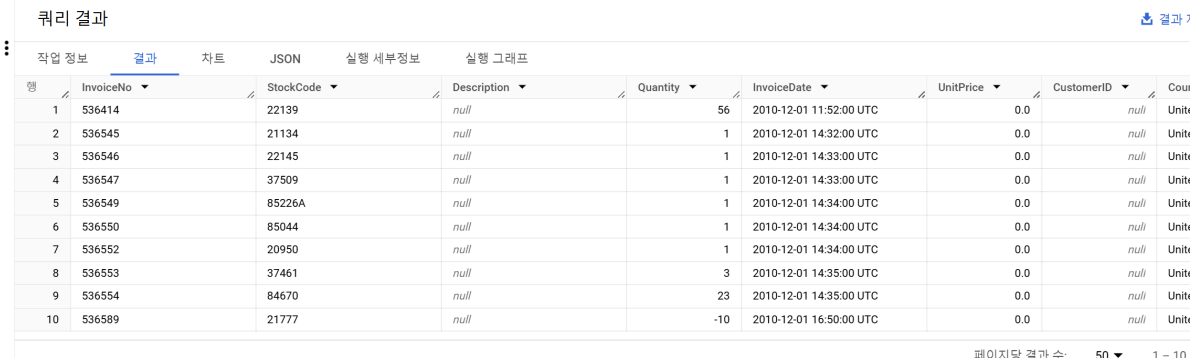
11-2. 데이터 불러오기

데이터 살펴보기

- **테이블에 있는 10개의 행만 출력하기**

```
SELECT * ,
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
LIMIT 10
```

[결과 이미지를 넣어주세요]



쿼리 결과

작업 정보 | 결과 | 차트 | JSON | 실행 세부정보 | 실행 그래프

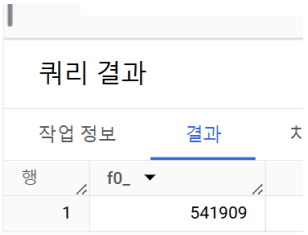
행	InvoiceNo	StockCode	Description	Quantity	InvoiceDate	UnitPrice	CustomerID	Cou
1	536414	22139	null	56	2010-12-01 11:52:00 UTC	0.0	null	Unite
2	536545	21134	null	1	2010-12-01 14:32:00 UTC	0.0	null	Unite
3	536546	22145	null	1	2010-12-01 14:33:00 UTC	0.0	null	Unite
4	536547	37509	null	1	2010-12-01 14:33:00 UTC	0.0	null	Unite
5	536549	85226A	null	1	2010-12-01 14:34:00 UTC	0.0	null	Unite
6	536550	85044	null	1	2010-12-01 14:34:00 UTC	0.0	null	Unite
7	536552	20950	null	1	2010-12-01 14:34:00 UTC	0.0	null	Unite
8	536553	37461	null	3	2010-12-01 14:35:00 UTC	0.0	null	Unite
9	536554	84670	null	23	2010-12-01 14:35:00 UTC	0.0	null	Unite
10	536589	21777	null	-10	2010-12-01 16:50:00 UTC	0.0	null	Unite

페이지당 결과 수: 50 1 – 10

- **전체 데이터는 몇 행으로 구성되어 있는지 확인하기**

```
SELECT COUNT(*)
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
```

[결과 이미지를 넣어주세요]



쿼리 결과

작업 정보 | 결과

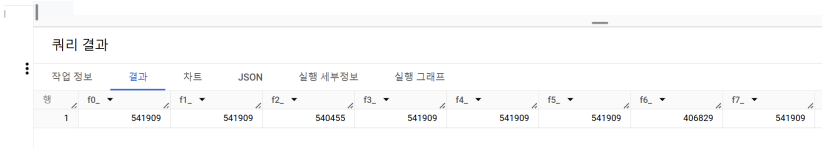
행	f0_
1	541909

데이터 수 세기

- **COUNT 함수를 사용해서, 각 컬럼별 데이터 포인트의 수를 세어 보기**

```
# [[YOUR QUERY]SELECT  COUNT (InvoiceNo),COUNT (StockCode),COUNT (Description),COUNT (Quantity),COUN
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
]
```

[결과 이미지를 넣어주세요]



쿼리 결과

작업 정보 | 결과 | 차트 | JSON | 실행 세부정보 | 실행 그래프

행	f0_	f1_	f2_	f3_	f4_	f5_	f6_	f7_
1	541909	541909	540455	541909	541909	541909	406829	541909

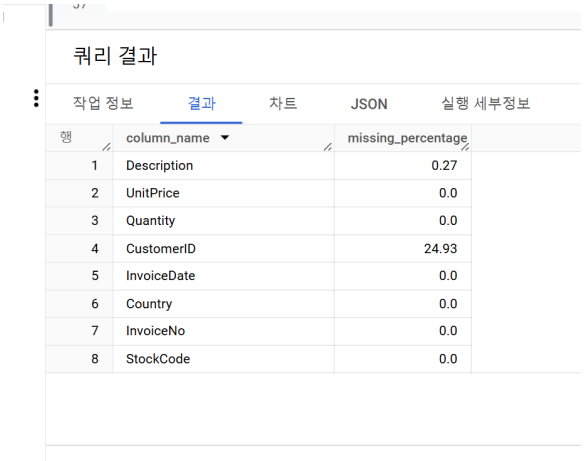
11-4. 데이터 전처리 방법(1): 결측치 제거

컬럼 별 누락된 값의 비율 계산

- **각 컬럼 별 누락된 값의 비율을 계산**
  - **각 컬럼에 대해서 누락 값을 계산한 후, 계산된 누락 값을 UNION ALL을 통해 합치기**

```
SELECT
    'InvoiceNo' AS column_name,
    ROUND(SUM(CASE WHEN InvoiceNo IS NULL THEN 1 ELSE 0 END) / COUNT(*) * 100, 2) AS missing_percent
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
UNION ALL
SELECT
    'StockCode' AS column_name,
    ROUND(SUM(CASE WHEN StockCode IS NULL THEN 1 ELSE 0 END) / COUNT(*) * 100, 2) AS missing_percent
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
UNION ALL
SELECT
    'Description' AS column_name,
    ROUND(SUM(CASE WHEN Description IS NULL THEN 1 ELSE 0 END) / COUNT(*) * 100, 2) AS missing_perce
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
UNION ALL
SELECT
    'Quantity' AS column_name,
    ROUND(SUM(CASE WHEN Quantity IS NULL THEN 1 ELSE 0 END) / COUNT(*) * 100, 2) AS missing_percenta
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
UNION ALL
SELECT
    'InvoiceDate' AS column_name,
    ROUND(SUM(CASE WHEN InvoiceDate IS NULL THEN 1 ELSE 0 END) / COUNT(*) * 100, 2) AS missing_perce
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
UNION ALL
SELECT
    'UnitPrice' AS column_name,
    ROUND(SUM(CASE WHEN UnitPrice IS NULL THEN 1 ELSE 0 END) / COUNT(*) * 100, 2) AS missing_percent
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
UNION ALL
SELECT
    'CustomerID' AS column_name,
    ROUND(SUM(CASE WHEN CustomerID IS NULL THEN 1 ELSE 0 END) / COUNT(*) * 100, 2) AS missing_percen
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
UNION ALL
SELECT
    'Country' AS column_name,
    ROUND(SUM(CASE WHEN Country IS NULL THEN 1 ELSE 0 END) / COUNT(*) * 100, 2) AS missing_percentag
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
```

[결과 이미지를 넣어주세요]



쿼리 결과

작업 정보 | 결과 | 차트 | JSON | 실행 세부정보

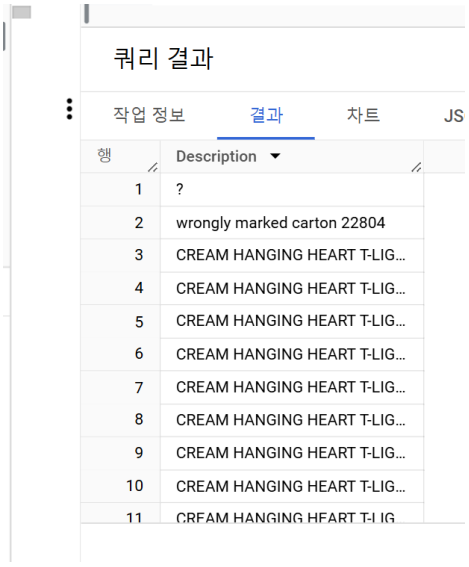
행	column_name	missing_percentage
1	Description	0.27
2	UnitPrice	0.0
3	Quantity	0.0
4	CustomerID	24.93
5	InvoiceDate	0.0
6	Country	0.0
7	InvoiceNo	0.0
8	StockCode	0.0

결측치 처리 전략

- `StockCode = '85123A'` 의 `Description` 을 추출하는 쿼리문을 작성하기

```
SELECT Description
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
WHERE StockCode = '85123A'
```

[결과 이미지를 넣어주세요]



결측치 처리

- **DELETE 구문을 사용하며, WHERE 절을 통해 데이터를 제거할 조건을 제시**

```
DELETE FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
WHERE Description is NULL
DELETE FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
WHERE CustomerID is NULL
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

11-5. 데이터 전처리(2): 중복값 처리

컬럼 별 누락된 값의 비율 계산

- **각 컬럼 별 누락된 값의 비율을 계산**
  - **각 컬럼에 대해서 누락 값을 계산한 후, 계산된 누락 값을 UNION ALL을 통해 합치기**

```
# [[YOUR QUERY]]
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

중복값 확인

- **중복된 행의 수를 세어보기**
  - **8개의 컬럼에 그룹 함수를 적용한 후, COUNT가 1보다 큰 데이터를 세어보기**

```
WITH counttable AS(SELECT *,COUNT(InvoiceNo)AS a,count(StockCode)AS b,count(Description)AS c,count(Q
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
GROUP BY InvoiceNo,StockCode,Description,Quantity,InvoiceDate,UnitPrice,CustomerID,Country)
SELECT
  sum( case when a > 1 then 1 else 0 end ) as ol,
  sum( case when b > 1 then 1 else 0 end ) as ol,
  sum( case when c> 1 then 1 else 0 end ) as ol,
  sum( case when d > 1 then 1 else 0 end ) as ol,
  sum( case when e > 1 then 1 else 0 end ) as ol,
  sum( case when f > 1 then 1 else 0 end ) as ol,
  sum( case when g> 1 then 1 else 0 end ) as ol,
  sum( case when h> 1 then 1 else 0 end ) as ol,
 FROM counttable
```

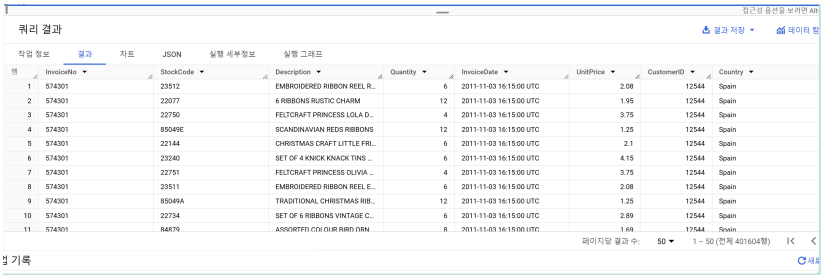
[결과 이미지를 넣어주세요]

중복값 처리

- **중복값을 제거하는 쿼리문 작성하기**
  - **CREATE OR REPLACE TABLE 구문을 활용하여 모든 컬럼(*)을 DISTINCT 한 데이터로 업데이트**

```
SELECT DISTINCT *
 FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
```

[결과 이미지를 넣어주세요]



11-6. 데이터 전처리(3): 오류값 처리

`InvoiceNo` 살펴보기

- **고유(unique)한 `InvoiceNo`의 개수를 출력하기**

```
SELECT COUNT(DISTICT .InvoiceNo)AS k,
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **고유한 `InvoiceNo`를 앞에서부터 100개를 출력하기**

```
SELECT COUNT(DISTICT .InvoiceNo)AS k,
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
LIMIT 100
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **`InvoiceNo`가 'C'로 시작하는 행을 필터링 할 수 있는 쿼리문을 작성하기 (100행까지만 출력)**

```
SELECT *
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
WHERE InvoiceNo='C%'
LIMIT 100;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **구매 건 상태가 `Canceled` 인 데이터의 비율(%) - 소수점 첫번째 자리까지**

```
SELECT ROUND(SUM(CASE WHEN # [[YOUR QUERY]] THEN 1 ELSE 0 END)/ # [[YOUR QUERY]], 1)
FROM project_name.modulabs_project.data;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

`StockCode` 살펴보기

- **고유한 `StockCode`의 개수를 출력하기**

```
SELECT COUNT(DISTICT .StockCode)AS L,
FROM modified-tome-439401-u3.modulabs_project.data
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **어떤 제품이 가장 많이 판매되었는지 보기 위하여 `StockCode` 별 등장 빈도를 출력하기**

- 상위 10개의 제품들을 출력하기

```
SELECT StockCode, COUNT(*) AS sell_cnt
FROM project_name.modulabs_project.data
GROUP BY StockCode
ORDER BY sell_cnt DESC
LIMIT 10
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **`StockCode`의 컬럼에 있던 값 중에서 숫자를 제외한 문자만 남기고 문자가 몇 자리 수 인지 세고**
  - **숫자가 0~1개인 값**들에는 어떤 코드들이 들어가 있는지 출력하기

```
SELECT DISTINCT StockCode, number_count
FROM (
  SELECT StockCode,
    LENGTH(StockCode) - LENGTH(REGEXP_REPLACE(StockCode, r'[0-9]', '')) AS number_count
  FROM project_name.modulabs_project.data
)
WHERE CAST (StockCode AS VARCHAT)
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **`StockCode`의 컬럼에 있던 값 중에서 숫자를 제외한 문자만 남기고 문자가 몇 자리 수 인지 세고**
  - **숫자가 0~1개인 값들을 가지고 있는 데이터 수는 전체 데이터 수 대비 몇 퍼센트**인지 구하기 (소수점 두 번째 자리까지)

```
SELECT DISTINCT StockCode, number_count
FROM (
  SELECT StockCode,
    LENGTH(StockCode) - LENGTH(REGEXP_REPLACE(StockCode, r'[0-9]', '')) AS number_count
  FROM project_name.modulabs_project.data
)
WHERE # [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **제품과 관련되지 않은 거래 기록을 제거하기**

```
DELETE FROM project_name.modulabs_project.data
WHERE StockCode IN (
  SELECT DISTINCT StockCode
  FROM (
    # [[YOUR QUERY]]
);
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

`Description` 살펴보기

- **고유한 Description 별 출현 빈도를 계산하고 상위 30개를 출력하기**

```
SELECT Description, COUNT(*) AS description_cnt
FROM project_name.modulabs_project.data
# [[YOUR QUERY]]
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **서비스 관련 정보를 포함하는 행들을 제거하기**

```
DELETE
FROM project_name.modulabs_project.data
WHERE
# [[YOUR QUERY]]
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **대소문자를 혼합하고 있는 데이터를 대문자로 표준화 하기**

```
CREATE OR REPLACE TABLE project_name.modulabs_project.data AS
SELECT
  * EXCEPT (Description),
  # [[YOUR QUERY]] AS Description
FROM project_name.modulabs_project.data;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

`UnitPrice` 살펴보기

- `UnitPrice`**의 최솟값, 최댓값, 평균을 구하기**

```
SELECT # [[YOUR QUERY]] AS min_price, # [[YOUR QUERY]] AS max_price, # [[YOUR QUERY]] AS avg_price
FROM project_name.modulabs_project.data;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **단가가 0원인 거래의 개수, 구매 수량(** `Quantity` **)의 최솟값, 최댓값, 평균 구하기**

```
SELECT # [[YOUR QUERY]] AS cnt_quantity, # [[YOUR QUERY]] AS min_quantity, # [[YOUR QUERY]] AS max_q
FROM project_name.modulabs_project.data
WHERE # [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- `UnitPrice = 0`**를 제거하고 일관된 데이터셋을 유지하기**

```
CREATE OR REPLACE TABLE project_name.modulabs_project.data AS
SELECT *
FROM project_name.modulabs_project.data
WHERE # [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

11-7. RFM 스코어

Recency

- **`InvoiceDate` 컬럼을 연월일 자료형으로 변경하기**

```
SELECT # [[YOUR QUERY]] AS InvoiceDay, *
FROM project_name.modulabs_project.data;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **가장 최근 구매 일자를 MAX() 함수로 찾아보기**

```
SELECT
   # [[YOUR QUERY]] AS most_recent_date,
   # [[YOUR QUERY]] AS InvoiceDay,
   *
FROM project_name.modulabs_project.data;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **유저 별로 가장 큰 InvoiceDay를 찾아서 가장 최근 구매일로 저장하기**

```
SELECT
    CustomerID,
    # [[YOUR QUERY]] AS InvoiceDay
FROM project_name.modulabs_project.data
# [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **가장 최근 일자(`most_recent_date`)와 유저별 마지막 구매일(`InvoiceDay`)간의 차이를 계산하기**

```
SELECT
  CustomerID,
  EXTRACT(DAY FROM MAX(InvoiceDay) OVER () - InvoiceDay) AS recency
FROM (
  SELECT
    CustomerID,
    MAX(DATE(InvoiceDate)) AS InvoiceDay
  FROM project_name.modulabs_project.data
  GROUP BY CustomerID
);
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **최종 데이터 셋에 필요한 데이터들을 각각 정제해서 이어붙이고 지금까지의 결과를 `user_r` 이라는 이름의 테이블로 저장하기**

```
CREATE OR REPLACE TABLE project_name.modulabs_project.user_r AS
# [[YOUR QUERY]]
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

Frequency

- **고객마다 고유한 InvoiceNo의 수를 세어보기**

```
SELECT
  CustomerID,
  # [[YOUR QUERY]] AS purchase_cnt
```

```
FROM project_name.modulabs_project.data
# [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **각 고객 별로 구매한 아이템의 총 수량 더하기**

```
SELECT
  CustomerID,
  # [[YOUR QUERY]] AS item_cnt
FROM project_name.modulabs_project.data
# [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **전체 거래 건수 계산와 구매한 아이템의 총 수량 계산의 결과를 합쳐서 `user_rf` 라는 이름의 테이블에 저장하기**

```
CREATE OR REPLACE TABLE project_name.modulabs_project.user_rf AS

-- (1) 전체 거래 건수 계산
WITH purchase_cnt AS (
  # [[YOUR QUERY]]
),

-- (2) 구매한 아이템 총 수량 계산
item_cnt AS (
  # [[YOUR QUERY]]
)

-- 기존의 user_r에 (1)과 (2)를 통합
SELECT
  pc.CustomerID,
  pc.purchase_cnt,
  ic.item_cnt,
  ur.recency
FROM purchase_cnt AS pc
JOIN item_cnt AS ic
  ON pc.CustomerID = ic.CustomerID
JOIN project_name.modulabs_project.user_r AS ur
  ON pc.CustomerID = ur.CustomerID;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

Monetary

- **고객별 총 지출액 계산 (소수점 첫째 자리에서 반올림)**

```
SELECT
  CustomerID,
  # [[YOUR QUERY]] AS user_total
FROM project_name.modulabs_project.data
# [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **고객별 평균 거래 금액 계산**
  - **고객별 평균 거래 금액을 구하기 위해 1) `data` 테이블을 `user_rf` 테이블과 조인(LEFT JOIN) 한 후, 2) `purchase_cnt`로 나누어서 3) `user_rfm` 테이블로 저장하기**

```
CREATE OR REPLACE TABLE project_name.modulabs_project.user_rfm AS
SELECT
  rf.CustomerID AS CustomerID,
  rf.purchase_cnt,
  rf.item_cnt,
  rf.recency,
  ut.user_total,
  # [[YOUR QUERY]] AS user_average
FROM project_name.modulabs_project.user_rf rf
LEFT JOIN (
  -- 고객 별 총 지출액
  SELECT
    # [[YOUR QUERY]]
) ut
ON rf.CustomerID = ut.CustomerID;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

RFM 통합 테이블 출력하기

- **최종 user_rfm 테이블을 출력하기**

```
# [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

11-8. 추가 Feature 추출

1. 구매하는 제품의 다양성

- **1) 고객 별로 구매한 상품들의 고유한 수를 계산하기**
  2)
  `user_rfm` 테이블과 결과를 합치기
  3)
  `user_data`라는 이름의 테이블에 저장하기

```
CREATE OR REPLACE TABLE project_name.modulabs_project.user_data AS
WITH unique_products AS (
  SELECT
    CustomerID,
    COUNT(DISTINCT StockCode) AS unique_products
  FROM project_name.modulabs_project.data
  GROUP BY CustomerID
)
SELECT ur.*, up.* EXCEPT (CustomerID)
FROM project_name.modulabs_project.user_rfm AS ur
JOIN unique_products AS up
ON ur.CustomerID = up.CustomerID;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

2. 평균 구매 주기

- **고객들의 쇼핑 패턴을 이해하는 것을 목표 (고객 별 재방문 주기 살펴보기)**
  - **균 구매 소요 일수를 계산하고, 그 결과를 `user_data` 에 통합**

```
CREATE OR REPLACE TABLE project_name.modulabs_project.user_data AS
WITH purchase_intervals AS (
  -- (2) 고객 별 구매와 구매 사이의 평균 소요 일수
  SELECT
    CustomerID,
    CASE WHEN ROUND(AVG(interval_), 2) IS NULL THEN 0 ELSE ROUND(AVG(interval_), 2) END AS average_inte
  FROM (
    -- (1) 구매와 구매 사이에 소요된 일수
    SELECT
      CustomerID,
      DATE_DIFF(InvoiceDate, LAG(InvoiceDate) OVER (PARTITION BY CustomerID ORDER BY InvoiceDate), DAY)
    FROM
      project_name.modulabs_project.data
    WHERE CustomerID IS NOT NULL
  )
  GROUP BY CustomerID
)

SELECT u.*, pi.* EXCEPT (CustomerID)
FROM project_name.modulabs_project.user_data AS u
LEFT JOIN purchase_intervals AS pi
ON u.CustomerID = pi.CustomerID;
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

3. 구매 취소 경향성

- **고객의 취소 패턴 파악하기**
  1) 취소 빈도(cancel_frequency) : 고객 별로 취소한 거래의 총 횟수
  2) 취소 비율(cancel_rate) : 각 고객이 한 모든 거래 중에서 취소를 한 거래의 비율
  - **취소 빈도와 취소 비율을 계산하고 그 결과를 `user_data` 에 통합하기**
    (취소 비율은 소수점 두번째 자리)

```
CREATE OR REPLACE TABLE project_name.modulabs_project.user_data AS

WITH TransactionInfo AS (
  SELECT
    CustomerID,
    # [[YOUR QUERY]] AS total_transactions,
    # [[YOUR QUERY]] AS cancel_frequency
  FROM project_name.modulabs_project.data
  # [[YOUR QUERY]]
)

SELECT u.*, t.* EXCEPT(CustomerID), # [[YOUR QUERY]] AS cancel_rate
FROM `project_name.modulabs_project.user_data` AS u
LEFT JOIN TransactionInfo AS t
ON # [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

- **다양한 컬럼들을 활용하여 고객의 구매 패턴과 선호도를 보다 심층적으로 이해할 수 있도록 최종적으로 `user_data` 를 출력하기**

```
# [[YOUR QUERY]];
```

[결과 이미지를 넣어주세요]

회고

시작한지 얼만 안되어 어려웠어요ㅜㅜ