

데이터베이스 프로젝트

데이터사이언스학과
17011709 정선아
17011742 김소영

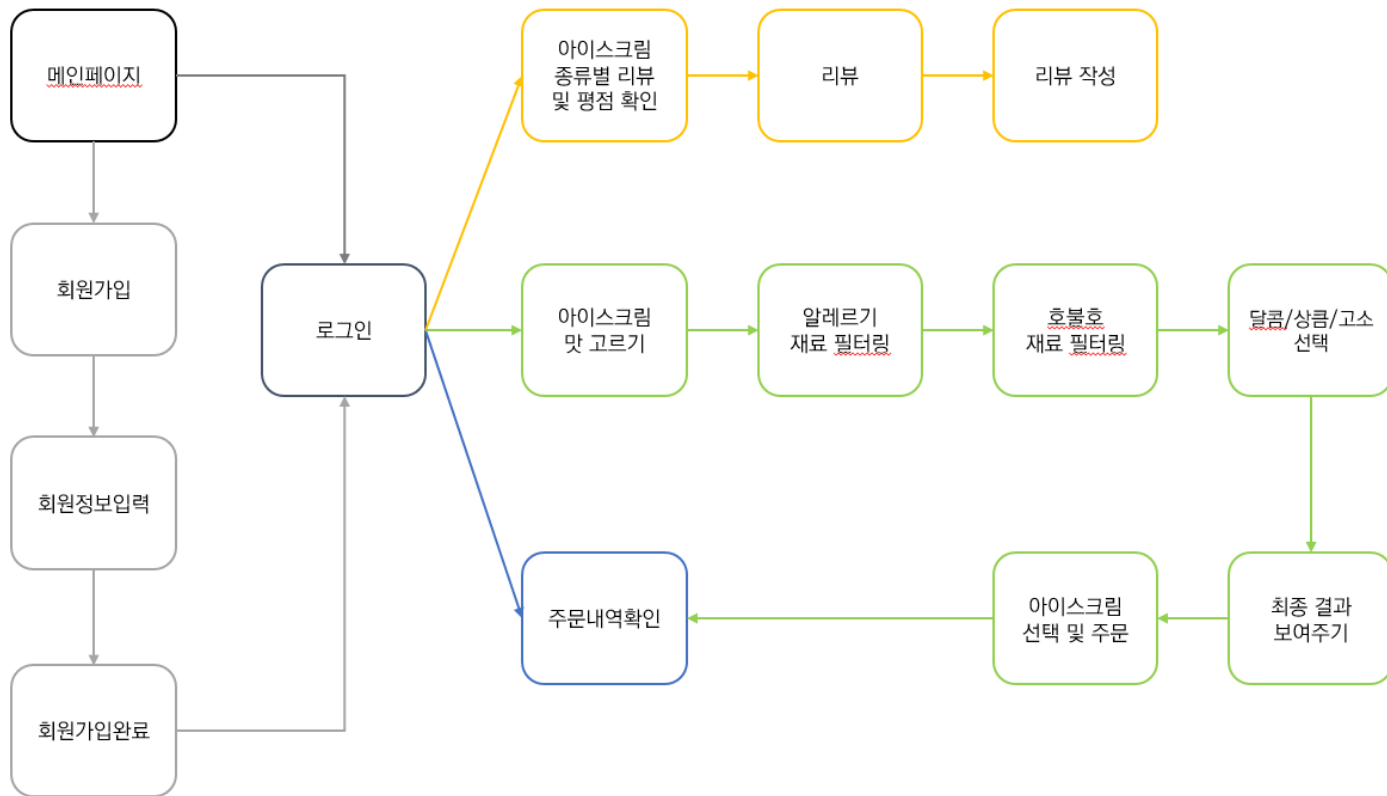
〈주제〉

배스킨라빈스 31 아이스크림 중 알레르기가 있는 재료와 혐오하는 재료가 든 아이스크림은 제외하고 달콤/상큼/고소한 맛 중 원하는 맛이 나는 아이스크림만 추천해주는 서비스

〈주제 선정 이유〉

배스킨라빈스에서 알바를 할 당시 오렌지 알레르기가 있던 한 손님이 오렌지 알레르기가 레인보우샤베트를 주문하신 줄 알고 통에 담았다가 그 전에 담았던 아이스크림까지 다 버려야 했던 경험으로 인해 선정

〈데이터 흐름도〉



〈요구사항 분석 명세서〉

1. 홈페이지에 회원으로 가입하려면 회원아이디, 비밀번호, 이름을 입력해야 한다.
2. 회원은 회원아이디로 식별한다.
3. 아이스크림에 대한 아이스크림번호, 이름, 설명, 시즌/고정메뉴, 맛 종류(달콤/상큼/고소), 칼로리, 이미지 정보를 유지해야 한다.
4. 아이스크림은 아이스크림번호로 식별한다.
5. 아이스크림재료는 재료번호, 이름, 알레르기 유무, 호불호 정보를 유지해야 한다.
6. 아이스크림재료는 재료번호로 식별한다.
7. 회원은 아이스크림리뷰를 여러 개 작성할 수 있고, 리뷰 하나는 회원 한 명만 작성할 수 있다.
8. 아이스크림리뷰는 리뷰번호, 아이스크림번호, 내용, 평점 정보를 유지해야 한다.
9. 아이스크림리뷰는 리뷰번호로 식별한다.
10. 회원은 여러 아이스크림을 주문할 수 있고, 하나의 아이스크림을 여러 회원이 주문할 수 있다.
11. 회원이 아이스크림을 주문하면 주문에 대한 주문번호, 회원 정보를 유지해야 한다.
12. 주문은 주문번호로 식별한다.

〈테이블 기술서〉

- 테이블 명 : Users

테이블 설명	홈페이지의 회원들을 관리(Users)					
번호	속성	데이터형	널	키	기본값	설명
1	User_ID	VARCHAR(20)	NN	PK		사용자 ID
2	User_PW	VARCHAR(4)	NN			사용자 Password
3	Name	VARCHAR(10)	NN			사용자 이름

- 테이블 명 : Icecream

테이블 설명	아이스크림의 정보를 관리(Icecream)					
번호	속성	데이터형	널	키	기본값	설명
1	Icecream_code	INT(11)	NN	PK		아이스크림 번호
2	Icecream_name	VARCHAR(20)	NN			아이스크림 이름
3	Explanation	TEXT	NN			아이스크림 설명
4	Season_Fixed	TINYINT(1)	NN			아이스크림이 시즌 메뉴인지 고정 메뉴 인지 알려줌
5	Sweet_Fruity_Nutty	VARCHAR(6)	NN			아이스크림의 맛 분류를 달콤, 상큼, 고소로 나눔
6	Kcal	INT(11)	NN			아이스크림 Kcal
7	Img_ref	TEXT	NN			아이스크림 이미지

〈테이블 기술서〉

- 테이블 명 : Ingredients

테이블 설명	아이스크림 재료를 관리(ingredients)					
번호	속성	데이터형	널	키	기본값	설명
1	Ingredient_code	INT(11)	NN	PK		재료 번호
2	Ingredient_name	VARCHAR(10)	NN			재료 이름
3	Allergy	TINYINT(1)	NN			재료의 알레르기 유무 표시
4	Unique_taste	TINYINT(1)	NN			호불호가 강한 재료 표시

- 테이블 명 : Icecream_Ingredients

테이블 설명	어떤 아이스크림이 어떤 재료를 가지고 있는지 관리(icecream_ingredients)					
번호	속성	데이터형	널	키	기본값	설명
1	Icecream_code	INT(11)	NN	PK,FK		아이스크림 코드
2	Ingredient_code	INT(11)	NN	PK,FK		재료 코드

<테이블 기술서>

- 테이블 명 : ReviewsOfIcecream

테이블 설명	아이스크림에 대한 리뷰를 관리(ReviewsOfIcecream)					
번호	속성	데이터형	널	키	기본값	설명
1	Review_code	INT(11)	NN	PK		리뷰 번호
2	Icecream_code	INT(11)	NN	FK		아이스크림 번호
3	Contents	TEXT	NN			아이스크림 리뷰 내용
4	Score	INT(11)	NN			아이스크림에 대한 별점

- 테이블 명 : orders_icecream

테이블 설명	회원이 주문한 아이스크림 정보를 관리(Orders_Icecream)					
번호	속성	데이터형	널	키	기본값	설명
1	Order_code	INT(11)	NN	PK,FK		주문 번호
2	Icecream_code	INT(11)	NN	PK,FK		아이스크림 번호

- 테이블 명 : Orders

테이블 설명	회원의 주문을 관리(Orders)					
번호	속성	데이터형	널	키	기본값	설명
1	Order_code	INT(11)	NN	PK		주문 번호
2	User_ID	VARCHAR(20)	NN	FK		사용자 ID

총 테이블 개수: 7개

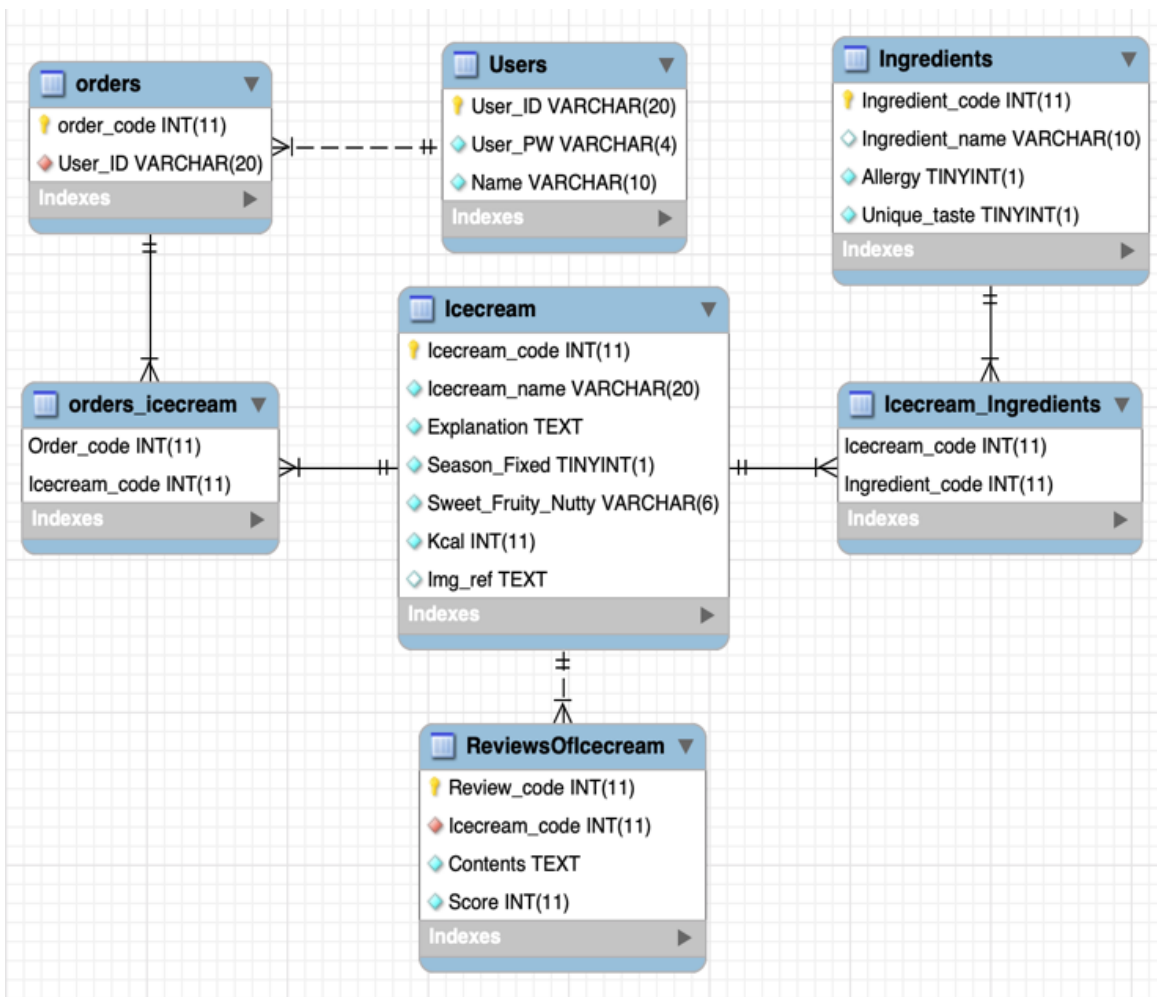
〈용어사전〉

논리명	물리명	약어	설명
사용자ID	User ID	User_ID	사용자의 ID
사용자비밀번호	User Password	User_PW	사용자의 비밀번호
사용자이름	Name	Name	사용자의 이름
아이스크림번호	Icecream code	Icecream_code	아이스크림의 번호
아이스크림이름	Icecream_name	Icecream_name	아이스크림의 이름
아이스크림설명	Explanation	Explanation	아이스크림에 대한 설명
시즌/고정	Season_Fixed	Season_Fixed	아이스크림이 시즌메뉴인지 고정메뉴인지의 값
달콤/상큼/고소	Sweet_Fruity_Nutty	Sweet_Fruity_Nutty	아이스크림의 맛이 달콤/상큼/고소인지의 값
칼로리	Kcal	Kcal	아이스크림의 칼로리
이미지파일주소	Img reference	Img_ref	아이스크림 이미지의 파일 주소
주문번호	Order code	Order_code	아이스크림 주문에 대한 번호
리뷰번호	Review code	Review_code	아이스크림 리뷰에 대한 번호
내용	Contents	Contents	아이스크림 리뷰에 대한 내용
점수	Score	Score	아이스크림 리뷰에서의 점수
재료번호	Ingredient code	Ingredient_code	아이스크림 재료에 대한 번호
재료이름	Ingredient name	Ingredients_name	아이스크림 재료 이름
알레르기	Allergy	Allergy	아이스크림 재료의 알레르기 가능성
호불호	Unique taste	Unique_taste	아이스크림 재료의 호불호 가능성

〈도메인 기술서〉

논리명	물리명	데이터형	설명
사용자ID	User ID	VARCHAR(20)	사용자의 ID
사용자비밀번호	User Password	VARCHAR(4)	사용자의 비밀번호
사용자이름	Name	VARCHAR(10)	사용자의 이름
아이스크림번호	Icecream code	INT(11)	아이스크림의 번호
아이스크림이름	Icecream_name	VARCHAR(20)	아이스크림의 이름
아이스크림설명	Explanation	TEXT	아이스크림에 대한 설명
시즌/고정	Season_Fixed	TINYINT(1)	아이스크림이 시즌메뉴인지 고정메뉴인지의 값
달콤/상큼/고소	Sweet_Fruity_Nutty	VARCHAR(6)	아이스크림의 맛이 달콤/상큼/고소인지의 값
칼로리	Kcal	INT(11)	아이스크림의 칼로리
이미지파일주소	Img reference	TEXT	아이스크림 이미지의 파일 주소
주문번호	Order code	INT(11)	아이스크림 주문에 대한 번호
리뷰번호	Review code	INT(11)	아이스크림 리뷰에 대한 번호
내용	Contents	TEXT	아이스크림 리뷰에 대한 내용
점수	Score	INT(11)	아이스크림 리뷰에서의 점수
재료번호	Ingredient code	INT(11)	아이스크림 재료에 대한 번호
재료이름	Ingredient name	VARCHAR(10)	아이스크림 재료 이름
알레르기	Allergy	TINYINT(1)	아이스크림 재료의 알레르기 가능성
호불호	Unique taste	TINYINT(1)	아이스크림 재료의 호불호 가능성

〈ER Diagram〉



〈정규화〉

테이블 간 관계가 있는 것은 총 3가지로,

1. 아이스크림 – 재료 (N : M)
2. 아이스크림 – 리뷰 (1 : N)
3. 아이스크림 – 주문 – 유저
 - 3-1. 아이스크림 – 주문 (N : M)
 - 3-2. 주문 – 유저 (K : 1)

〈 1. 아이스크림- 재료 Table 정규화 〉

1. 제 1 정규형 - 제 1 정규형을 만족하지 않는 릴레이션

- 초기의 “아이스크림-재료 테이블”

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal (115g기준)	이미지 파일 주소	재료코드	재료이름	알레르기 가능성	호불호 가능성
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png	7	라임	1	0
							9	레몬	1	0
							17	오징어	1	0
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png	4	대두	1	0
							11	밀	1	0
							19	우유	1	0
							22	조리퐁	0	0
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png	4	대두	1	0
							6	땅콩	1	1
							11	밀	1	0
							19	우유	1	0
							31	카라멜	0	1

- 릴레이션의 모든 속성이 하나의 원자 값을 가져야 하는데 “재료 코드”, “재료 이름”, “알레르기 가능성”, “호불호 가능성” 릴레이션의 모든 속성이 값을 하나 이상 가지고 있다.

=> 테이블을 분해해야 함

1. 제 1 정규형 - 제 1 정규형을 만족하는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

〈아이스크림-재료 릴레이션〉

아이스크림 코드	재료코드	재료이름	알레르기 가능성	호불호 가능성
1	7	라임	1	0
1	9	레몬	1	0
1	17	오징어	1	0
2	4	대두	1	0
2	11	밀	1	0
2	19	우유	1	0
2	22	조리퐁	0	0
3	4	대두	1	0
3	6	땅콩	1	1
3	11	밀	1	0
3	19	우유	1	0
3	31	카라멜	0	1

- 릴레이션의 모든 속성이 더는 분해되지 않는 원자 값(atomic value)만 가짐
 => 제 1 정규형을 만족

2. 제2정규형 - 제2정규형을 만족하지 않는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘팡콩	카라멜콘팡콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 팥콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

〈아이스크림-재료 릴레이션〉

아이스크림 코드	재료코드	재료이름	알레르기 가능성	호불호 가능성
1	7	라임	1	0
1	9	레몬	1	0
1	17	오징어	1	0
2	4	대두	1	0
2	11	밀	1	0
2	19	우유	1	0
2	22	조리퐁	0	0
3	4	대두	1	0
3	6	땅콩	1	1
3	11	밀	1	0
3	19	우유	1	0
3	31	카라멜	0	1

- 〈아이스크림-재료 릴레이션〉에서,

기본키인 {아이스크림 코드, 재료 코드}에 완전 함수 종속되지 못하고 일부분인 재료

코드에 종속되는 “알레르기 가능성”과 “호불호 가능성” 속성이 존재함

≫ 부분함수종속이 제거되도록 〈아이스크림-재료 릴레이션〉을 분해

〈삽입/삭제/갱신이상예시〉

우유에 대한 호불호 가능성을 1로 변경하려고 할 때,
아이스조리퐁의 우유 호불호 가능성은 1로 변경되지만 민트초콜릿칩의 우유 호불호 가능성은 변경되지 않는다.

=> 데이터 불일치로 인한 갱신 이상

새로운 아이스크림을 추가하고자 하는데 아직 재료가 정해져 있지 않다면, 기본키로 쓰이는 재료 이름 컬럼은 NULL이 될 수 없으므로 그 아이스크림은 이 테이블에 추가될 수 없다. 굳이 삽입하려면 '미정' 같은 재료 이름을 새로 만들어서 삽입해야 한다.

=> 새 데이터를 삽입하기 위해 불필요한 데이터도 함께 삽입해야 하는 삽입 이상

아이스조리퐁을 단종시키면 아이스크림에만 속해 있던 재료인 조리퐁의 정보가 아예 사라지게 된다.
=> 삭제하지 않아도 되는 정보도 같이 삭제되는 삭제 이상

2. 제2 정규형 - 제2 정규형을 만족하는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘팡퐁	카라멜콘팡퐁 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 팥퐁이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

- 〈아이스크림 릴레이션〉은 하나의 속성으로 기본키가 구성되어있기 때문에 부분함수종속 발생이 불가 => 제 2 정규형 만족

〈아이스크림-재료 릴레이션〉

아이스크림 코드	재료코드
1	7
1	9
1	17
2	4
2	11
2	19
2	22
3	4
3	6
3	11
3	19
3	31

〈재료 릴레이션〉

재료코드	재료이름	알레르기 가능성	호불호 가능성
1	계란	1	0
2	그린티	0	1
3	달고나	0	1
4	대두	1	0
5	딸기	1	0
6	땅콩	1	0
7	라임	1	0
8	라즈베리	1	0
9	레몬	1	0
10	민트	0	1
11	밀	1	0
12	바닐라	0	0

- 〈아이스크림-재료 릴레이션〉은 기본키 {아이스크림 코드, 재료 코드}만 존재하므로 부분함수종속 발생이 불가
=> 제 2 정규형 만족
- 〈재료 릴레이션〉은 하나의 속성으로 기본키가 구성되어있기 때문에 부분함수종속 발생이 불가
=> 제 2 정규형 만족

3. 제3정규형 - 제3정규형을 만족하는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘팡퐁	카라멜콘팡퐁 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 팥퐁이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

- 〈아이스크림 릴레이션〉은 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 이행적 함수 종속 되지 않음 => 제 3 정규형 만족

〈아이스크림-재료 릴레이션〉

〈재료 릴레이션〉

아이스크림 코드	재료코드
1	7
1	9
1	17
2	4
2	11
2	19
2	22
3	4
3	6
3	11
3	19
3	31

재료코드	재료이름	알레르기 가능성	호불호 가능성
1	계란	1	0
2	그린티	0	1
3	달고나	0	1
4	대두	1	0
5	딸기	1	0
6	땅콩	1	0
7	라임	1	0
8	라즈베리	1	0
9	레몬	1	0
10	민트	0	1
11	밀	1	0
12	바닐라	0	0

- 〈아이스크림-재료 릴레이션〉은 기본키 {아이스크림 코드, 재료 코드}만 존재하므로 이행적 함수 종속 자체가 존재 하지 않음

=> 제 3 정규형 만족

- 〈재료 릴레이션〉은 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 이행적 함수 종속 되지 않음

=> 제 3 정규형 만족

〈최종 테이블 결과〉 - 제 3 정규형까지 완료된 테이블

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스쥬리퐁	고소한 쥬리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 쥬리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘팡콩	카라멜콘팡콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 팥콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

〈아이스크림-재료 릴레이션〉

아이스크림 코드	재료 코드
1	7
1	9
1	17
2	4
2	11
2	19
2	22
3	4
3	6
3	11
3	19
3	31

〈재료 릴레이션〉

재료 코드	재료 이름	알레르기 가능성	호불호 가능성
1	계란	1	0
2	그린티	0	1
3	달고나	0	1
4	대두	1	0
5	딸기	1	0
6	땅콩	1	0
7	라임	1	0
8	라즈베리	1	0
9	레몬	1	0
10	민트	0	1
11	밀	1	0
12	바닐라	0	0

〈 2. 아이스크림 – 리뷰 Table 정규화 〉

1. 제 1 정규형 - 제 1 정규형을 만족하지 않는 릴레이션

- 초기의 “아이스크림-리뷰 테이블”

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal (115g기준)	이미지 파일 주소	리뷰번호	리뷰내용	평점
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png	2	보기와 다른 반전의 맛	5
	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png	1	상큼해요!	4
2	아이스쥬리퐁	고소한 쥬리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 쥬리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png	4	쥬리퐁이 맛있네요	4

- 릴레이션의 모든 속성이 하나의 원자 값을 가져야 하는데 “아이스크림” 릴레이션의 모든 속성이 값을 하나 이상 가지고 있다.

=> 테이블을 분해해야 함.

1. 제 1 정규형 - 제 1 정규형을 만족하는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스쵸리퐁	고소한 쵸리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 쵸리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

〈아이스크림-주문 릴레이션〉

리뷰 번호	아이스크림 번호	리뷰 내용	평점
1	1	상큼해요!	4
2	1	보기와 다른 반전의 맛	5
3	5	떡이 생각보다 별로임;;	2
4	2	쵸리퐁이 맛있네요	4

- 릴레이션의 모든 속성이 더는 분해되지 않는 원자 값(atomic value)만 가짐
- ⇒ 제 1 정규형 만족

2. 제2 정규형 - 제2 정규형을 만족하는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스쥬리퐁	고소한 쥬리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 쥬리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

- 〈아이스크림 릴레이션〉은 하나의 속성으로 기본키가 구성되어있기 때문에 부분함수종속 발생이 불가함 ⇒ 제 2 정규형 만족

〈아이스크림-리뷰 릴레이션〉

리뷰 번호	아이스크림 코드	리뷰 내용	평점
1	1	상큼해요!	4
2	1	보기와 다른 반전의 맛	5
3	5	떡이 생각보다 별로임;;	2
4	2	쥬리퐁이 맛있네요	4

- 〈아이스크림-리뷰 릴레이션〉은 기본키인 {리뷰 번호, 아이스크림 코드}에 “리뷰 내용”과 “평점” 속성이 완전 함수 종속됨 ⇒ 제 2 정규형 만족

3. 제3 정규형 - 제3 정규형을 만족하는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스쥬리퐁	고소한 쥬리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 쥬리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

- 〈아이스크림 릴레이션〉은 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 이행적 함수 종속되지 않음 => 제 3 정규형 만족

〈아이스크림-리뷰 릴레이션〉

리뷰 번호	아이스크림 코드	리뷰 내용	평점
1	1	상큼해요!	4
2	1	보기와 다른 반전의 맛	5
3	5	떡이 생각보다 별로임;;	2
4	2	쥬리퐁이 맛있네요	4

- 〈아이스크림-리뷰 릴레이션〉은 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 이행적 함수 종속되지 않음 => 제 3 정규형 만족

〈최종 테이블 결과〉 - 제 3 정규형까지 완료된 테이블

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

〈아이스크림-리뷰 릴레이션〉

리뷰 번호	아이스크림 코드	리뷰 내용	평점
1	1	상كم해요!	4
2	1	보기와 다른 반전의 맛	5
3	5	떡이 생각보다 별로임;;	2
4	2	조리퐁이 맛있네요	4

〈 3. 아이스크림- 주문 - 유저 Table 정규화 〉

1. 제 1 정규형 - 제 1 정규형을 만족하지 않는 릴레이션

- 초기의 “아이스크림 - 주문 - 유저 테이블”

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소	주문 코드	사용자ID	사용자 비번	사용자 이름
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png	3	asdf	1234	김소영
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코 팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png	2	qwer	5678	정선아
	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코 팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png	3	asdf	1234	김소영

- 릴레이션의 모든 속성이 하나의 원자 값을 가져야 하는데 “아이스크림 코드” 릴레이션의 모든 속성이 값을 하나 이상 가지고 있다.

=> 테이블을 분해해야 함.

1. 제 1 정규형 - 제 1 정규형을 만족하는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

〈아이스크림-주문-사용자 릴레이션〉

주문 코드	아이스크림 코드	사용자ID	사용자 비밀번호	사용자 이름
1	4	zxcv	1111	차은우
1	18	zxcv	1111	차은우
2	3	qwer	5678	정선아
3	1	asdf	1234	김소영
3	2	asdf	1234	김소영

- 릴레이션의 모든 속성이 더는 분해되지 않는 원자 값(atomic value)만 가짐
⇒ 제 1 정규형을 만족

2. 제2정규형 - 제2정규형을 만족하지 않는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘팡콩	카라멜콘팡콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 팥콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

〈아이스크림-주문-유저 릴레이션〉

주문 코드	아이스크림 코드	사용자ID	사용자 비밀번호	사용자 이름
1	4	zxcv	1111	차은우
1	18	zxcv	1111	차은우
2	3	qwer	5678	정선아
3	1	asdf	1234	김소영
3	2	asdf	1234	김소영

- 〈아이스크림-주문-유저 릴레이션〉에서,

기본키인 {아이스크림 코드, 주문 코드}에 완전 함수 종속되지 못하고 일부분인 “주문코드”에 종속되는 “사용자ID”, “사용자 비밀번호”, “사용자 이름” 속성이 존재함

≫ 부분함수종속이 제거되도록 〈아이스크림-주문-유저 릴레이션〉을 분해

〈삽입/삭제/갱신이상예시〉

차은우의 비밀번호를 바꿨을 경우, 첫째 줄과 둘째 줄 모두 갱신되어야하는데 첫째 줄만 갱신하게 된다.

⇒ 데이터 불일치로 인한 갱신 이상

사용자ID를 추가할 때 그 사용자가 아직 주문을 하지 않았다면 주문코드와 아이스크림 코드 모두 NULL이 된다.

⇒ 새 데이터를 삽입하기 위해 불필요한 데이터도 함께 삽입해야 하는 삽입 이상

차은우를 삭제시키면 없어지면 안되는 아이스크림 코드도 같이 사라지게 된다.

⇒ 삭제하지 않아도 되는 정보도 같이 삭제되는 삭제 이상

2. 제2 정규형 - 제2 정규형을 만족하는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

- 〈아이스크림 릴레이션〉은 하나의 속성으로 기본키가 구성되어있기 때문에 부분함수종속 발생이 불가 => 제 2 정규형 만족

〈주문-유저 릴레이션〉

주문 코드	사용자 ID	사용자 비밀번호	사용자 이름
1	zxcv	1111	차은우
2	qwer	5678	정선아
3	asdf	1234	김소영

- 〈주문-유저 릴레이션〉은 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 완전 함수 종속
=> 제 2 정규형 만족

〈주문-아이스크림 릴레이션〉

주문 코드	아이스크림 코드
1	4
1	18
2	3
3	1
3	2

- 〈주문 - 아이스크림 릴레이션〉은 기본키 {주문 코드, 아이스크림 코드}만 존재하므로
부분함수종속 발생이 불가
=> 제 2 정규형 만족

3. 제3정규형 - 제3정규형을 만족하지 않는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

〈주문-아이스크림 릴레이션〉

주문 코드	아이스크림 코드
1	4
1	18
2	3
3	1
3	2

〈주문-유저 릴레이션〉

주문 코드	사용자 ID	사용자 비밀번호	사용자 이름
1	zxcv	1111	차은우
2	qwer	5678	정선아
3	asdf	1234	김소영
4	zxcv	1111	차은우

- 〈주문-유저 릴레이션〉에서,
“주문 코드”가 “사용자 ID”를 통해 “사용자 비밀번호”, “사용자 이름”을 결정하는 이행적 함수 종속 관계 존재
⇒ 이행적 함수 종속이 제거되도록 〈주문-사용자 릴레이션〉을 분해

〈삽입/삭제/갱신이상예시〉

차은우의 비밀번호를 바꿨을 경우, 첫째 줄과 넷째 줄 모두 갱신되어야하는데 첫째 줄만 갱신하게 된다.
⇒ 데이터 불일치로 인한 갱신 이상

새로운 사용자를 추가하고자 하는데 아직 주문한 내역이 없다면 주문번호가 NULL값을 가지게 된다.
⇒ 새 데이터를 삽입하기 위해 불필요한 데이터도 함께 삽입해야 하는 삽입 이상

차은우가 주문한 내역의 코드를 삭제시키면 사용자 ID, 비밀번호, 이름 모두 삭제가 된다.
⇒ 삭제하지 않아도 되는 정보도 같이 삭제되는 삭제 이상

3. 제3 정규형 - 제3 정규형을 만족하는 릴레이션

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스조리퐁	고소한 조리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 조리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘팡퐁	카라멜콘팡퐁 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 팥퐁이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

- 〈아이스크림-리뷰 릴레이션〉은 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 이행적 함수 종속되지 않음 => 제 3 정규형 만족

〈주문-아이스크림 릴레이션〉

주문 코드	아이스크림 코드
1	4
1	18
2	3
3	1
3	2

- 〈주문-아이스크림릴레이션〉은 기본키 {아이스크림 코드, 재료 코드}만 존재하므로 이행적 함수 종속 자체가 존재 하지 않음

=> 제 3 정규형 만족

- 〈주문-유저 릴레이션〉은 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 이행적 함수 종속되지 않음

=> 제 3 정규형 만족

〈주문-유저 릴레이션〉

주문 코드	사용자 ID
1	zxcv
2	qwer
3	asdf

〈유저 릴레이션〉

사용자 ID	사용자 비밀번호	사용자 이름
zxcv	1111	차은우
qwer	5678	정선아
asdf	1234	김소영

- 〈유저 릴레이션〉은 기본키가 아닌 모든 속성이 기본키에 이행적 함수 종속 되지 않음

=> 제 3 정규형 만족

〈최종 테이블 결과〉 - 제 3 정규형까지 완료된 테이블

〈아이스크림 릴레이션〉

아이스크림 코드	아이스크림 이름	설명	시즌	맛	Kcal(115g기준)	이미지 파일 주소
1	블랙소르베	반전 매력이 가득! 까만 아이스크림에 상큼한 맛이 가득	1	상큼	140	이미지1.png
2	아이스쥬리퐁	고소한 쥬리퐁 아이스크림과 우유향 아이스크림에 고소한 초코코팅 쥬리퐁이 쏘옥!	1	달콤	267	이미지2.png
3	아이스카라멜콘땅콩	카라멜콘땅콩 아이스크림과 카라멜 아이스크림에 바삭한 땅콩이 가득!	1	고소	267	이미지3.png

〈주문-아이스크림 릴레이션〉

주문 코드	아이스크림 코드
1	4
1	18
2	3
3	1
3	2

〈주문-유저 릴레이션〉

주문 코드	사용자 ID
1	zxcv
2	qwer
3	asdf

〈유저 릴레이션〉

사용자 ID	사용자 비밀번호	사용자 이름
zxcv	1111	차은우
qwer	5678	정선아
asdf	1234	김소영

과제 소스 소개

〈필터링 및 추천 구현〉 - 필터링 구현 (submit.php)

1. Ingredients 테이블로부터 알레르기 가능성이 있는 재료를 가져와서 보여줌
2. 그중 사용자가 알레르기가 있는 재료를 체크하고 그 재료가 있는 아이스크림 결과 저장
3. Ingredients 테이블로부터 호불호 갈릴 가능성이 있는 재료를 가져와서 보여줌
4. 사용자가 혐오하는 재료를 체크하고 그 재료가 있는 아이스크림 결과 저장
5. 1번과 2번의 **합집합** 저장
6. 전체 아이스크림에 대한 3번 결과의 **차집합** 저장
7. 사용자가 선호하는 맛(달콤/상큼/고소)을 체크하고 그 맛인 아이스크림 결과 저장
8. 4번 결과와 5번 결과의 **교집합** 출력



Step 1 : 당신이 알레르기를 가지고 있는 재료는?

☐ 계란 ☐ 대두 ☒ 딸기 ☐ 땅콩 ☐ 라임 ☐ 라즈베리 ☐ 레몬 ☒ 밀 ☐ 블루베리 ☒ 아몬드 ☐ 오렌지 ☐ 우유 ☐ 청사과 ☐ 체리 ☐ 파인애플 ☒ 호두

Step 2 : 당신이 혐오하는 재료는?

☐ 그린티 ☐ 달고나 ☒ 인트 ☐ 참쌀떡 ☒ 초콜릿 ☐ 치즈케이크 ☐ 카라멜 ☐ 팍팍캔디

Step 3 : 당신이 선호하는 맛은?

☐ 달콤한 맛 ☒ 상큼한 맛 ☒ 고소한 맛 ☐ 상관 없음

제출

추천 목록



블랙소르베

반전 매력! 가득! 깨만
아이스크림에 상큼한 맛
이 가득

■ 선택하기



31요거트

유산균이 살아 있는 오리
지널 요거트 아이스크림

■ 선택하기



레인보우샤베트

상큼한 파인애플, 오렌지,
라즈베리 샤베트

■ 선택하기

주문하기

Step 1 : 합집합 (알레르기가 있는 재료가 든 아이스크림과 혐오하는 재료가 든 아이스크림의 합집합)

```
# Step 1 : 합집합 (알레르기가 있는 재료가 든 아이스크림과 혐오하는 재료가 든 아이스크림을 합집합으로 구한다.)
$for_0 = 'ingredient_code = ';
$for_1 = ' || ingredient_code = ';

$Allergy_Ingredient_code = [];
if (count($_POST['Allergy']) == 0) {
    # 예외 처리 : 알레르기가 있는 재료가 없을 때는 결과로 NULL을 반환한다.
    $Allergy_query = "SELECT NULL FROM icecream_ingredients";
} else {
    for ($i = 0; $i < count($_POST['Allergy']); $i++) {
        $Allergy_Ingredient_code = $_POST['Allergy'];
    }

    $Allergy_where = '';
    for ($i = 0; $i < count($Allergy_Ingredient_code); $i++) {
        if ($i == 0) {
            $Allergy_where .= $for_0 . $Allergy_Ingredient_code[$i];
        } else {
            $Allergy_where .= $for_1 . $Allergy_Ingredient_code[$i];
        }
    }
};

# 알레르기 있는 재료가 든 아이스크림
$Allergy_query = "SELECT DISTINCT Icecream_code FROM icecream_ingredients WHERE " . $Allergy_where;
}
```

Step 1 : 합집합 (알레르기가 있는 재료가 든 아이스크림과 혐오하는 재료가 든 아이스크림의 합집합)

```
$Unique_taste_Ingredient_code = [];  
if (count($_POST['Unique_taste']) == 0) {  
    # 예외 처리 : 혐오하는 재료가 없을 때는 결과로 NULL을 반환한다.  
    $Unique_query = "SELECT NULL FROM icecream_ingredients";  
} else {  
    for ($i = 0; $i < count($_POST['Unique_taste']); $i++) {  
        $Unique_taste_Ingredient_code = $_POST['Unique_taste'];  
    }  
  
    $Unique_where = '';  
    for ($i = 0; $i < count($Unique_taste_Ingredient_code); $i++) {  
        if ($i == 0) {  
            $Unique_where .= $for_0 . $Unique_taste_Ingredient_code[$i];  
        } else {  
            $Unique_where .= $for_1 . $Unique_taste_Ingredient_code[$i];  
        }  
    }  
};  
# 혐오하는 재료가 든 아이스크림  
$Unique_query = "SELECT DISTINCT Icecream_code FROM icecream_ingredients WHERE " . $Unique_where;  
}  
# 알레르기가 있는 재료가 든 아이스크림과 혐오하는 재료가 든 아이스크림의 합집합  
$Union_query = $Allergy_query . " UNION " . $Unique_query;  
  
# 예외 처리 : 둘 중 하나가 NULL인데 UNION 기준 NULL인 쿼리문이 왼쪽에 있으면 오류가 나므로 오른쪽에 둔다.  
if ($Allergy_query == "SELECT NULL FROM icecream_ingredients") {  
    $Union_query = $Unique_query . " UNION " . $Allergy_query;  
}
```

Step 2 : 차집합 (아이스크림 전체에서 위에서 구한 합집합의 결과 빼기)

```
# Step 2 : 차집합 (아이스크림 전체에서 위에서 구한 합집합의 결과를 뺀다. (차집합))
```

```
# 예외 처리 : 둘 다 NULL인 경우 차집합의 결과로 아이스크림 전체를 반환한다.
```

```
if ($Union_query == "SELECT NULL FROM icecream_ingredients UNION SELECT NULL FROM icecream_ingredients") {  
    $Middle_query = "SELECT * From Icecream";  
} else {  
    # 아이스크림 전체에서 위에서 구한 합집합을 뺀 차집합  
    $Middle_query = "SELECT b.* from Icecream b  
        LEFT OUTER JOIN (" . $Union_query . ") a  
        ON a.Icecream_code = b.Icecream_code  
        WHERE a.Icecream_code is null";  
}
```

Step 3 : 교집합 (위에서 구한 차집합과 사용자가 선택한 맛에 속하는 아이스크림의 교집합)

```
# Step 3 : 교집합 (위에서 구한 차집합의 결과와 사용자가 선택한 맛(달콤/상큼/고소)에 속하는 아이스크림과 교집합의 결과를 구한다.)
$SFN = [];
if ($_POST['Sweet'] == "달콤") $SFN[] = $_POST['Sweet'];
if ($_POST['Fruity'] == "상큼") $SFN[] = $_POST['Fruity'];
if ($_POST['Nutty'] == "고소") $SFN[] = $_POST['Nutty'];

$for_0 = 'Sweet_Fruity_Nutty = ';
$for_1 = ' || Sweet_Fruity_Nutty = ';

$SFN_query = "SELECT * FROM Icecream WHERE ";
# 예외 처리 : 사용자가 선택한 맛이 없거나 상관 없음을 체크한 경우 선택한 맛(달콤/상큼/고소)에 속하는 아이스크림을 아이스크림 전체 집합으로 한다.
if (count($SFN) == 0 || $_POST['ALL']) {
    $SFN_query = "SELECT * FROM icecream";
} else {
    for ($i = 0; $i < count($SFN); $i++) {
        if ($i == 0) {
            $SFN_query .= $for_0 . "'" . $SFN[$i] . "'";
        } else {
            $SFN_query .= $for_1 . "'" . $SFN[$i] . "'";
        }
    }
}

# 위에서 구한 차집합의 결과와 사용자가 선택한 맛(달콤/상큼/고소)에 속하는 아이스크림과 교집합
$Intersection_query = "SELECT x.* FROM (" . $Middle_query . ") x
INNER JOIN (" . $SFN_query . ") y ON x.Icecream_code = y.Icecream_code";
```

〈과제 소스〉 - 주문 내역 저장하기 구현(Order.php)

1. 필터링을 거쳐 추천된 아이스크림 중 사용자가 선택한 아이스크림 정보 저장
2. 로그인한 유저 정보로 새로운 주문을 Orders 테이블에 등록한다.
3. 그 주문의 주문번호와 1번 결과를 바탕으로 Orders_Icecream에 등록한다.

〈과제 소스〉 - 주문 내역 불러오기 구현(Myorders.php)

1. 로그인한 유저 정보로 Orders 테이블을 탐색하여 주문번호를 받아온다.
2. 주문번호별로 Orders_Icecream 테이블을 탐색하여 어떤 아이스크림을 주문했는지를 받아와서 출력한다.

추천 목록



블랙소르베

반전 매력! 가득! 까만
아이스크림에 상큼한 맛
이 가득

☐ 선택하기



31요거트

유산균이 살아 있는 오리
자널 요거트 아이스크림

☒ 선택하기



레인보우샤베트

상큼한 파인애플, 오렌지,
라즈베리 샤베트

☒ 선택하기

주문하기

Home

Pick Your Flavor

Reviews

My Orders

정선아님 안녕하세요.

로그아웃

baskin **BR** robbins

주문 내역

주문	주문한 아이스크림 종류
1	아이스카라멜콘땅콩 31올스타 쏘떡궁합
2	쿠키엔크림
3	31요거트 레인보우샤베트

1. 주문 내역 저장하기

```
$User_ID = $_SESSION['User_ID'];
# 예외 처리 : 아이스크림을 하나도 선택하지 않았다면 주문에 저장하지 않고 다시 선택하게 하기
if (count($_POST['Icecream']) == 0) {
    echo "<script>alert('아이스크림을 하나 이상 선택하세요.');" history.go(-2);</script>";
} else {
    # 로그인한 유저 정보로 새로운 주문 하나 생성하기
    $query = "INSERT into Orders(User_ID) values('$User_ID')";
    mysqli_query($conn, $query);
    # 생성된 주문의 AUTO_INCREMENT값(주문번호) 받아오기
    $query = "SELECT LAST_INSERT_ID()";
    $result = mysqli_query($conn, $query);
    $row = mysqli_fetch_array($result);
    $Order_code = $row['LAST_INSERT_ID()'];
    # 사용자가 고른 아이스크림 저장하기
    $Icecream_code = [];
    for ($i = 0; $i < count($_POST['Icecream']); $i++) {
        $Icecream_code = $_POST['Icecream'];
    }
    # 주문번호와 사용자가 고른 아이스크림 정보를 Orders_Icecream 테이블에 등록하기
    for ($i = 0; $i < count($Icecream_code); $i++) {
        $Icecream_query = "INSERT INTO Orders_Icecream(Order_code,Icecream_code)
        VALUES(" . $Order_code . "," . $Icecream_code[$i] . ")";
        mysqli_query($conn, $Icecream_query);
    }
    echo "<script>alert('주문이 완료되었습니다.');" location.href='./MyOrders.php';</script>";
}
```

2. 주문 내역 불러오기

```
$User_ID = $_SESSION['User_ID'];
$query = "SELECT * FROM Orders WHERE User_ID = '" . $User_ID . "'";
$result = mysqli_query($conn, $query);

# 로그인한 유저 정보로 Orders 테이블에서 주문번호 받아오기
$Order_code = [];
while ($row = mysqli_fetch_array($result)) {
    $Order_code[] = $row[order_code];
}
echo "<tr>";

# 사용자의 모든 주문에 대해 작업 수행
for ($i = 0; $i < count($Order_code); $i++) {
    $i_1 = $i + 1;
    # 주문 순서(인덱스) 출력
    echo "<th style='text-align:center;' scope='row'>" . $i_1 . "</th>";
    # Orders_Icecream 테이블에서 주문번호와 동일한 행의 아이스크림 번호 받아오기
    $query = "SELECT * FROM Orders_Icecream WHERE Order_code = " . $Order_code[$i];
    $result = mysqli_query($conn, $query);
    $Icecream_code = [];
    while ($row = mysqli_fetch_array($result)) {
        $Icecream_code[] = $row[Icecream_code];
    }
    echo "<td style='text-align:center;'>";
    # Icecream 테이블에서 받아온 아이스크림 번호와 일치하는 아이스크림 이름 받아와서 출력하기
    for ($j = 0; $j < count($Icecream_code); $j++) {
        $query2 = "SELECT * from Icecream WHERE Icecream_code = " . $Icecream_code[$j];
        $result2 = mysqli_query($conn, $query2);

        $row2 = mysqli_fetch_array($result2);
        echo $row2[Icecream_name] . " ";
    }
    echo "</td>";
    echo "</tr>";
}
```

〈과제 소스〉

이외 DB 관련 코드는 위의 예시와 비슷한 방식으로 구현했다.

〈DB 연동〉 - dbcon.php

〈회원가입 구현〉 - join_action.php

〈로그인 구현〉 - login_action.php

〈아이스크림 리뷰 남기기 구현〉 - ReviewsPost.php, ReviewsSave.php

〈아이스크림 리뷰 불러오기 구현〉 - ReviewsDetail.php

〈예외 처리〉

1. 리뷰 보기 및 작성은 로그인 안 해도 접근 가능하게 하기

(유저 테이블과 리뷰 테이블 사이에는 관계가 없으므로)

2. 필터링 및 추천 시스템(후 주문 작성)은 로그인 안 하면 접근 막기

(필터링 및 추천 시스템을 거친 후 바로 주문 작성을 할 수 있는데 주문 테이블과 유저 테이블 사이에는 관계가 있으므로)

3. 주문 내역 보기는 로그인 안 하면 접근 막기

(주문 테이블과 유저 테이블 사이에는 관계가 있으므로)

4. 기타 DB 관련 예외 처리는 앞에서 첨부한 사진과 같이 주석으로 처리