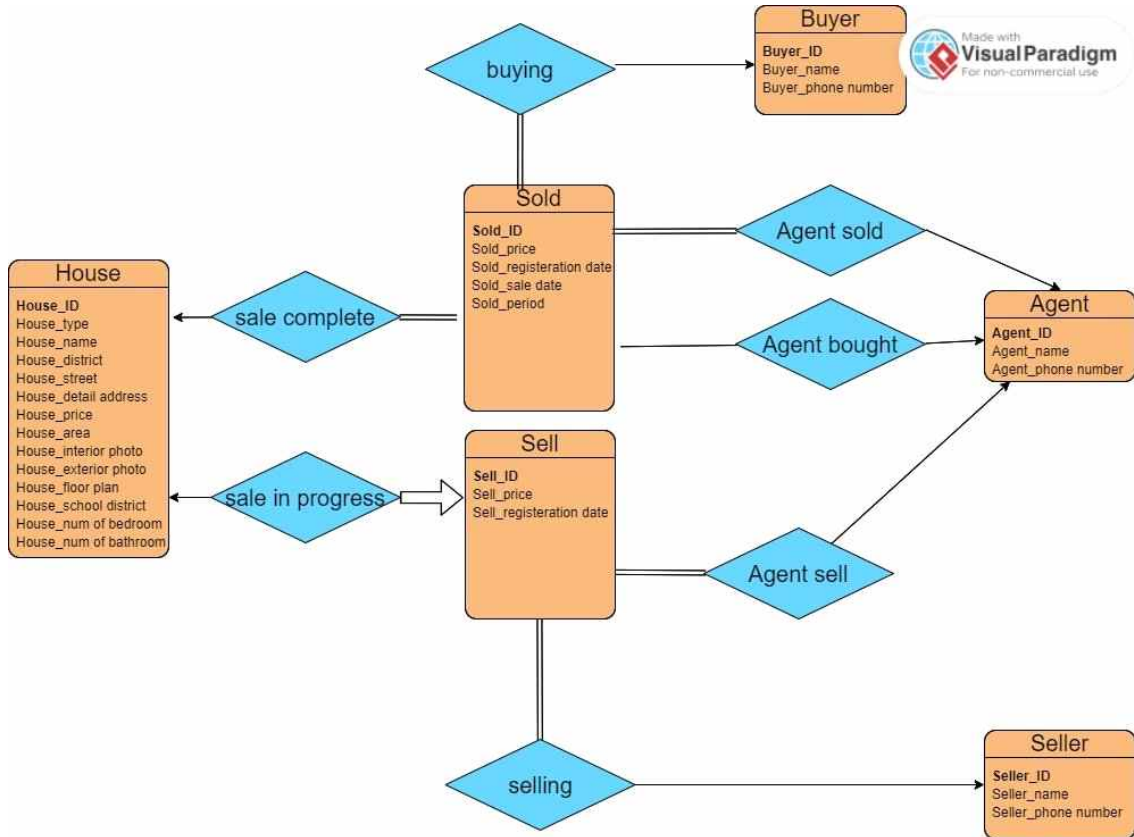


데이터베이스 시스템 과제 1

20201586 백기원

1. ER 모델



전체적인 ER 모델은 다음과 같다. 아래에는 Entity와 그에 대한 속성에 대한 설명, Relation에 관한 설명과 cardinality에 관한 설명이 있다.

1-1. House

부동산 데이터베이스에 등록된 모든 매물을 저장한 entity이다.

속성 이름	설명
House_ID (Primary key)	부동산 매물들을 구분하기 위한 ID이다.
House_type	부동산 매물들의 종류를 나타낸다. studio, one-bedroom apartments, multi-bedroom apartments, detached house가 있다.
House_name	부동산 매물의 이름이다.
House_district	부동산 매물이 속한 지역이다. 여기서는 구(ex-마포구)를 의미한다.
House_street	부동산 매물이 위치한 도로명 주소를 의미한다.
House_detail address	부동산 매물의 동, 층, 호수 등 상세 주소를 의미한다.
House_price	부동산 매물의 가격을 의미한다.
House_area	부동산 매물의 면적을 의미한다.
House_school district	부동산 매물이 속한 학군을 의미한다.
num of bedroom	부동산 매물의 침실 수를 의미한다.
House_num of bathroom	부동산 매물의 화장실 수를 의미한다.

1-2. Agent

구매 및 판매 중개인의 정보를 담은 entity이다.

속성 이름	설명
Agent_ID (Primary key)	구매 및 판매를 담당하는 Agent를 구분하기 위한 ID이다.
Agent_name	Agent의 이름을 의미한다.
Agent_phone number	Agent의 전화번호를 의미한다.

1-3. Buyer

구매하는 사람의 정보를 담은 entity이다.

속성 이름	설명
Buyer_ID (Primary key)	구매자를 구분하기 위한 ID이다.
Agent_name	구매자의 이름을 의미한다.
Agent_phone number	구매자의 전화번호를 의미한다.

1-4. Seller

판매하는 사람의 정보를 담은 entity이다.

속성 이름	설명
Seller_ID (Primary key)	판매자를 구분하기 위한 ID이다.
Seller_name	판매자의 이름을 의미한다.
Seller_phone number	판매자의 전화번호를 의미한다.

1-5. Sold

이미 판매된 매물의 정보를 담은 entity이다.

속성 이름	설명
Sold_ID (Primary key)	판매된 매물을 구분하기 위한 ID이다. 한 집이 여러 번 팔릴 수도 있으므로 따로 ID를 만들어 구분한다.
Sold_price	판매된 매물의 가격을 의미한다.
Sold_registration date	판매된 매물의 등록일을 의미한다. (년월일)
Sold_sale date	판매된 매물의 판매일을 의미한다. (년월일)
Sold_period	판매된 매물의 등록일부터 판매일 까지의 기간을 의미한다.

1-6. Sell

현재 판매되고 있는 매물의 정보를 담은 entity이다.

속성 이름	설명
Sell_ID (Primary key)	판매 중인 매물을 구분하기 위한 ID이다.
Sell_price	판매 중인 매물의 가격을 의미한다.
Sell_registration date	판매 중인 매물의 등록일을 의미한다.(년월일)

1-7. Interior photo

부동산 매물의 내부 정보를 담은 entity이다.

속성 이름	설명
Interior photo_ID (Primary key)	매물의 내부 사진을 구분하기 위한 ID이다.
Interior photo_photo	매물의 내부 사진이다.

1-8. Exterior photo

부동산 매물의 외부 정보를 담은 entity이다.

속성 이름	설명
Exterior photo_ID (Primary key)	매물의 외부 사진을 구분하기 위한 ID이다.
Exterior photo_photo	매물의 외부 사진이다.

1-9. Floor plan photo-

부동산 매물의 평면도 정보를 담은 entity이다.

속성 이름	설명
Floor plan photo_ID (Primary key)	매물의 평면도 사진을 구분하기 위한 ID이다.
Floor plan photo_photo	매물의 평면도 사진이다.

아래에는 Realtion에 관한 설명이다.

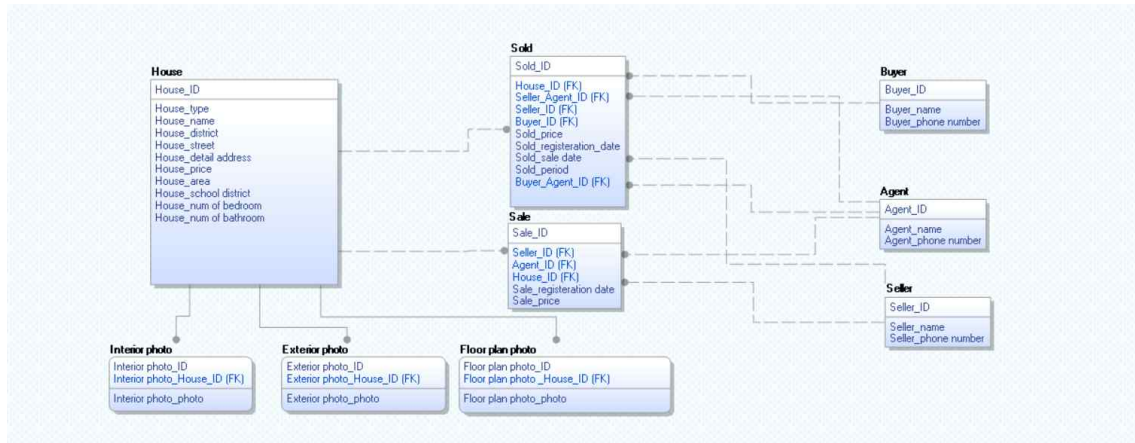
1-10. Relation

모든 Relation은 Strong relation ship이다. 각 entity는 모두 고유의 primary key를 가지고 있어 다른 entity에 의존하지 않는다. 이에 relationship type을 아래의 표에는 명시하지 않았다.

이름	entity1	entity2	cardinality	설명
sale complete	House	Sold	one to many (total)	매물 중 판매가 완료된 것들이다. 판매된 것은 모두 등록이 되어있어야 하므로 total이고, 한 매물이 여러번 판매 되기도 한다. 이 데이터 베이스에서는 한번 구매할 때 집은 하나씩만 할 수 있다. 따라서 one to many이다.
sale in progress	House	Sell	one to one (total)	매물 중 판매 중이라는 뜻이다. 판매 중인 것은 모두 등록이 되어있어야 하므로 total이다. 한번에 한 매물당 하나만 등록 가능하므로 one to one이다.
buying	Buyer	Sold	one to many (total)	누가 무엇을 샀는지에 관련된 realtion이다. 판매된 것은 무조건 구매자가 있기 때문에 total이다. 또한 한 구매자가 여러 개의 집 계약을 할 수 있다. 그리고 한 집이 여러명에게 팔릴 수 없으므로 one to many이다.
selling	Seller	Sell	one to many (total)	판매자가 현재 판매 중이라는 뜻이다. 판매 중인 매물은 무조건 판매자가 있어야 하므로 total이다. 또한 한 판매자가 한번에 여러 개를 파는 중일 수 있다. 그리고 한 집을 여러명이 판매할 수 없으므로 one to many이다.
sold before	Seller	Sold	one to many (total)	판매자가 이미 판매했다는 뜻이다. 전에 판매된 매물은 무조건 판매자가 필요하므로 total이다. 또한 한 판매자가 여러 개를 판매했을 수 있다. 그리고 한 집을 판매할 때 한 번에 여러 명이 판매할 수 없으므로 one to many이다.
Agent sold	Agent	Sold	one to many (total)	판매된 매물의 판매를 맡았던 중개사라는 뜻이다. 판매된 매물은 무조건 중개사를 통해서 거래되므로 total이다. 또한 한 Agent가 여러 개의 판매를 맡았을 수 있다. 그러나 계약할 때 한집을 여러 중개사가 중개하지 않으므로 one to many이다.
Agent bought	Agent	Sold	one to many	판매된 매물의 구매 중계를 맡았던 중개사라는 뜻이다. 구매할 때 중개사가 필수는 아니므로 total이 아니다. 또한 한 중개사가 여러개의 구매를 맡았을 수 있다. 그러나 한 번 구매할 때 여러명이 중개하지 않으므로 one to many이다.

Agent sell	Agent	Sell	one to many (total)	판매중인 매물의 판매 중계를 맡고 있다는 의미이다. 판매 시 중개사가 무조건 필요하므로 total이다. 또한 한 중개사가 여러 개를 중개 중일 수 있다. 하지만 판매할 때 여러명이 중개하지 않으므로 one to many이다.
Interior	House	Interior photo	one to many (total)	매물의 내부사진 정보이다. 모든 내부사진은 해당하는 매물이 있으므로 total이다. 한 매물당 여러 사진을 가질 수 있다. 그리고 한 사진이 여러 집의 내부를 보여주지는 못하므로 one to many이다.
Exterior	House	Exterior photo	one to many (total)	매물의 외부사진 정보이다. 모든 외부사진은 해당하는 매물이 있으므로 total이다. 한 매물당 여러 사진을 가질 수 있다. 그리고 한 사진이 여러 집의 외부를 보여주지는 못하므로 one to many이다.
Floor plan	House	Floor plan photo	one to one (total)	매물의 평면도 사진 정보이다. 모든 평면도 사진은 해당하는 매물이 있으므로 total이다. 한 매물당 평면도는 하나이므로 one to one이다.

2. Relational Schema



Relational Schema는 다음과 같다. 아래에는 각 Entity에 어떤 foreign key가 삽입되었는지와 각 key의 domain은 무엇인지 살펴보겠다. domain은 강의자료를 기준으로 설계하였고, 이와 최대한게 비슷하게 ER win 설계하였다. 예외적으로 날짜는 ER win의 datetime을 이용하였다.

2-1. 삽입된 foreign key

표는 어떤 relation에 의해 어떤 entity에 어떤 이름으로 foreign key가 삽입 되었는지 나타낸다.

relation	entity	foreign key	설명
sale complete	Sold	Sold_House_ID	many to one 관계이기에 many의 primary key를 추가하여 주었다. 판매 완료된 부동산 매물의 ID를 의미한다.
sale in progress	Sell	Sell_House_ID	one to one 관계이기에 total이 아닌 House의 primary key를 추가하여 주었다. 판매 중인 부동산 매물의 ID를 의미한다.
buying	Sold	Sold_Buyer_ID	many to one 관계이기에 many의 primary key를 추가하여 주었다. 판매 완료된 부동산 매물의 구입자 ID를 의미한다.
selling	Sell	Sell_seller_ID	many to one 관계이기에 many의 primary key를 추가하여 주었다. 판매 중인 부동산 매물의 판매자 ID를 의미한다.
sold before	Sold	Sold_seller_ID	many to one 관계이기에 many의 primary key를 추가하여 주었다. 판매 완료된 부동산 매물의 판매자 ID를 의미한다.
Agent sold	Sold	Sold_seller_Agent_ID	many to one 관계이기에 many의 primary key를 추가하여 주었다. 판매 완료된 부동산 매물의 판매 중개인 ID를 의미한다.
Agent bought	Sold	Sold_buyer_Agent_ID	many to one 관계이기에 many의 primary key를 추가하여 주었다. 판매 완료된 부동산 매물의 구매 중개인 ID를 의미한다.
Agent sell	Sell	Sell_seller_Agent_ID	many to one 관계이기에 many의 primary key를 추가하여 주었다. 판매 중인 부동산 매물의 판매 중개인 ID를 의미한다.
Interior	Interior photo	Interior photo_House_ID	many to one 관계이기에 many의 primary key를 추가하여 주었다. 부동산 매물 내부 사진에 해당하는 매물 ID를 의미한다.
Exterior	Exterior photo	Exterior photo_House_ID	many to one 관계이기에 many의 primary key를 추가하여 주었다. 부동산 매물 외부 사진에 해당하는 매물 ID를 의미한다.
Floor plan	Floor plan photo	Floor plan photo_House_ID	one to one 관계이기에 total이 아닌 House의 primary key를 추가하여 주었다. 부동산 매물 평면도 사진에 해당하는 매물 ID를 의미한다.

3. Query

아래에는 각 쿼리를 구현하기 위해 어떻게 ER 모델과 Relational Schema를 구현하였는지 간략하게 설명하겠다.

- a) Sell entity에 해당하는 열들을 House entity에서 찾는다. 그 후 House_district와 House_price 조건을 만족하는 행들을 찾는다.
- b) Sell entity에 해당하는 열들을 House entity에서 찾는다. 그 후 House_school district와 House_num of bedroom, House_num of bathroom 속성들의 조건을 만족하는 행들을 찾는다.
- c) Sold entity에서 Sold_sale date의 년도 값이 2022년인 값을 뽑는다. Agent_ID를 기준으로 count 한 다음 정렬한다. 그리고 Agent entity와 join하여 가장 많이 판 Agent의 이름을 알아낸다.
- d) Sold entity에서 Sold_sale date의 년도 값이 2022년인 값을 뽑는다. 그 후 Sold period의 평균을 내면 된다. Sold period는 도메인이 datetime인 Sold_registration_date, Sold_sale_date의 차로 구한다.(둘은 각각 등록일자와 판매 일자를 의미한다.)
- e) House entity의 속성인 House_type의 도메인을 NUMERIC(1)로 한다. 그리고 studio면 1, one-bedroom이면 2, multi-bedroom이면 3, detached house면 4를 가지게 한다. 따라서 각 House_type값에 따라서 Select한뒤, House_price를 기준으로 정렬하여 가장 값이 비싼 행을 찾는다. 그리고 사진이 저장되어있는 Interior photo, Exterior photo, Floor plan photo와 House_ID를 기준으로 join하여 사진을 얻어낸다.
- f) 판매된 매물들은 족족 Sold entity에 삽입하면 f)를 구현가능하다.
- g) Agent entity에 insert하면 된다.