**Conceptual Data Modeling**

**5963 DB 설계 및 구현2**

**60221329 김예일, 60221331 김재현, 60221342 정윤휴, 60222117 이서현, 60222126 이준규**

**Conceptual Data Modeling Guide Line**

1. Describe all the details of user requirements (and business rules) as well as the questions to be asked to the database, and draw Entity-relationship diagram based on the requirements (and rules) described. (user requirements (사용자 요구사항) 과 business rules (그 기업 혹은 조직에서의 비즈니스 룰)들의 모든 세부사항들을 적고, 완성된 DB 에 어떠한 회사의 운영에 도움이 되는 질문들이 물어봐질 것인지를 적고, user requirements/business rules 에 기반하여 ER diagram 을 작성하시오.) So in this submission, you have to submit your complete (다시 말해, 이번 마일스톤 2 에서 제출해야 할 것은): (a) User Requirements/Business Rules (b) Important questions to be asked to DB and (c) ER model.
2. If your design should be different from user requirements, please explain why with reasonable reasons or assumptions. If it is not reasonable, you may lose points.

(만약 ER 모델이 user requirement (혹은 business rule)과 다를 경우, 반드시 그 이유를 설명하시오. 그렇지 않을 경우에는 감점처리 됨)

1. Your final implementation of database in Oracle will need to maintain more than (at least) 5 tables (please check the requirements of implementation for details), so you need to have more than 5 entity types (최소 다섯 개 이상의 entity type) (note: subtype entity types or weak entity types, entity types derived from multi- valued attributes are not going to be counted as a separate entity type) and each entity type should have a reasonable number of attributes (at least 5 or more meaningful attributes – 최소 다섯 개 이상의 의미 있는 attributes) – otherwise, having the entity type in the model wouldn’t be justified and lose points. So think accordingly in this design stage – in other words, the project scope cannot be too small and needs to be large enough to meet the requirement. If the conceptual model doesn’t meet the requirements, you would need to resubmit. If the model is too poor, you may lose points so please come up with a good model.

To receive a good score (not only for the conceptual modeling but also for your entire project), you better need to use all or most of the ER and EER constructs we’ve discussed in class. So please try to come up with good, detailed and large enough requirements/business rules as well as the ER model so you can show your understandings on the various ER/EER constructs as well as the database designs steps.

**(1). User Requirements & Business Rules**

* 주차관리시스템의 유저로 등록하려면 학생 또는 교직원이어야 하고, 학번 혹은 교번, 이메일, 이름, 휴대폰 번호, 주소지, 성별을 입력해야 한다.
* 교직원의 경우 교직원 타입을 입력해야 한다.
* 주차장에 입차 한 모든 차가 유저가 있는 것은 아니고, 차 번호, 차 색상, 차 모델명, 타입, 번호판 타입이 인식되고 저장된다.
* 주차요금은 구매가능 대상, 요금지불방식, 요금계산 단위, 주차요금 id, 가격이 저장되어야 한다.
* 주차관리시스템에 등록된 유저만이 차량을 등록할 수 있고, 등록할 때는 차량인식번호, 차량등록증 번호, 운전면허 타입, 운전면허증 번호를 입력을 해야 한다.
* 주차관리시스템에 등록된 유저는 반드시 한 대 이상의 차량을 등록해야 한다. 한 차량의 소유주는 반드시 한 명이어야 한다.
* 등록되지 않은 차량은 외부인으로 인식된다.
* 주차관리시스템에 등록된 유저는 외부인과 달리 여러 개의 할인권(일일권, 한달권, 한 학기권)을 구매할 수 있다. 단, 구매하지 않을 경우 외부인 전용 요금으로 가격이 적용된다. 하나의 할인권이 어떠한 유저에게도 팔리지 않을 수 있다. 하나의 할인권은 여러 유저에게 판매될 수 있다.
* 유저가 할인권을 구매할 때는 결제 수단, 결제 날짜 및 시간, 결제 가격이 저장된다.
* 교내에 입점한 상점들은 사업자등록번호, 상점 업종, 주소지, 이름, 전화번호를 저장해야 한다.
* 상점에서 고객 용 주차할인권을 구매할 경우 수량과 구매 날짜 및 시간, 총 구매 가격이 저장된다.
* 외부인은 결제 시 외부인 전용 요금을 내야 하며, 할인권을 구매할 수 없다. 단, 교내 상점을 이용할 경우 주차할인권 적용이 가능하다.
* 하나의 상점은 여러 개의 할인권을 구매할 수 있고, 하나의 할인권은 여러 상점에 판매될 수 있다. 그러나 모든 상점이 할인권을 구매하는 것은 아니고 모든 할인권이 상점에 판매되는 것은 아니다.
* 결제를 하지 않은 차량들을 확인해서 연락을 할 수 있게 정보를 저장해야 한다.
* 외부인 한명은 방문한 상점들에게서 주차할인권을 여러 개 적용 받을 수 있고, 상점들은 여러 외부인들에게 주차할인권을 적용해줄 수 있다. 그러나 외부인에게 한 번도 할인권을 안준 상점이 존재할 수 있고, 상점으로부터 할인권을 하나도 못 받은 외부인이 존재할 수 있다.
* 상점에서 외부 차량에 대해 주차할인권을 적용할 시 적용 날짜 및 시간, 적용한 할인권의 id, 수량이 저장되어야 한다.
* 외부인은 결제 시 결제 날짜 및 시간, 결제 수단, 결제 가격이 저장되어야 한다.
* 하나의 외부인은 하나의 결제유형으로만 결제할 수 있고, 하나의 결제유형은 여러 차에게 적용될 수 있다. 그러나 모든 차량이 결제유형을 통해 결제를 하는 것은 아니다. (결제를 안 한 차량도 존재할 수 있다.) 그리고 외부인에게 한번도 결제되지 않은 결제유형이 존재할 수 있다.
* 교내 주차장은 주차장 번호, 이름, 주차공간면적, 전기차 충전기 여부, 주소지가 저장되어야 한다.
* 하나의 차량은 무조건 하나의 주차장에 들어가야 한다. 하나의 주차장은 여러 차량을 포함할 수 있다. 그리고 모든 차량은 주차장에 들어가야 하고 어떤 차량도 주차하지 않은 주차장이 존재할 수 있다.
* 차량이 주차장에 입출차 시 날짜 및 시간, 입출차 타입이 저장되어야 한다.
* 각 주차장에 대해 주차자리에 대한 번호, 층수, 주차가능 여부가 저장되어야 한다.
* .하나의 주차장은 여러 개의 주차자리를 가질 수 있다. 하나의 주차 자리는 하나의 주차장만 가질 수 있다. 주차장에 포함되지 않은 주차자리는 없고, 주차자리가 없는 주차장은 없다.

**(2). ERD**

