

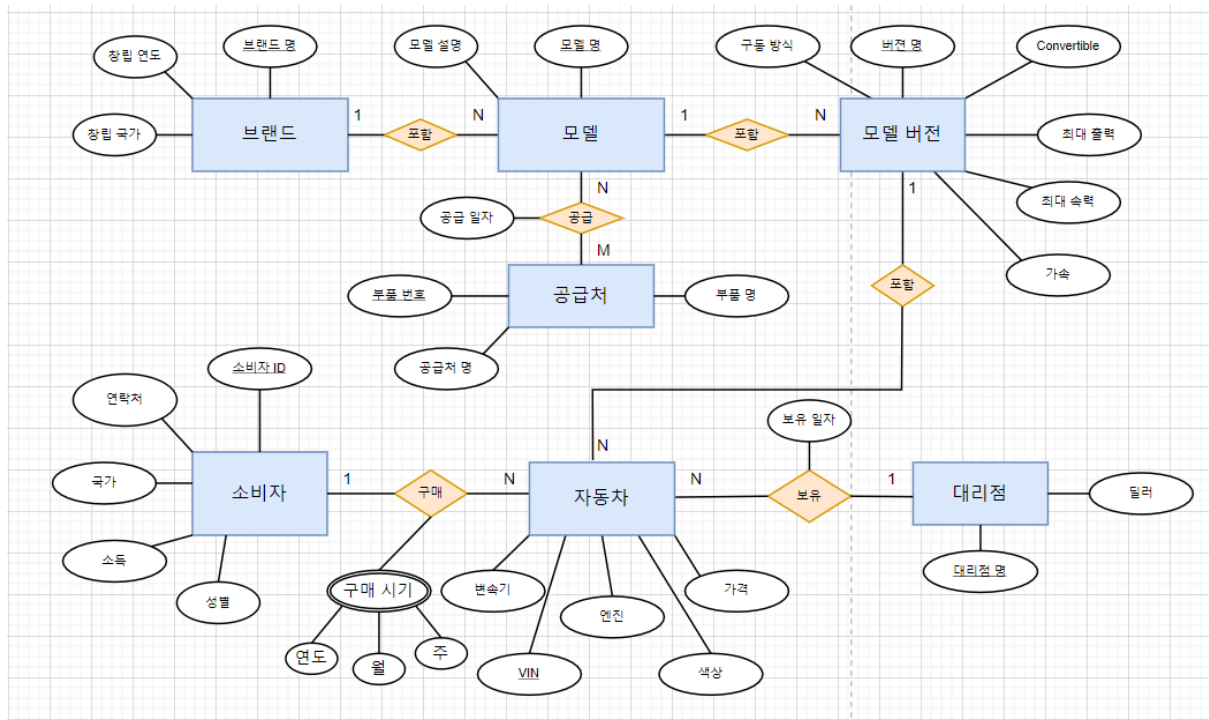
# DB Project 1

컴퓨터공학과

20161588

박수형

## 1. ER diagram



## Entity

### (1) 브랜드

브랜드 명 속성을 pk로 가지며, 창립 연도, 창립 국가 속성을 가지고 있다.

Ex) 마세라티, 1914, 이탈리아

### (2) 모델

모델 명 속성을 pk로 가지며, 모델 설명 속성을 가지고 있다.

Ex) 마세라티 르반떼, 강력한 온로드-오프로드 성능

### (3) 모델 버전

버전 명 속성을 pk로 가지며, 구동 방식, Convertible, 최대 출력, 최대 속도, 가속 속성을 가지고 있다.

Ex) Levante GTS, AWS, 0(no를 의미하는 int), 550(ps), 292(km/h), 4.2(sec)

### (4) 자동차

하나의 객체 자동차를 의미한다. VIN 속성을 pk로 가지며, 색상, 엔진, 가격, 변속기, 판매 여부 속성을 가지고 있다.

#### (5) 공급처

부품 번호 속성을 pk로 가지며, 부품 명, 공급처 명 속성을 가지고 있다.

#### (6) 대리점

대리점 명 속성을 pk로 가지며, 딜러 속성을 가지고 있다.

#### (7) 소비자

소비자 명 속성을 pk로 가지며, 연락처, 국가, 성별, 소득 속성을 가지고 있다.

### Relation

#### (1) 브랜드 – 모델

하나의 브랜드가 여러 개의 모델을 생산하므로 1:N 관계이며, 브랜드가 모델을 포함한 다고 여겨 포함 관계로 묶어주었다.

#### (2) 모델 – 모델 버전

하나의 모델이 여러 개의 모델 버전을 포함하므로 1:N 관계이며, 마찬가지로 포함 관계로 묶어주었다.

#### (3) 모델 – 공급처

여러 개의 모델에 여러 개의 부품을 공급받으므로 N:M 관계이며, 공급 관계로 묶어주었다. 공급 관계는 공급 일자 속성을 갖고 있다.

#### (4) 모델 버전 – 자동차

하나의 모델 버전인 여러 대의 자동차가 생산되므로 1:N 관계이며, 마찬가지로 포함 관계로 묶어 주었다.

#### (5) 대리점 – 자동차

해당 자동차는 하나의 대리점에 속하고, 대리점에는 여러 자동차가 공급되므로 1:N 관계이며, 보유 관계로 묶어주었다. 보유 관계는 보유 일자 속성을 갖고 있다.

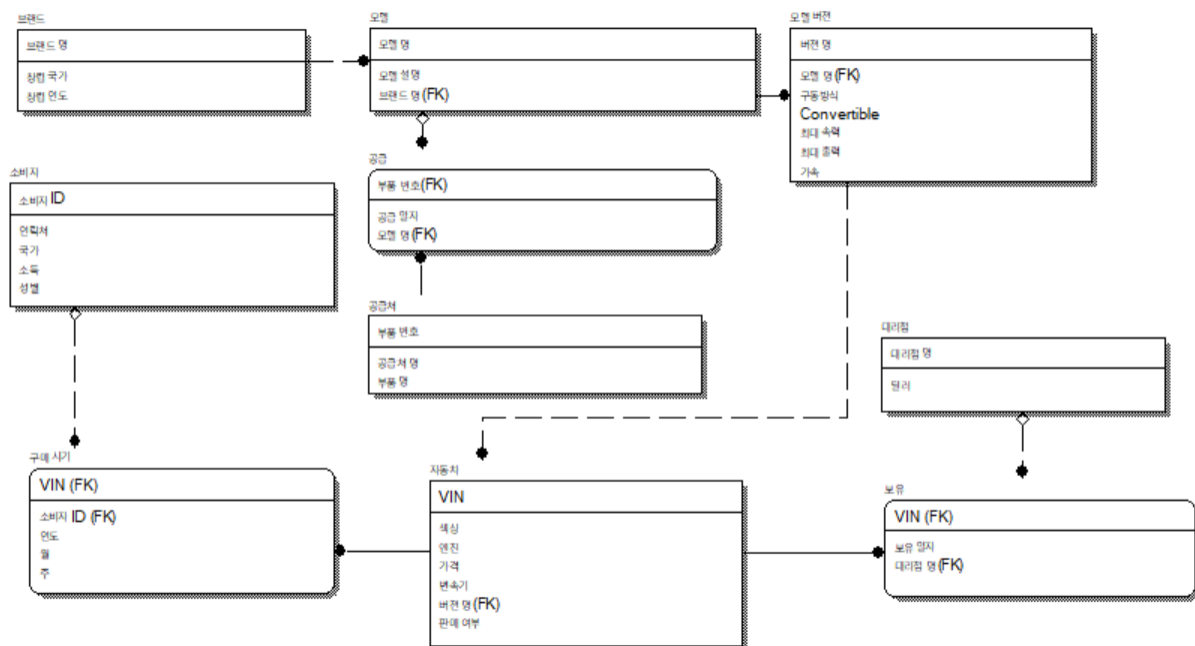
#### (6) 소비자 – 자동차

하나의 소비자가 여러 대의 자동차를 보유할 수 있으므로 1:N 관계이며, 구매 관계로 묶어주었다. 구매 관계는 구매 시기 속성을 갖고 있고, 구매 시기 속성은 다중 속성으로 연도,

월, 주 속성을 가지고 있다.

## 2. Schema diagram

### A. Logical diagram



앞서 설명한 ER diagram을 토대로 Schema 다이어그램을 그려주었다. 각각의 개체, 속성을 relation으로 묶어주었다.

#### (1) 브랜드 – 모델

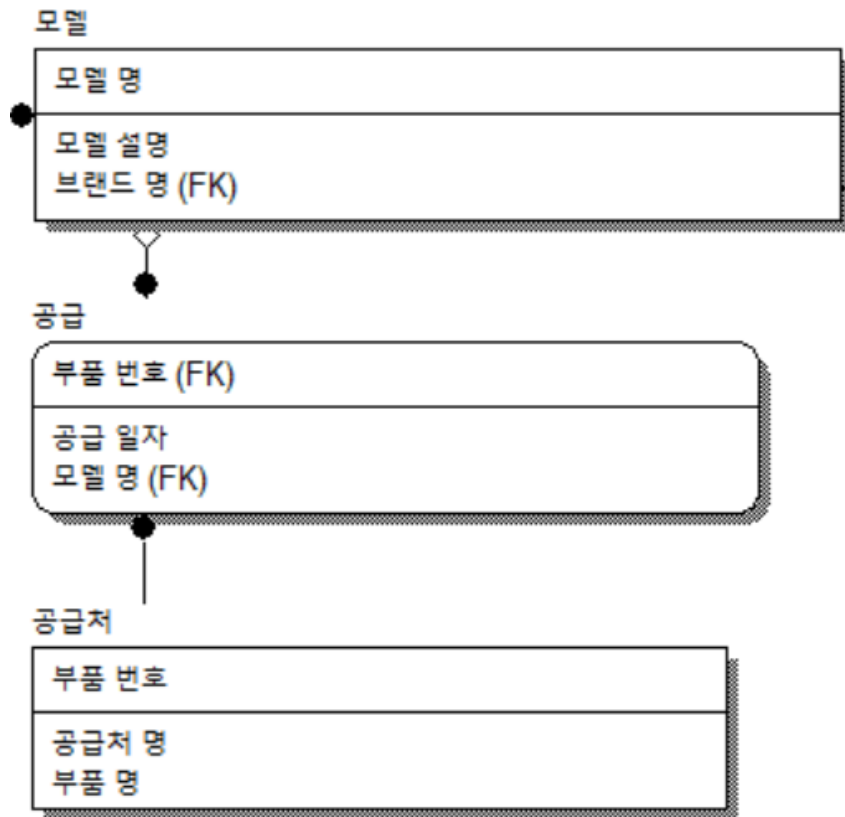
1:N 관계이므로 모델 릴레이션에 브랜드 명 속성을 fk로 지정해주었고, 브랜드 명을 pk로 가지는 않으므로 non identifying 관계로 지정해주었다.

#### (2) 모델 – 모델 버전

마찬가지로 1:N 관계이므로 모델 버전 릴레이션에 모델 명 속성을 fk로 지정해주었고, 모델 명을 pk로 가지는 않으므로 non identifying 관계로 지정해주었다.

#### (3) 모델 – 공급처

앞서 er-model에서는 모델과 공급처를 직접 이어주었지만, schema diagram에서 관계의 속성을 표현할 수 없으므로 공급 릴레이션을 만들어주었다.



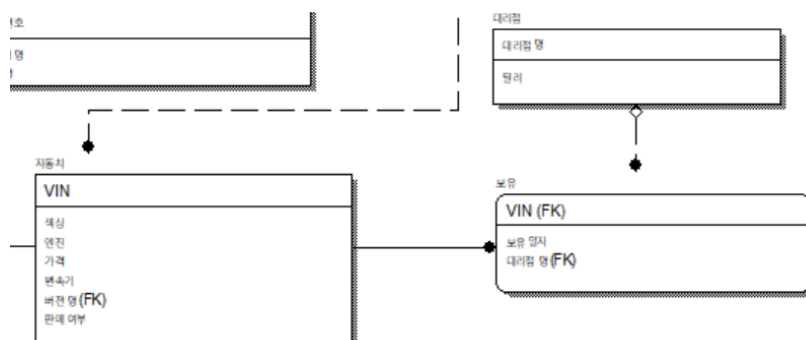
공급 릴레이션은 공급처의 pk인 부품 번호 속성을 fk이자 pk로 가진다. 따라서 identifying 관계로 지정해주었다. 또한 공급한 부품이 어떤 모델에 공급되었는지 알기 위해 모델 명을 fk로 가진다.

#### (4) 모델 버전 – 자동차

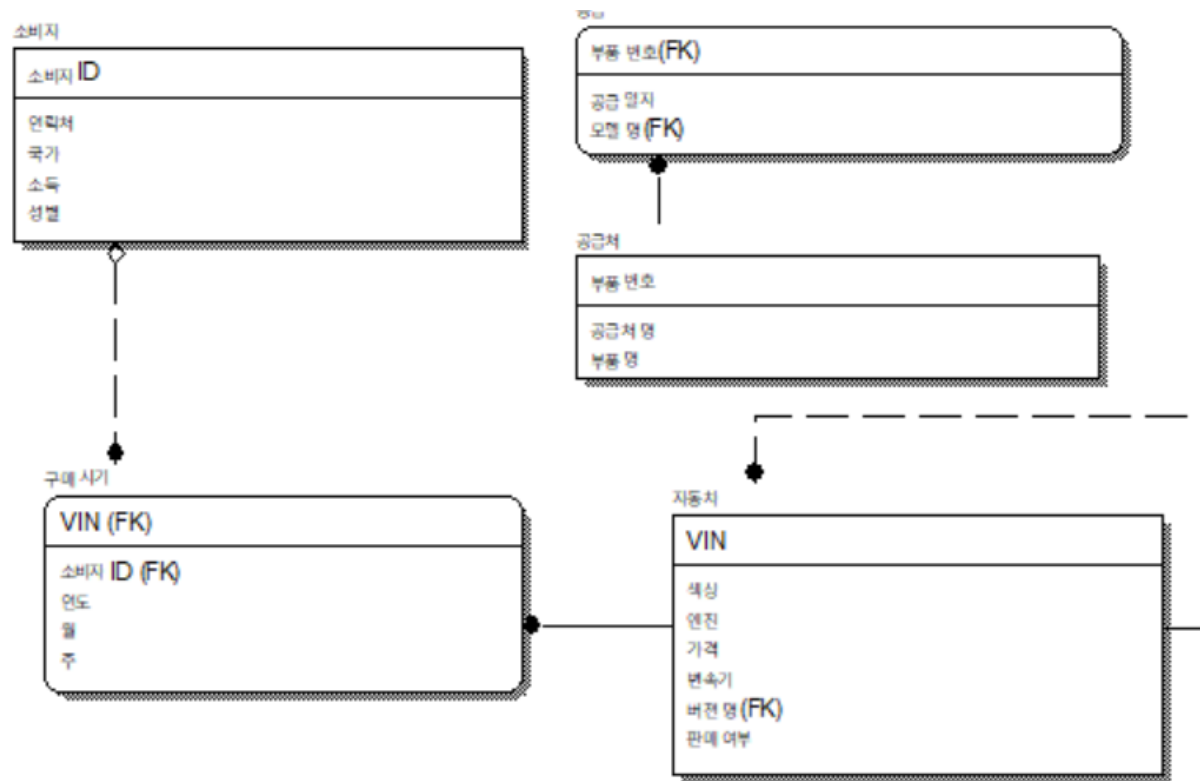
1:N관계이므로 자동차 릴레이션에 버전 명 속성을 fk로 지정해주었고, non identifying 관계로 지정해주었다.

#### (5) 대리점 – 자동차

모델 – 공급처 관계와 마찬가지로 대리점 – 자동차 간에 보유 릴레이션을 만들어 주었다. 보유 릴레이션은 대리점이 해당 자동차를 보유하게 된 시점을 저장하며, VIN, 대리점 명을 pk로 가진다.

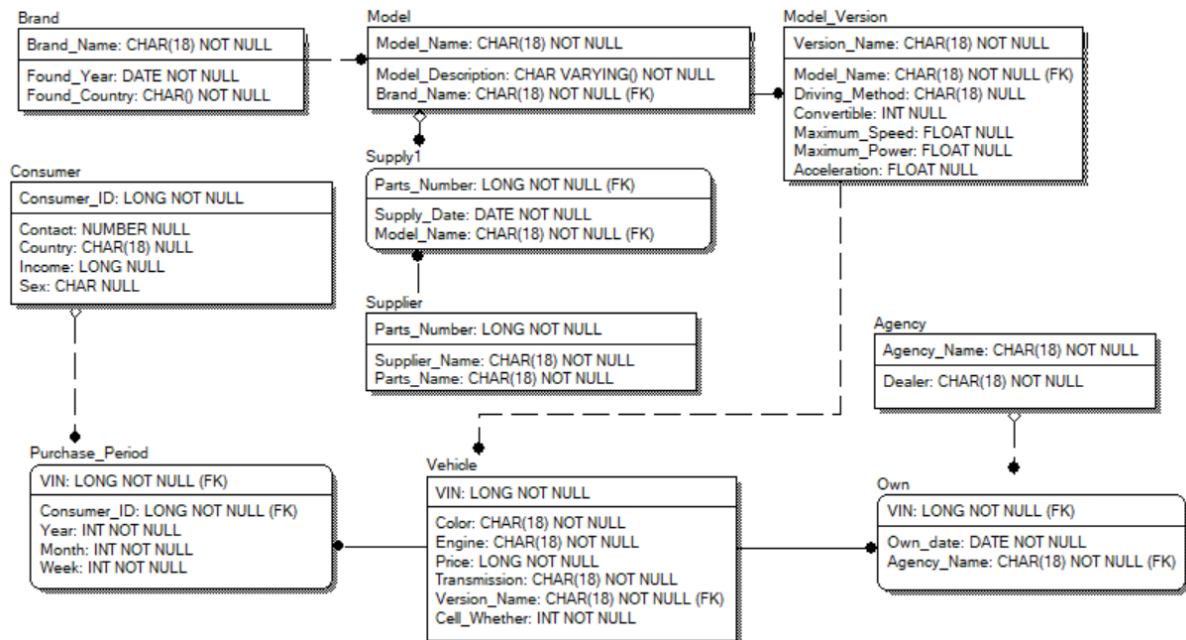


(6) 자동차 - 소비자



자동차 - 소비자 관계 또한 구매 시기 릴레이션을 만들어주었다. 자동차 릴레이션의 pk인 VIN 속성을 fk이자 pk로 가지며, 소비자 ID 속성을 fk로 가진다.

## B. Physical Schema



앞서 설명한 logical schema를 토대로 그린 physical schema이다. Physical schema에는 nullable 여부와 attribute data의 type을 명시해주었고, Not Null의 경우는 모두 꼭 필요하거나 반드시 존재하는 경우이므로 설명하지 않고 Nullable한 경우만 아래에서 설명하도록 하겠다.

### (1) Brand

Brand\_Name: 브랜드 명을 저장, 문자로 받을 것이므로 Char형.

Found\_Year: 설립 시기를 저장하므로 Date형.

Found\_Country: 설립 국가를 저장하므로 Char형.

### (2) Model

Model\_Name: 모델 명을 저장, 문자로 받으므로 char형.

Model\_Description: 모델에 대한 설명을 저장, 설명이 길어질 수 있으므로 Char Varying형을 사용.

Brand\_Name: Brand 릴레이션에서 fk로 받아온 속성. 모델의 브랜드 명을 저장한다.

### (3) Model\_Version

Version\_Name: 모델의 version을 저장, 문자로 받으므로 char형.

Driving\_Method: 구동방식을 저장, 해당 버전을 설계하는 단계에서 아직 정해지지 않았을 수 있으므로 Nullable하도록 설정하였다. 아래 네 속성 모두 마찬가지이다.

Convertible: 컨버터블의 여부를 int로 저장한다. 0이면 enable, 1이면 able을 의미한다.

Maximum\_Speed: 최대 속력을 의미하며, float형으로 저장한다.

Maximum\_Power: 최대 출력을 의미하며, float형으로 저장한다.

Acceleration: 가속도를 의미하며, float형으로 저장한다.

Model\_Name: 모델 릴레이션에서 fk로 받아온 속성. 해당 버전의 모델 명을 저장한다.

#### (4) Vehicle

VIN: 자동차 고유의 번호를 의미하므로 long형으로 저장한다.

Color: 자동차의 색상을 의미한다. Char형.

Engine: 자동차에 어떤 엔진이 탑재되어 있는지를 저장한다. Char형.

Price: 자동차의 가격을 의미하며, \$기준 정수로 저장된다. Long형

Transmission: 자동차에 어떤 변속기가 탑재되어 있는지를 저장한다. Char형.

Consumer\_ID: Consumer 릴레이션에서 fk로 가져온 속성이다. 아직 이 자동차가 판매되지 않았을 수 있으므로 nullable하게 처리해주었다.

Version\_Name: Version 릴레이션에서 fk로 가져온 속성. 해당 자동차의 모델 버전을 의미한다.

Cell\_Whether: 판매 여부를 저장하며, 0일 경우 판매되지 않음, 1일 경우 판매됨을 의미한다. int형.

#### (5) Supplier

Parts\_Number: 공급처에서 보유한 부품의 번호를 의미한다. Long형.

Supplier\_Name: 공급처의 이름을 의미한다. Char형.

Parts\_Name: 해당 부품의 이름을 의미한다. Char형.

#### (6) Model-Supplier 간의 Supply

Parts\_Number: Supplier 릴레이션에서 fk이자 pk로 받아온 속성. 공급한 부품의 번호를 저장한다.

Supply\_Date: 공급한 날짜를 저장한다. Date형.

Model\_Name: Model 릴레이션에서 fk로 받아온 속성. 공급한 모델 명을 저장한다.



## (7) Vehicle – Agency 간의 Own

VIN: Vehicle 릴레이션에서 fk이자 pk로 받아온 속성. Agency가 보유한 차량의 고유 번호를 의미한다.

Supply\_Period: 차량을 공급한 시기를 의미한다. Date형.

Cell\_Number: Agency 릴레이션에서 fk로 받아온 속성. 해당 차량의 판매 번호를 의미한다. 판매되지 않았을 수 있으므로 nullable하게 지정해주었다.

## (8) Agency

Agency\_Name: 해당 대리점의 이름을 저장한다. 대리 지점마다 이름이 상이하므로 pk로 지정하였다.

Dealer: 대리점 내의 딜러의 이름을 저장한다.

## (9) Vehicle – Consumer간의 Purchase\_Period

VIN: Vehicle 릴레이션에서 fk이자 pk로 받아온 속성. 소비자가 구매한 차량의 번호를 의미한다.

Consumer\_ID: 구매한 구매자의 id를 의미한다.

Year, Month, Week: 구매 일자를 연도, 월, 주로 나누어 저장한 속성. Int형.

## (10) Consumer

Consumer\_ID : 소비자의 id를 의미한다.

Contact: 소비자의 연락처를 의미한다. Number형, 연락처를 저장하지 않았을 때를 위해 Nullable하게 지정해주었다.

Country: 소비자의 국적을 의미한다. Char형, 국적을 저장하지 않았을 때를 위해 Nullable하게 지정해주었다.

Income: 소비자의 수입을 의미한다. Long형, 수입을 저장하지 않았을 때를 위해 Nullable하게 지정해주었다.

Sex: 소비자의 성별을 의미한다. Char형, 성별을 저장하지 않았을 때를 위해 Nullable하게 지정해주었다.

### 3. Queries

- Show sales trends for various brands over the past 3 years, by year, month, week. Then break these data out by gender of the buyer and then by income range.

: 구매시기 릴레이션에서 최근 3년간 판매된 정보를 Select하고, 소비자 ID를 통해 소비자의 정보에 접근, VIN을 통해 브랜드로 접근하여 해결한다.

- Suppose that it is found that transmissions made by supplier Getrag between two given dates are defective. Find the VIN of each car containing such a transmission and the customer to which it was sold. If your design allows, suppose the defective transmissions all come from only one of Getrag's plants.

: 공급처 릴레이션에서 공급처 명이 Getrag인 튜플을 가져오고, 해당 부품이 공급된 모델들을 서치한다. 해당 모델의 모든 모델 버전, 모든 vin을 검색하고 해당 vin을 구입한 소비자를 탐색한다.

- Find the top 2 brands by dollar-amount sold in the past year.

: 자동차 릴레이션에서 판매여부가 1인 튜플을 검색한다. 해당 모델 버전 별로 가격의 합을 저장하고, 해당 모델 버전의 모델, 브랜드로 가면서 가격의 합을 계속 갱신한다. 최종적으로 정렬하여 최대 판매 브랜드 2개를 선택한다.

- Find the top 2 brands by unit sales in the past year.

구매 시기 릴레이션에서 구매 시기가 1년 내인 vin을 탐색한다. 해당 vin에 대한 정보를 위 쿼리와 같이 모델 버전, 모델, 브랜드로 가면서 가격의 합을 갱신하고 선택한다.

- In what month(s) do convertibles sell best?

모델 버전 릴레이션에서 convertible이 1인 튜플을 가져오고, 이 버전을 가지고 있는 모든 vin을 검색한다. 모든 vin중 판매 여부가 1인 vin을 탐색하고, 이 vin을 통해 구매 시기 릴레이션에서 월 별로 탐색한다.

- Find those dealers who keep a vehicle in inventory for the longest average time.

자동차 릴레이션에서 판매 여부가 0인 튜플을 탐색하고, 이 튜플들을 보유 릴레이션에서 보유 시기 기준으로 오름차순 정렬한다. 최상위에 있는 대리점 명 속성을 통해 대리점 릴레이션의 딜러를 탐색한다.