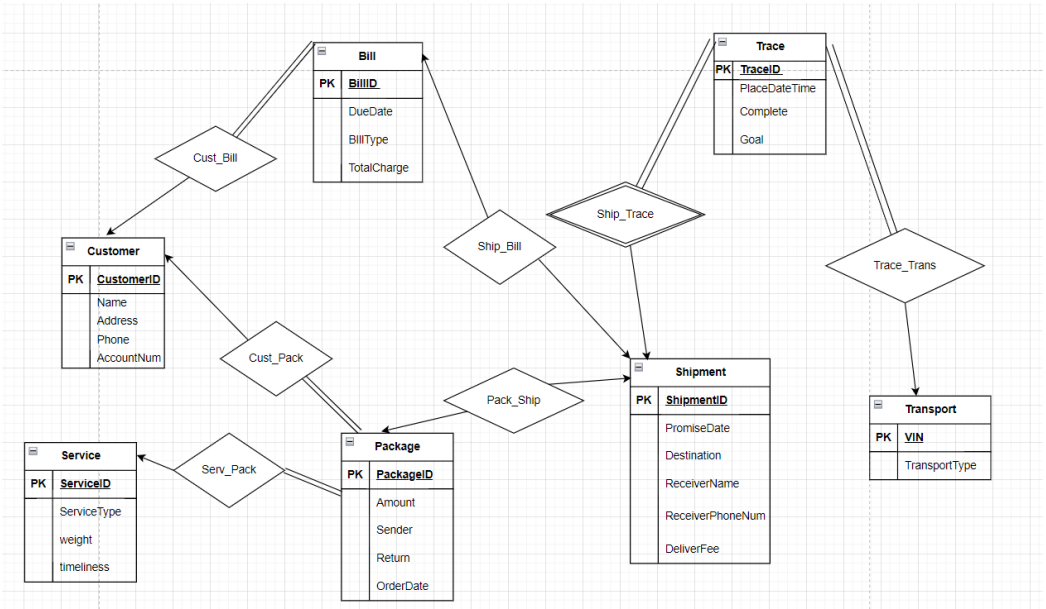
<데이터베이스 시스템 Project1 >

20191612 윤기웅

1. 프로젝트 개요: 가상의 운송회사 DBA가 되어서 회사 데이터베이스를 설계했다. 설계를 할 때 실제 운송 회사에서 생길 수 있는 여러 상황들을 고려하고 다양한 Query들을 수행할 수 있도록 만들었다. 이 과정에서 Package와 Shipment 등 주요 entity를 생각하는 것이 어려웠다. 하나의 Package 기본 정보들은 Package entity에 넣고 Package의 무게나 timeliness 밑 형태 정보를 갖는 Service entity를 따로 만들었다. 또한, Package의 운송에 관련한 정보를 담기 위해서 이에 1대1로 대응하는 Shipment를 부여한다. Shipment는 1개의 Package에 대해서 운송과 관련한 주된 정보를 갖는다. 사실 Package entity에 다 넣어도 되는 것 같지만 그렇게 되면 Package entity에 너무 많은 attributes가 생길 것 같아서 분리했다. 한편, Package가 출발 지점부터 목적지까지 도달하기 위해 여러 운송수단이 필요하기도 하고 여러 장소를 거치기도 한다. 그래서 그 자취 기록을 1개 이상의 Trace들로 저장한다. 또한, 운송회사는 운송 과정에 있어서 여러 종류의, 여러 대의 운송수단이 필요하다 생각해서 Transport entity를 이용해서 이들을 관리한다.

2. ER DIAGRAM

   1) Diagram



   2)Entity

   ☞Customer : 고객의 이름과 주소 그리고 전화번호 등 고객 정보를 저장하는 Entity로 CustomerID를 프라이머리 키로 갖는다. 고객의 은행 계좌 번호를 AccountNum에 저장하

여 Bill을 청구할 때 편하게 한다.

☞Bill: 하나의 Shipment에 대해서 하나의 Bill이 생성되고 Customer에게 전달된다. BillId를 프라이머리 키로 갖는다. 언제까지 입금을 해야 하는지 알려주는 DueDate이고 Bill의 종류를 알려주는 BillType도 있다. TotalCharge는 지불해야 하는 돈이고 만약 미리 돈을 지불하거나 0원인 경우는 Customer는 돈을 내지 않아도 된다.

☞Package : Package 정보를 저장하는 Entity로 PackageID를 프라이머리 키로 갖는다. 주문 날짜(OrderDate)와 Package 수량에 대한 정보를 갖고 있다. Sender는 물건을 만든 회사가 될 수도 있고 일반 고객일 수도 있다. Return으로 이 소포가 반송되는 소포인지 아닌지 확인하여 나중에 운송비 측정할 때 참고한다. 만약 반송되는 경우는 운송비를 0원으로 측정한다.

☞Shipment : ShipmentID를 프라이머리 키로 갖고 있는 entity이다. Package 1개에 대해서1개의 Shipment를 갖기 때문에 one to one 관계를 갖고 있다. Package에 대한 운송 정보를 저장하기 위해서 도착 예정 날짜(PromiseDate)와 도착 목적지(Destination) 및 받는 이의 이름(ReceiverName)을 저장한다. 주문을 한 이와 받는 이가 다를 수 있기 때문에 받는 이의 전화번호(ReceiverPhoneNum)을 저장한다. Package의 Service 및 반송 Package의 여부 그리고 Trace와 Transport에 따라서 종합적으로 DeliverFee를 정한다.

☞Trace: 운송 과정을 추적하기 위해서 만들어진 것으로 TraceID를 프라이머리 키로 갖는다. PlaceDateTime을 통해서 운송 과정의 장소와 날짜 정보를 저장하고 Complete를 통해서 운송을 성공적으로 끝냈는 지 여부를 저장한다. 만약, 서울에 거주하는 고객이 일본 제품을 주문한 경우를 가정한다. 그러면 일본에서 생산된 물건은 배를 타고 부산에 도착하고 부산에서 차를 통해 고객의 집에 배송된다. 이 때 운송 과정에서 2개의 Trace가 생기고 각각의 경우에 즉, 일본에서 부산까지의 Trace, 부산에서 서울까지의 Trace 각각이 운송이 성공적으로 이루어지면 Complete를 기록한다.

☞Transport : VIN(vehicle identification number)를 프라이머리 키로 갖고 있으며 말 그대로 운송수단을 관리하는 entity이다. TransportType 키를 이용해서 어떤 종류의 운송수단인지 기록한다. 이 키에는 트럭이나 선박 혹은 비행기 등의 운송 수단이 들어갈 수 있다.

☞Service : ServiceID를 프라이머리 키로 갖고 있으며 Package의 타입과 무게 그리고 timeliness를 저장하고 있다. 얇은 봉투, 작은 박스 혹은 대형 박스 등등이 Package의 타입에 해당하고 이것과 무게 그리고 timeliness에 따라서 추가적인 운송비용을 계산할 때 사용한다. timeliness는 당일특급, 빠른 등기, 일반 소포 등 배송 종류를 저장한다.

3) Relationship

☞Customer- Bill(Cust-Bill) : 한명의 customer는 bill이 없을 수도 있고 1개 이상의 bill을 갖을 수도 있다. 하지만 bill은 1명의 customer만을 갖는다. 그렇기 때문에 이는 one to many 관계이고 bill의 참여는 total, customer는 partial이다.

☞ Shipment- Bill(Ship-Bill) : 하나의 shipment에 대해서 무조건 하나의 bill이 존재한다. 그렇기 때문에 one to one 관계이다.

☞Customer- Package(Cust-Pack) : 한 customer는 0개 혹은 1개 이상의 Package를 갖을 수 있다. 하지만 하나의 Package는 한 명의 customer만 갖을 수 있다. 그래서 이는 one to many의 관계를 갖는다.

☞Service – Package(Serv-Pack) : 어떤 하나의 Package에 대응하는 Service는 무조건 하나가 있고 하나의 Service에 해당하는 Package가 여러 개 있을 수 있기 때문에 one to many 관계이고 Package는 total , Service 는 partial 형태로 관계되어 있다.

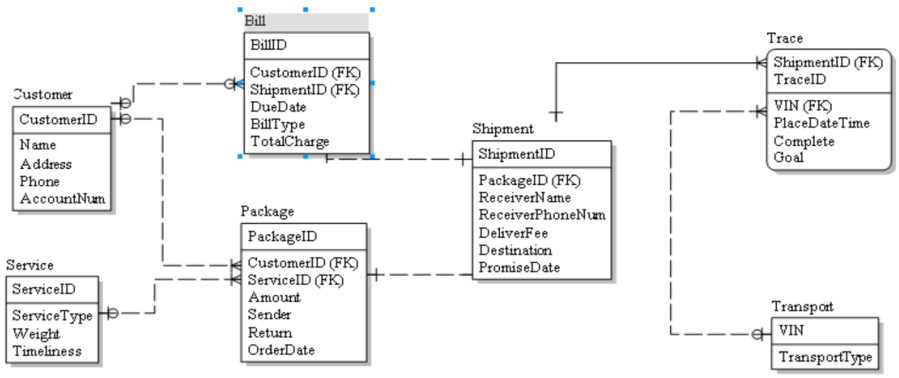
☞Package-Shipment(Pack-Ship): 하나의 Package에 대해서 하나의 Shipment를 갖기 때문에 서로 one to one 관계를 형성한다. 서로가 서로를 갖고 있어야 해서 둘 다 total 참여를 한다.

☞Shipment – Trace(Ship-Trace) : 하나의 Shipment가 운송 수단의 변화의 이유 등으로 여러 개의 Trace를 갖을 수 있다. 또한 Shipment는 무조건 1개 이상의 Trace를 갖기 때문에 total 참여를 하고 하나의 Trace도 Shipment를 꼭 갖기 때문에 total 참여를 한다. 그렇기 때문에 Weak entity로 정했다.

☞Trace – Transport(Trace-Trans) : 하나의 Trace는 운송 수단 정보를 저장하기 위해서 무조건 하나의 Transport를 갖는다. 하지만 특정 Transport에 해당하는 Trace가 하나도 없을 수도 아니면 2개 이상일 수도 있다. 그래서 둘은 one to many의 관계를 형성하고 Trace는 total, Transport는 partial한 참여를 한다.

3. Relational Scheme diagram

서로의 entity 사이의 관계에 따라서, attribute의 type에 따라서 다이어그램을 완성했다. Trace entity는 ShipmentID 또한 필요하기 때문에 이를 외래키로 갖으면서 동시에 프라이머리 키로 갖는다. DueDate, OrderDate, PromiseDate와 같이 날짜를 기록해야 하는 attributes들은 타입을 Date로 변경하고 DeliverFee, TotalCharge의 attributes들은 타입을 Integer로 변경했다. Strong relationship과 weak relationship의 여부를 점선과 실선을 이용해서 표현하고 total 참여인지 partial 참여인지 여부를 그리고 일대일 대응인지 다대일 대응인지의 여부를 표현했다. 만약, 다대일 대응이 나오게 되면 다에 해당하는 곳에 일의 프라이머리 키를 넣어준다.


Bill
BillID
CustomerID (FK)
ShipmentID (FK)
DueDate
BillType
TotalCharge
Trace
ShipmentID (FK)
TraceID
VIN (FK)
PlaceDateTime
Complete
Goal
Customer
CustomerID
Name
Address
Phone
AccountNum
Shipment
ShipmentID
PackageID (FK)
ReceiverName
ReceiverPhoneNum
DeliverFee
Destination
PromiseDate
Package
PackageID
CustomerID (FK)
ServiceID (FK)
Amount
Sender
Return
OrderDate
Service
ServiceID
ServiceType
Weight
Timeliness
Transport
VIN
TransportType