

## 16-1 추천 시스템 설계 하기 (프로젝트)

### 추천 시스템1

1. 추천 시스템 이름 : 숨겨진 할인 맛집 진짜 고수들이 고른 할인 상품 추천 !!!!
2. 추천 시스템 테마 : 단순히 할인율 높은 안좋은 상품이 아니라 높은 할인율 이면서 사람의 평가 또한 좋은 상품만 쏙쏙 골라서 ? 보여 주는 것이 목표 세일 기간중 보석 같은 물건을 찾아내는 쇼핑 고수 들 처럼 ,, 싸고 좋은 가성비 상품 고르는 방법
3. 구현 로직 쿼리
  - discount\_percentage 가 50% 이상으로 높은 상품 선택
  - 그중에서 rating (평점)이 4.0 이상인 상품들만 남겨서 품질을 보장
  - 리뷰가 너무 적으면 신뢰하기 어려우니, rating\_count (리뷰 수)가 1,000개 이상인 상품만 선택
  - 마지막으로, 이 조건들을 만족하는 상품들을 할인율이 높은 순서대로 보기


```
SELECT
product_name,
category,
discounted_price,
actual_price,
discount_percentage,
rating,
rating_count,
CASE
-- 🏆 1순위: 원래의 엄격한 조건
WHEN discount_percentage >= 50
AND SAFE_CAST(rating AS FLOAT64) >= 4.0
AND rating_count >= 1000 -- rating_count를 직접 비교
THEN 1
-- 🥈 2순위: 약간 완화된 조건
WHEN discount_percentage >= 30
AND SAFE_CAST(rating AS FLOAT64) >= 3.8
AND rating_count >= 500 -- rating_count를 직접 비교
THEN 2
END AS priority
FROM
```

```

`reflected-radio-464902-j2.az.ad`
WHERE
(
discount_percentage >= 50
AND SAFE_CAST(rating AS FLOAT64) >= 4.0
AND rating_count >= 1000 -- rating_count를 직접 비교
)
OR
(
discount_percentage >= 30
AND SAFE_CAST(rating AS FLOAT64) >= 3.8
AND rating_count >= 500 -- rating_count를 직접 비교
)
ORDER BY
priority ASC,
discount_percentage DESC
LIMIT 100;

```

#### 4. 결과

 표시할 데이터가 없습니다.

원래는 50% 할인율 조건 선별후 평점 4.0 이상 리뷰 하는검색 해서 하려는 목적 이었으나 해당 분류 상품이 검색 되지 않아 조금 완화 된 2순위 기준을 추가 검색 하였으나 여전히 검색 되지 않음 ..  
그러나 차후에 더 많은 로직 데이터 쌓인다면 .. 가성비 제품을 추천 하고 걸려지는 목적을 거르는 목적으로 사용 가능 할것으로 보임

## 추천 시스템2

1. 추천 시스템 이름 : 특정 분야 매니아를 위한 상품
  2. 카테 고리별 인기 상품 을 선별 하여 가장 인기 있는 상품을 추천 해주는 시스템 특정 분야에 관심 있는 사람들을 위해 해당 카테고리 상품중 가장 인기 있는 제품을 알려주는 시스템
- 3 구현 로직 쿼리
- SPLIT 함수로 category를 '|' 기준으로 자르고, UNNEST 함수로 펼쳐서 세부 카테고리를 모두 뽑기
  - ARRAY\_LENGTH(SPLIT(category, '|'))를 사용해서 카테고리 깊이가 3 이상인, 즉 아주 세분화된 카테고리만 골라 내기
  - 각 세부 카테고리(sub\_category) 별로 rating(평점)이 가장 높은 상품을 ROW\_NUMBER() 함수를 이용해 1개씩만 추출

```

WITH
CategoryProducts AS (
SELECT
product_name,
category,
-- 카테고리를 '|'로 나눠서 가장 마지막, 즉 가장 세분화된 카테고리를 추출
SPLIT(category, '|')[
OFFSET
(ARRAY_LENGTH(SPLIT(category, '|')) - 1)] AS sub_category,
-- CAST를 SAFE_CAST로 변경하여 변환 오류를 방지합니다.
SAFE_CAST(rating AS FLOAT64) AS rating,
rating_count,
-- 각 세부 카테고리 내에서 평점 높은 순으로 순위 매기기
ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY SPLIT(category, '|')[
OFFSET
(ARRAY_LENGTH(SPLIT(category, '|')) - 1)]
ORDER BY
-- [수정] 여기도 SAFE_CAST로 변경해줍니다.
SAFE_CAST(rating AS FLOAT64) DESC,
rating_count DESC ) AS rank_num
FROM
`reflected-radio-464902-j2.az.ad`
WHERE
-- 카테고리 깊이가 3단계 이상인 것만 대상
ARRAY_LENGTH(SPLIT(category, '|')) >= 3
AND rating_count > 100 -- 최소 리뷰 수 조건 추가
AND rating IS NOT NULL
AND rating != '' -- 유효한 rating 값만 포함
)
SELECT
product_name,
category,
sub_category,
rating
FROM
CategoryProducts
WHERE
-- 각 카테고리별 1등 상품만 선택
rank_num = 1
ORDER BY
sub_category
LIMIT

```

100;

행	product_name	category	sub_category	rating
1	Irusu Play VR Plus Virtual Reality Headset with Headphones for Gaming (Black)	Electronics HomeTheater,TV&Vi...	3DGlasses	3.5
2	Cubetek 3 in 1 LCD Display V5.0 Bluetooth Transmitter Receiver, Bypass Audio Adapter with Aux, Optical, Dual Link Support for TV, Home	Electronics HomeTheater,TV&Vi...	AVReceivers&Amplifiers	4.0
3	Amazon Basics HDMI Coupler,B...	Electronics HomeAudio Access...	Adapters	4.4
4	ESnipe Mart Worldwide Travel Adapter with Build in Dual USB Charger Ports with 125V 6A, 250V Protected Electrical Plug for Laptops, Cameras (White)	HomeImprovement Electrical A...	Adapters&Multi-Outlets	4.0
5	Instant Pot Air Fryer, Vortex 2QT, Touch Control Panel, 360° EvenCrisp™ Technology, Uses 95 % less Oil, 4-in-1 Appliance: Air Fry, Roast, Bake, Reheat	Home&Kitchen Kitchen&Home Appliances SmallKitchenAppliances DeepFatFryers AirFryers	AirFryers	4.8
6	Reffair AX30 [MAX] Portable Air Purifier for Car, Home & Office   Smart Ionizer Function   H13 Grade True HEPA Filter [Internationally Tested]	Car&Motorbike CarAccessories InteriorAccessories AirPurifiers&Ionizers	AirPurifiers&Ionizers	3.8
7	Duracell 38W Fast Car Charger Adapter with Dual Output	Electronics Mobiles&Accessories MobileAccessories Phone...	AutomobileChargers	4.4

#### 4.결과

: 특정 카테 고리 평점 높은 상품은 검색 하여 보여 주고 있습니다. 최고 상품을 찾을수 있습니다.

### 추천 시스템3

1. 추천 시스템 이름 : 떠오르는 인기 신상품

2. 추천 시스템 의 테마

아직 리뷰가 많이 쌓이지는 않았지만 최근 좋은 평가를 받기 시작한 상품을 찾아 추천 ? 새로운 트렌드를 발견 하고 싶은 얼리 어답터 고객 들에게 멋진 추천

3. 구현 로직 쿼리

rating(평점)은 4.5 이상으로 매우 높아함

- rating\_count(리뷰 수)는 너무 많지도, 적지도 않은 특정 범위(예: 100개 ~ 1000개)로 설정해서 '떠오르는' 상품을 찾음
- 이 조건에 맞는 상품들을 최근에 많은 리뷰가 달렸을 가능성이 높은 rating\_count가 높은 순으로 보여주기

```
SELECT
product_name,
category,
rating,
rating_count,
about_product
```

```

FROM
`reflected-radio-464902-j2`.`az`.`ad`
WHERE
SAFE_CAST(rating AS FLOAT64) >= 4.5
AND rating_count BETWEEN 100
AND 1000
ORDER BY
rating_count DESC
LIMIT
100;

```

행	product_name	category	rating	rating_count	about_product
1	Duracell USB Lightning Apple Certified (Mfi) Braided Sync & Charge Cable For Iphone, Ipad And Ipod. Fast Charging Lightning Cable, 3.9 Feet	Computers&Accessories Accessories&Peripherals Cables&Accessories Cables USBCables	4.5	815	Supports ios Devices With Max Output Up To 2.4A Up To 10,000+ Bend And 10,000+ Plugging And Unplugging Test Ensure This Cable A Longer
2	Duracell USB Lightning Apple Certified (Mfi) Braided Sync & Charge Cable For Iphone, Ipad And Ipod. Fast Charging Lightning Cable, 3.9 Feet	Computers&Accessories Accessories&Peripherals Cables&Accessories Cables USBCables	4.5	815	Supports ios Devices With Max Output Up To 2.4A Up To 10,000+ Bend And 10,000+ Plugging And Unplugging Test Ensure This Cable A Longer
3	Duracell USB Lightning Apple Certified (Mfi) Braided Sync & Charge Cable For Iphone, Ipad And Ipod. Fast Charging Lightning Cable, 3.9 Feet	Computers&Accessories Accessories&Peripherals Cables&Accessories Cables USBCables	4.5	815	Supports ios Devices With Max Output Up To 2.4A Up To 10,000+ Bend And 10,000+ Plugging And Unplugging Test Ensure This Cable A Longer
4	Kyosei Advanced Tempered Glass Compatible with Google Pixel 6a with Military-Grade Anti-Explosion Edge-to-Edge Coverage Screen Protector	Electronics Mobiles&Accessories MobileAccessories Maintenance,Upkeep&Repairs Screen Protectors	4.5	596	Kyosei Provide perfect fit, high quality materials and craftsmanship Anti-Shatter: If broken, the glass will break into small parts but stay in one
5	Belkin USB C to USB-C Fast Charging Type C Cable, 60W PD, 3.3 feet (1 meter) for Laptop, Personal Computer, Tablet, Smartphone - Black,	Computers&Accessories Accessories&Peripherals Cables&Accessories Cables USBCables	4.5	577	2-Year Manufacturing Warranty Usb-If Certified So You Can Count On A Great Experience On Any Device Use Them At Home, In Your Car, Or
6	InstaCuppa Portable Blender for Smoothie Milk Shakes	Home&Kitchen Kitchen&Home Appliances SmallKitchenAppl	4.5	546	Blends Fast and Quick: Our personal blender is powered

4. 결과 : 리뷰 수는 적당 하지만 평점이 아주 높은 상품 목록이 검색됨 아직 잘 알려지 않은 상품이 검색 됨으로서 '숨음 보석' 같은 상품을 찾아 줍니다.

## 추천 시스템4

1. 추천 시스템 이름 : 나와 취향이 비슷한 리뷰 왕의 다른 선택은 ?
2. 추천 시스템 의 테마

사람 기반 추천 특정 상품에 좋은 리뷰를 남긴 사용자가 있다면 그 사용자가 좋게 평가 한 사용자가 다른 상품도 좋아할 확률도 높을 것이라는 전제 를 두고 A 상품을 쓰는 김씨가 는 B 상품 ,C상품 에도 좋은 리뷰를 남겼다면 A를 좋아하는 다른 사람에게도 B,C를 추천 해주는 것 나와 비슷한 친구 추천 을 받는 것과 같음

3. 구현 로직 쿼리

- 먼저 UNNEST와 SPLIT을 사용해서 user\_id와 user\_name을 펼쳐, 각 리뷰가 별도의 행이 되도록 만들어요.
- 리뷰를 많이 작성한 '리뷰왕' 사용자(예: 리뷰 10개 이상 작성)를 찾아요.
- 그 '리뷰왕'이 리뷰를 남긴 모든 상품 목록을 추천해줘요.

```
-- 특정 상품을 리뷰한 사용자가 리뷰한 다른 상품 추천
WITH ReviewerList AS (
-- 특정 상품을 리뷰한 사용자 목록을 추출
SELECT
DISTINCT user
FROM
-- 테이블 경로를 실제 경로로 변경
`reflected-radio-464902-j2.az.ad`,
UNNEST(SPLIT(user_id, ',')) AS user
WHERE
product_name = 'Wayona Nylon Braided USB to Lightning Fast Charging
Cable'
)
-- 위 목록의 사용자들이 리뷰한 다른 모든 상품을 추천
SELECT
T.product_name,
T.rating,
T.rating_count
FROM
-- ] 여기도 실제 경로로 변경
`reflected-radio-464902-j2.az.ad` AS T,
UNNEST(SPLIT(T.user_id, ',')) AS user_id_unnested
WHERE
user_id_unnested IN (SELECT user FROM ReviewerList)
-- 원래 상품은 추천 목록에서 제외
AND T.product_name != 'Wayona Nylon Braided USB to Lightning Fast
Charging Cable'
GROUP BY
1, 2, 3
ORDER BY
-- rating을 숫자로 변환하여 정확하게 정렬
SAFE_CAST(T.rating AS FLOAT64) DESC,
T.rating_count DESC
LIMIT 100;
```

**i** 표시할 데이터가 없습니다.

## 1. 결과

현재 데이터에서는 검색 되지 않으나 많은 데이터가 쌓이면

- 결과 화면에는 특정 상품을 구매한 사용자들이 구매한 다른 상품들이 평점 높은 순으로 나타남 이 상품을 잘 비슷한 취향을 가진 다른 분들이 선택한 이 상품들도 만족하실 거예요!" 라고 설명하며 개인화된 추천의 느낌

## 추천 시스템 5

1. 추천 시스템 이름 : 모두가 인정한 국민템

2. 추천 시스템 테마

멀 사야 할지 모르겠, 그냥 가장 많이 팔리고 모두가 좋다고 하는건 실패는 없다 압도적 인 많은 리뷰 압도적으로 많은 높은 평점 모두 동시에 만족하는 스테디 셀러 상품을 추천 ,

### 3. 구현 로직 쿼리

- rating\_count(리뷰 수)가 매우 많은 (예: 상위 1%) 상품들을 대상
- rating(평점)도 4.2 이상으로 높은 상품만 고르기
- 단순히 인기도만 보는 게 아니라, 사람들의 만족도도 함께 보기 위해 rating \* rating\_count 라는 '\*\*신뢰 점수\*\*'를 만들어서 정렬해요.

```
-- 리뷰 수와 평점을 곱한 '신뢰 점수' 기반으로 스테디셀러 추천
SELECT
product_name,
category,
rating,
rating_count,
-- [수정] rating을 숫자로 변환한 후 곱하여 신뢰 점수를 계산
(SAFE_CAST(rating AS FLOAT64) * rating_count) AS trust_score
FROM
-- [수정] 실제 테이블 경로로 변경
`reflected-radio-464902-j2.az.ad`
WHERE
-- rating_count는 숫자이므로 직접 비교
rating_count > 5000
-- [수정] rating을 숫자로 변환하여 비교
AND SAFE_CAST(rating AS FLOAT64) > 4.2
```

ORDER BY

-- 위에서 계산된 신뢰 점수 높은 순으로 정렬

trust\_score DESC

LIMIT 100;

작업 정보	결과	차트	JSON	실행 세부정보	실행 그래프
행	product_name	category	rating	rating_count	trust_score
1	AmazonBasics Flexible Premium HDMI Cable (Black, 4K@60Hz, 18Gbps), 3-Foot	Electronics HomeTheater,TV&Video Accessories Cables HDMI Cables	4.4	426973	1878681.200000...
2	Amazon Basics High-Speed HDMI Cable, 6 Feet - Supports Ethernet, 3D, 4K video,Black	Electronics HomeTheater,TV&Video Accessories Cables HDMI Cables	4.4	426973	1878681.200000...
3	Amazon Basics High-Speed HD...	Electronics HomeTheater,TV&Video Accessories Cables HDMI Cables	4.4	426973	1878681.200000...
4	AmazonBasics Flexible Premium HDMI Cable (Black, 4K@60Hz, 18Gbps), 3-Foot	Electronics HomeTheater,TV&Video Accessories Cables HDMI Cables	4.4	426972	1878676.8
5	SanDisk Cruzer Blade 32GB USB...	Computers&Accessories Extern...	4.3	253105	1088351.5
6	SanDisk Extreme SD UHS I 64GB Card for 4K Video for DSLR and Mirrorless Cameras 170MB/s Read & 80MB/s Write	Electronics Accessories Memor...	4.5	205052	922734.0
7	SanDisk Ultra Dual 64 GB USB 3....	Computers&Accessories Extern...	4.3	189104	813147.2
8	MI 10000mAh 3i Lithium Polymer Power Bank Dual Input(Micro-USB and Type C) and Output Ports 18W Fast Charging (Metallic Blue)	Electronics Mobiles&Accessories MobileAccessories Chargers PowerBanks	4.3	178912	769321.6
9	Mi 10000mAh Li-Polymer, Micro-USB and Type C Input Port. Power Bank 3i with 18W	Electronics Mobiles&Accessories MobileAccessories Chargers PowerBanks	4.3	178912	769321.6

#### 4. 결과

- 쿼리를 실행하면 이름만 들어도 알만한 유명하고 인기 있는 제품들이 목록에 나타날 확률이 높아요. "수많은 사용자들이 오랜 기간 사용하고 검증한 제품들입니다. 어떤 것을 살지 고민될 때 가장 확실한 선택