

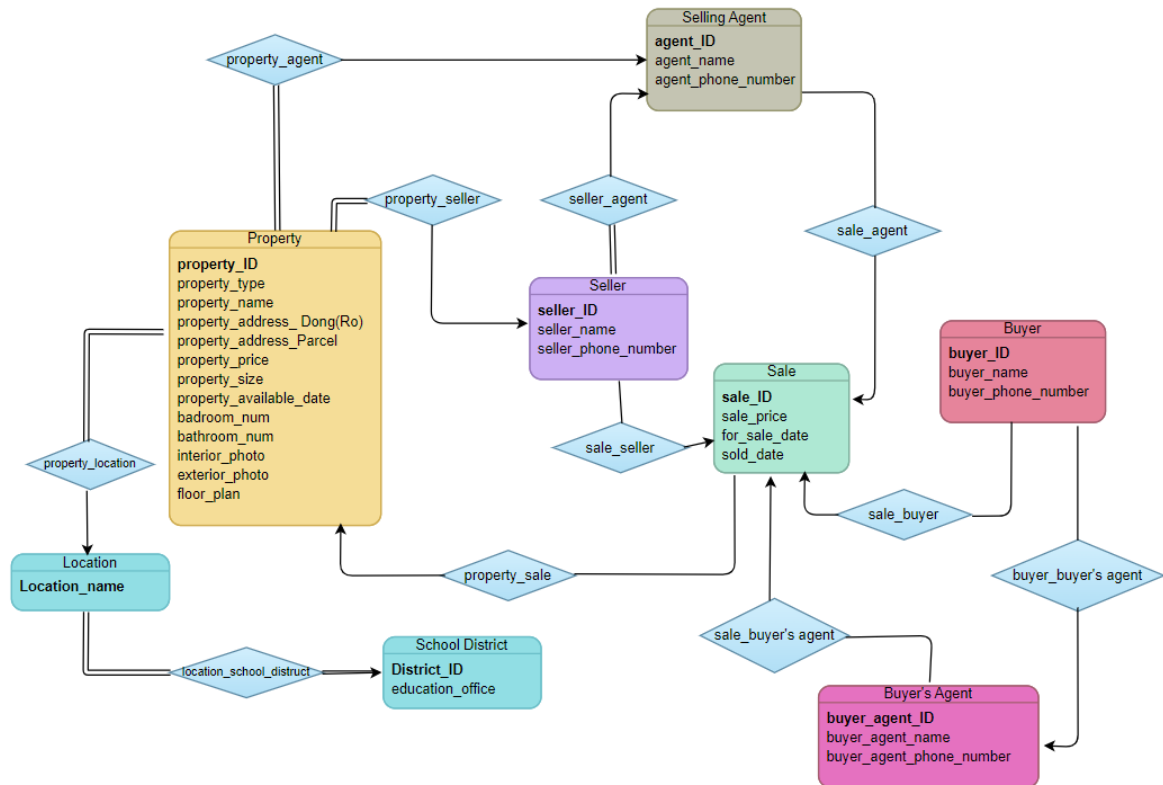
[CSE4110] DataBase System Project #1

E-R Design and Relational Schema Design

"A Real-Estate Office"

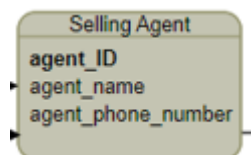
20191264 윤성민

1. E-R Diagram



2. Entity Set & Attribute

① Selling Agents



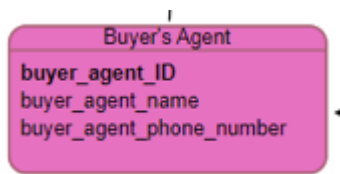
Selling Agents Entity Set은 부동산 거래에서의 판매 중개인들의 정보를 저장한다. Primary Key는 agent_ID이다

-agent_ID: 각 selling agent들을 구별하기 위해 고유하게 부여되는 ID이다.

-agent_name: 각 selling agent들의 이름을 나타낸다.

-agent_phone_number: 각 selling agent들의 연락처(핸드폰 번호)를 나타낸다.

② Buyer's Agent



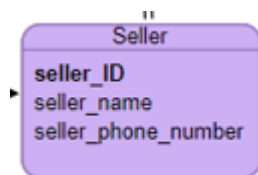
Buyer's Agent Entity Set은 부동산 거래에서 구매 대리인(중개인)의 정보를 저장한다. Primary Key는 buyer_agent_ID이다.

-buyer_agent_ID: 각 buyer's agent들을 구별하기 위해 고유하게 부여되는 ID이다.

-buyer_agent_name: 각 buyer's agent들의 이름을 나타낸다.

-buyer_agent_phone_number: 각 buyer's agent들의 연락처(핸드폰 번호)를 나타낸다.

③ Seller



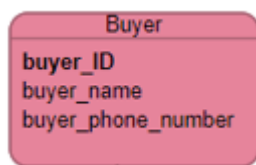
Seller Entity Set은 부동산 판매자에 대한 정보를 저장한다. Primary Key는 seller_agent_ID이다.

-seller_ID: 각 seller들을 구별하기 위해 고유하게 부여되는 ID이다.

-seller_name: 각 seller들의 이름을 나타낸다.

-seller_phone_number: 각 seller들의 연락처(핸드폰 번호)를 나타낸다.

④ Buyer



Buyer Entity Set은 부동산 구매자에 대한 정보를 저장한다. Primary Key는 buyer_agent_ID이다.

-buyer_ID: 각 buyer들을 구별하기 위해 고유하게 부여되는 ID이다.

-buyer_name: 각 buyer의 이름을 나타낸다.

-buyer_phone_number: 각 buyer들의 연락처(핸드폰 번호)를 나타낸다.

⑤ Property



Property Entity Set은 현재 구매 가능한 부동산들의 정보를 저장한다. Primary Key는 property_ID이다.

-property_ID: 각 property들을 구별하기 위해 고유하게 부여한 ID이다.

-property_type: 각 property의 유형을 나타내는 것으로 이번 프로젝트에서는 property의 유형을 Studio, One-bedroom Apartment, Multi-bedroom Apartment, 그리고 Detached Houses의 4가지 유형으로 한다.

-property_name: 각 property들의 이름을 나타낸다.

-property_address_Dong(Ro): 각 property의 주소 요소 중 동, 로, 가를 나타낸다.

-property_address_St: 각 property의 주소에서 도로명 주소를 나타낸다.

-property_price: 각 property의 매매가를 나타낸다. (전세, 월세는 포함x)

-property_available_date: 각 property의 구매 가능 매물로 올라온 날짜를 나타낸다.

-property_size: 각 property의 면적을 나타낸다.

-bedroom_num & bath_room_num: 각 property의 침실과 화장실의 개수를 나타낸다.

-interior_photo: 각 property의 내부 사진을 나타내는 attribute로 property유형에서 studio와 one-bedroom apt는 최소 한 장의 interior photo를 가져야 하고 multi-bedroom apt와 detached houses의 유형에는 필수가 아니므로 NULL 값을 허용한다.

-exterior_photo & floor_plan: 각각의 attribute는 각 property의 외부 사진을 나타내는 attribute와 각 property의 평면도를 나타내는 attribute로 property유형에서 multi-bedroom apt와 detached houses의 유형에는 각각 최소 한 장의 exterior_photo와 floor_plan을 가져야 하고 studio와 one-bedroom apt의 유형에는 필수가 아니므로 NULL값을 허용한다.

⑥ Sale



Sale Entity Set은 현재까지의 property의 매매 기록을 저장한다. Primary Key는 sale_ID이다.

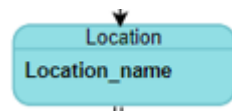
-sale_ID: 각 sale을 구별하기 위해 고유하게 부여한 ID이다.

-sale_price: 각 sale의 매매 가격을 나타낸다.

-for_sale_date: 각 sale에서 판매한 property의 구매 가능 매물로 올라온 날짜를 나타낸다.

-sold_date: 각 sale에서 property가 판매된 날짜를 나타낸다.

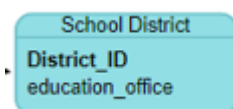
⑦ Location



Location Entity Set은 서울시의 25개의 행정구역을 저장한다. Primary Key는 Location_name이다.

-Location_name: 서울시의 각 행정구역의 이름을 나타낸다. (ex. 용산구, 강남구, 마포구 etc.)

⑧ School district



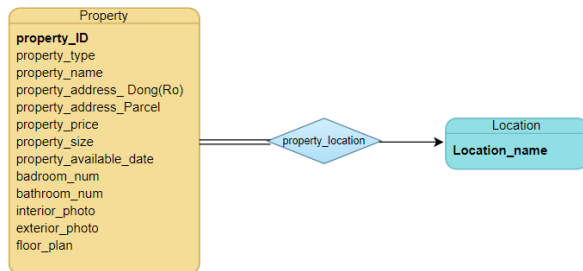
School district Entity Set은 서울시의 1~11학군에 대한 정보를 저장한다. Primary Key는 District_ID이다.

-District_ID: 서울시의 학군인 1~11학군을 나타낸다.

-education_office: 서울시의 각 학군을 담당하는 교육청을 나타낸다.

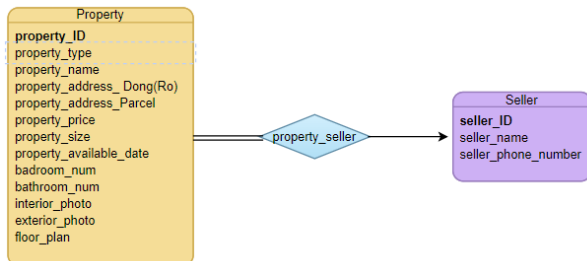
3. Relationship Set & Mapping Cardinality

① property_location



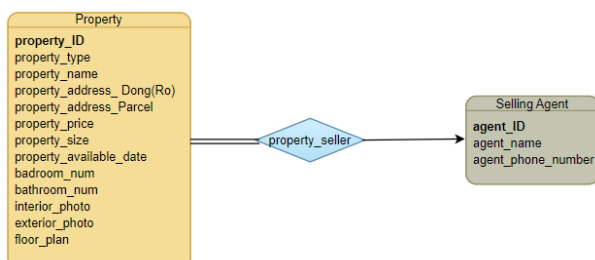
-각각의 property의 행정구역을 저장하기 위해 서울시의 행정구역에 대한 정보를 저장하고 있는 Location을 Property와 연결해준다. 하나의 행정구역에는 여러 property가 존재할 수 있고 각 property는 반드시 하나의 행정구역을 가져야 하므로 Property와 Location은 Many-to-One의 관계를 갖고 property_location relationship에서 Property의 participation은 total이고 Location의 경우 특정 행정구역에는 구매 가능한 property가 존재하지 않을 수도 있으므로 partial이다.

② property_seller



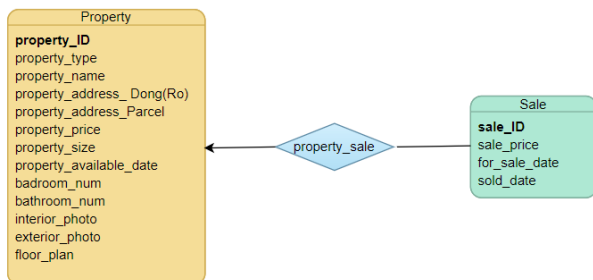
-각각의 property의 판매자를 저장하기 위해 판매자의 정보를 저장하고 있는 Seller와 연결해준다. 한 명의 Seller가 여러 property를 판매할 수 있고 각 property는 반드시 한 명의 seller를 가져야 하므로 Property와 Seller는 Many-to-One의 관계를 갖는다. 또한 property_seller relationship에 Property는 모두 참여해야 하므로 total이며 이미 자신의 property를 판매하여 판매할 property를 갖고 있지 않는 Seller가 존재할 수 있으므로 Seller는 partial이다.

③ property_agent



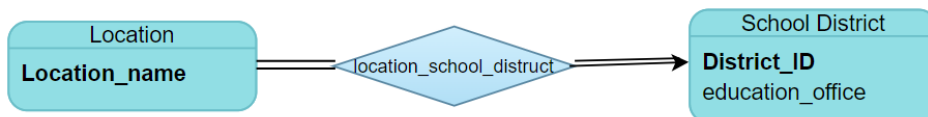
-각각의 property는 거래에서 필요한 판매 중개인을 저장하기 위해 판매 중개인 정보를 저장하고 있는 Selling Agent와 연결해준다. 한 명의 Selling Agent가 여러 property를 담당할 수 있고 판매 가능한 property는 반드시 한 명의 Selling Agent를 가져야 하므로 Property와 Selling Agent는 Many-to-One의 관계를 갖는다. 또한 property_agent relationship에 Property는 모두 참여해야 하므로 total이며 거래에 아직 참여하지 않아 담당 property를 갖고 있지 않는 Selling Agent가 존재할 수 있으므로 Selling Agent는 partial이다.

④ property_sale



-판매된 property에 대해서는 Sale Entity Set에 기록이 되어야 하므로 Property와 Sale을 연결한다. 하나의 property에 대해서 여러 sale이 존재할 수 있으므로 Property와 Sale은 One-to-Many의 관계를 가지며 sale 기록이 없는 property가 존재할 수 있으므로 Sale과 Property 모두 해당 관계에 대해 partial participation이다.

⑤ location_school_district



-서울시의 각 행정구역을 저장하는 Location과 학군 정보를 저장하는 School District를 연결해준다. 하나의 학군에는 여러 행정구역이 포함될 수 있으므로 Location과 School District는

Many-to-One의 관계를 가지며 각 행정구역은 하나의 학군을 반드시 가져야 하고 각 학군 또한 하나 이상의 행정구역을 담당하고 있어야 하므로 Location과 School District 모두 해당 관계에서 total이다.

⑥ buyer_buyer's agent

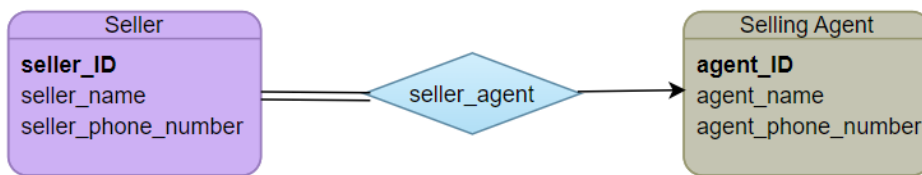


-구매자에 대한 정보를 저장하는 Buyer와 구매 대리인에 대한 정보를 저장하는 Buyer's Agent를

연결해준다. 한 명의 구매 대리인은 여러 구매자들을 담당할 수 있으므로 Buyer와 Buyer's

Agent는 Many-to-One 관계를 갖는다. 이 때 구매 대리인없이 거래를 하는 구매자가 존재할 수 있고 구매자를 담당받지 못한 구매 대리인이 존재할 수 있으므로 해당 관계에서 Buyer과 Buyer's Agent는 모두 partial이다.

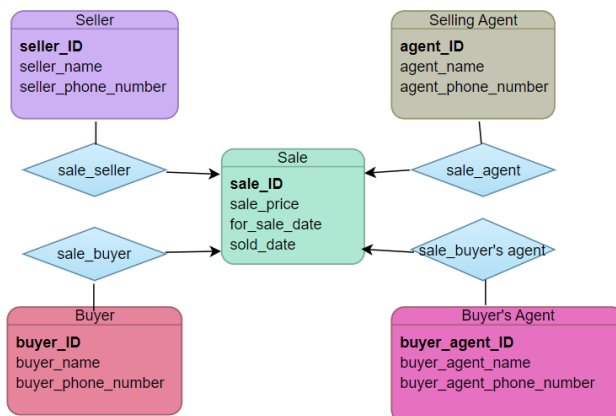
⑦ seller_agent



-판매자에 대한 정보를 갖는 Seller와 판매 중개인에 대한 정보를 갖는 Selling Agent를 연결해준다. 한 명의 판매 중개인이 여러 판매자를 담당할 수 있으므로 Seller와 Selling Agent는

Many-to-One의 관계를 갖는다. 부동산 거래에서 판매 중개인 없이 거래가 이루어진다는 상황을 배제하여 Seller는 반드시 한 명의 Selling Agent를 가져야 하므로 Seller는 해당 relationship에서 total이며 Seller를 배정받지 않은 Selling Agent가 존재할 수 있으므로 Selling Agent는 partial이다.

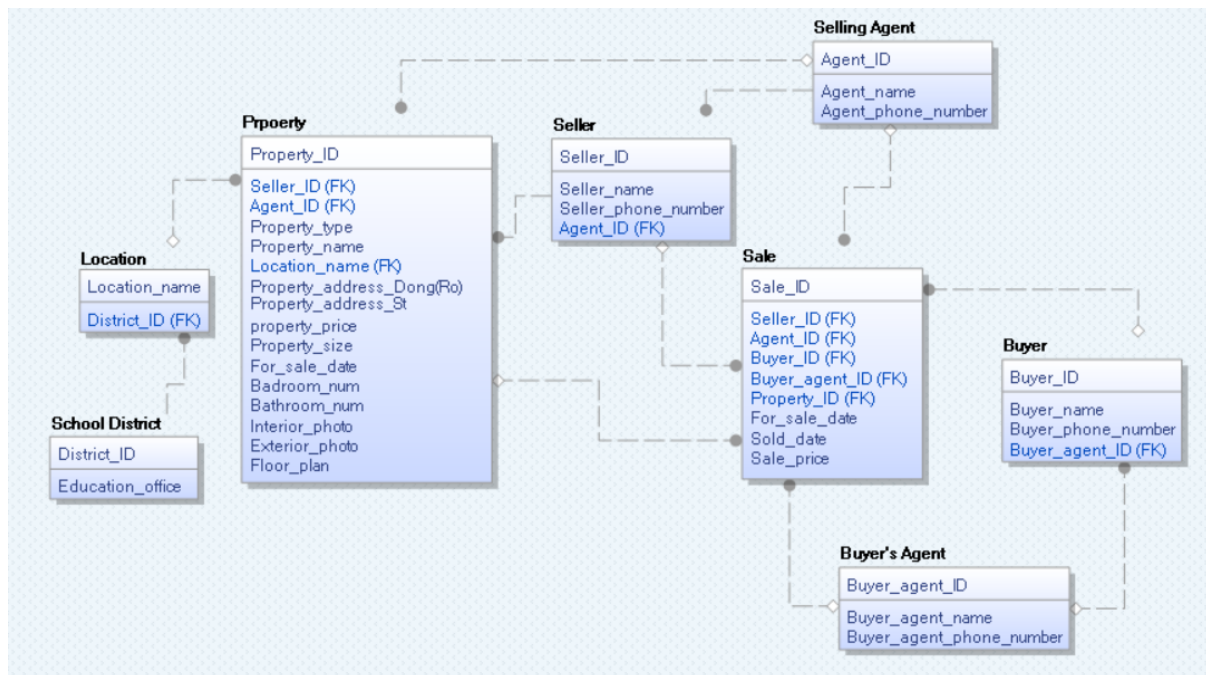
⑧ sale_agent & sale_seller & sale_buyer & sale_buyer's agent



-Selling Agent, Seller, Buyer, 그리고 Buyer's Agent 모두 Sale과 연결해준다. 하나의 sale에 대해 여러 판매 중개인, 판매자, 구매자 그리고 구매 대리인이 존재할 수 있으므로 Sale과 4가지의

Entity Set들은 모두 One-to-Many의 관계를 갖는다. 또한 Sale에 기록되지 않은 판매 중개인, 판매자, 구매자, 그리고 구매 대리인이 존재할 수 있고 4가지 유형의 사람들 또한 sale에 참여하지 않은 사람들도 존재할 수 있으므로 해당 relationship들에서 위의 5가지 Entity Set 모두 partial이다.

4. Relational Schema Diagram



1) Seller_Sale & Agent_Sale & Buyer_Sale & Buyer's Agent_Sale

-Sale과 Seller, Selling Agent, Buyer, Buyer's Agent의 관계는 모두 One-to-Many의 관계이며 모두 partial participation이다. 따라서 새로운 entity를 생성하지 않고 Seller, Selling Agent, Buyer, 그리고 Buyer's Agent 각각의 primary key인 각각의 ID를 Sale의 foreign key로 설정한다. 이때 foreign key로 설정된 Buyer_agent_ID는 NULL값을 허용한다.

2) Agent_Seller

-Seller와 Selling Agent의 관계는 Many-to-One의 관계이고 Seller가 total이므로 새로운 entity를 생성하지 않고 Selling Agent의 primary key인 Agent_ID를 Seller의 foreign key로 설정한다.

3) Buyer's Agent_Buyer

-Buyer와 Buyer's Agent의 관계는 Many-to-One의 관계이고 모두 partial이므로 새로운 entity를 생성하지 않고 Buyer's Agent의 primary key인 Buyer_agent_ID를 Buyer의 foreign key를 설정하고 NULL 값을 허용해준다.

4) Location_Property, Agent_Property, Seller_Property

-Property와 Location, Selling Agent, Seller는 모두 Many-to-One의 관계를 가지며 Property는 해당 관계들에서 total이다. 따라서 새로운 entity를 생성하지 않고 Location, Selling Agent, Seller의 primary key인 각각의 ID들을 Property의 foreign key로 설정한다.

5) District_Location

-Location은 School District와 Many-to-One의 관계를 가지며 Location과 School District 모두 total이므로 School District의 primary key인 District_ID를 Location의 foreign key로 설정한다.