

개체관계 모형의 설계 특성과 성과에 관한 실험적 연구

정 일 주*

An Experimental Research on the Design Characteristics and Performance of the Entity-Relationship Model

Il-choo Chung*

Abstract

This paper makes an attempt to find a systematic portion of the database design process, especially using the Entity-Relationship(E-R) model. Basically, we consider three aspects as a systematic portion of the database design process. They are, the strategy that a designer selects to design an E-R diagram, designer's cognitive style, and the knowledge and preference of the database designer.

An experiment has been carried out in order to verify the systematic relationship between above-mentioned three aspects and the E-R modeling performance. The target system is a professional baseball system. A normative E-R diagram was constructed based upon 48 E-R diagrams produced during the experiment. The ANOVA process has been used to analyze the results. It has been found that there exist significant differences in query-answering capacity and the completeness of the E-R model among design methods. Individual differences in cognitive styles has not been found to be significantly related to the modeling performance.

1. 서론

본 논문의 목표는 데이터베이스의 논리적 설계에 관련된 여러 측면 중에서, 특히 지금까지 데이터베이스의 논리적 구조를 나타내는데 있어서 매우 유용한 방식으로 광범위하게 인식되고 이용되어 온, 개체관계 모형을 통하여 데이터베이스의 논리적 설계 과정에 연관된 중요한 문제들을 연구하는 것이다. 개체관계 모형(Entity-Relationship Model)이 개념적 데이터 모형화의 주류가 되어 온 이유로서, 첫째 상대적인 사용의 용이성, 둘째 광범위한 CASE 도구의 지원, 그리고 마지막으로 개체와 개체들 간의 연관성이 실제 세계를 모형화하는 자연스러운 개념이라는 믿음의 세 가지를 들 수 있다[McFadden & Hoffer 1994].

지금까지 개체관계 모형의 설계 과정에 대한 많은 연구가 있어 왔다. 여기에는 개체관계 모형의 설계 방법론 및 개체관계 모형의 평가 등에 대한 측면이 포함된다[Chung 1983, Howe 1986, Teorey 1995]. 많은 전문가들이 다양한 개체관계 모형의 설계 방식을 제시하고 있다. Howe는 두 레벨에 걸친 설계 과정을 통하여 다수-대-다수 관계타입을 분리하는 설계 절차를 제안하고 있다[Howe 1986]. 반면에 개체관계 모형에 클래스(Class) 개념을 결합한 설계 방식도 제안되었다[Hawryszkiewicz 1984]. 특히 개체관계 모형의 평가와 관련된 실증적인 연구가 수행되기도 하였다[Chung 1983]. 이러한 연구들은 데이터베이스 논리적 설계의 다양한 측면을 다루고 있다.

데이터베이스의 논리적 설계 과정을 연구하기 위하여는 먼저 데이터베이스를 설계하는 과정에 관련된 요소들을 정의하여야 하며, 동시에 이러한 요소들과 설계 과정의 결과로서 산출되는 논리적 모형과의 상관 관계를 조사하여야 한다. 여기서 중요한 문제는 설계의 결과로서 제시된 복수의 개체관계 모형들을 서로 비교하고 평가할 수 있는 기준을 설정하는 것이다.

우리는 어떤 대상 혹은 현상을 나타내는 하나의 개체관계 모형이 다른 것보다 더 우수하다는 평가

를 종종 내리는데, 이는 과연 무엇을 의미하는 것인가? 두 개체관계 모형이 동일하다고 혹은 상이하다고 평가할 수 있는 근거는 무엇인가? 또 동일한 설계자라도 그가 선택하는 설계 방식에 따라 결과는 달라질 수 있고, 동일한 방식이라도 그 방식을 선택하는 설계자의 특성에 따라 설계 결과는 달라질 수 있다. 이러한 측면들은 논리적 데이터베이스의 설계 과정을 이해하는 데 있어서 보편적이고도 중심적인 과제가 된다. 본 연구에서는 이러한 문제들을 실험적 방법을 통해 규명하고자 한다.

2. 연구 방법론

2.1 개체관계 모형의 평가 지표

개체관계 모형의 기본 개념은 개체/관계 타입과 속성이다. 개체는 실제 세계의 대상이다. 동일한 속성들을 가진 개체들은 개체타입으로 정의된다. 개체들 사이에는 관계가 존재하며, 동일한 특성을 가진 관계들은 관계타입으로 정의된다. 개체관계 모형의 작성 과정에서 가장 중요하고도 가치적인 산출물은 개체관계도라는 도표이다. 개체관계도는 모형화 과정의 성과를 측정하기 위한 여러 가지 내용과 항목을 포함하고 있다. 따라서 개체관계 모형의 설계 성과를 측정하기 위하여는 개체관계도를 평가하는 것이 효율적이다. 그러면 우리가 개체관계도를 평가함에 있어서 기본적으로 어떠한 측면에 관심을 가지고 보아야 할 것인가?

첫째, 의미적(Semantic) 측면에서 작성된 모형이 설계의 대상이 되는 시스템을 얼마나 정확하고 충실하게 표현하고 있는가의 관점에서 개체관계 모형을 평가할 수 있다. 이러한 관점에서 보면 개체관계 모형은 가능한 한 대상 시스템의 충실한 반영이어야 한다. 둘째, 실용적(Pragmatic) 측면에서는 개체관계 모형이 반영하고 있는 실제 세계의 어떤 측면이 데이터베이스의 이용자에게 얼마나 유용한가의 문제가 관심의 대상이 된다. 개체관계 모형이 실제 시스템의 어떤 부분을 아무리 충실히 나타내고 있어도 그것이 데이터베이스의 이용자에

개 별로 사용 가치가 없다면, 그 개체관계 모형은 비록 의미적으로는 충실하여도 실용성은 낮은 것이다. 셋째, 부호통합적(Syntactic) 관점에서는 개체관계 모형의 부호적 특성들, 예컨대, 명칭의 부여, 개체관계 타입의 작성규칙의 일관성 있는 적용 등이 관심의 대상이 된다. 이 세 가지 관점에서 본 연구에서는 의미적 측면과 실용적 측면에서 개체관계 모형을 평가할 수 있는 지표를 고려하기로 한다.

2.1.1 개체관계도의 완전성

개체관계 모형의 완전성이란 그 모형이 표현하려고 시도하는 대상을 얼마나 충실하게 그리고 정확하게 나타내는가를 나타내는 개념이다. 데이터베이스의 논리적 설계에서 완전성이란 대부분의 경우 매우 중요한 설계 목표가 된다. "현실 세계의 완전한 반영"이라는 관점에서 보다 완전한 데이터베이스를 구축하는 것은 모든 설계자의 관심사이다. 현실 세계의 사실과 괴리된 데이터베이스로 인하여 야기될 제반 문제의 심각성은 제삼 강조할 필요도 없을 것이다.

한 개체관계 모형의 완전성이란 기본적으로 상대적인 개념으로서, 어떤 "완전한" 모형에 얼마나 근접하는가에 대한 서술이다. 따라서 어떤 개체관계 모형의 완전성을 측정하기 위하여는 그 모형이 대상으로 하는 동일한 실제 세계에 대한 하나의 "완전한" 모형이 존재하여야 한다. 그러나 불행하게도 각각의 개체관계 모형의 완전성을 측정하는 기준이 되는 완전한 모형을 발견하는 것은 용이한 일이 아니다. 물론 이러한 완전한 모형을 정의하는 일조차 쉽지 않다. 결국은 완전한 모형의 역할을 대신해 줄 수 있는 어떤 "유사(類似)" 모형에 의존할 수밖에 없다. 본 연구에서는 어느 정도의 제약 조건하에서 설계된 어떤 개체관계 모형을 정형적 모형으로 설정하고, 각각의 개체관계 모형이 이 모형에 근접한 정도를 측정하여 개체관계 모형의 완전성을 측정하기로 한다.

개체관계 모형의 완전성은 개체타입, 관계타입 및 속성의 세 가지 측면에서 고려할 수 있다. 개체

타입의 완전성은 한 개체관계도가 정형적 모형이 표현하고 있는 개체타입들에 근접한 정도를 나타내고 있으며, 관계타입과 속성의 완전성 역시 관계타입과 속성들이 정형적 모형에 근접하는 정도를 나타낸다. 본 연구에서는 이 세 측면 중에서 개체타입의 완전성을 구체적인 측정과 분석의 대상으로 선택하기로 한다. 그 이유는 개체타입을 중심으로 관계타입과 속성이 정의된다는 점에서 개체타입을 통하여 개체관계 모형의 완전성을 보다 효율적으로 평가할 수 있기 때문이다.

2.1.2 질의응답 능력

질의응답 능력이란 어떤 개체관계 모형이 주어진 질의에 대한 응답을 제공할 수 있는 능력을 말한다. 질의응답 능력은 주어진 개체관계 모형이 이용자에게 그들의 의사결정이나 업무 수행에 기여하는 유용성의 정도를 가리키는 측정지표가 될 수 있다. 이 항목은 기본적으로, 이용자가 원하는 데이터가 (해당 개체관계 모형에 의해 구축되는) 데이터베이스에 존재하는가 여부를 측정하는 데 사용된다.

개체관계 모형의 질의응답 능력은 구체적으로 세 가지 세부 항목을 통하여 측정될 수 있다. 첫째, 특정 개체관계 모형이 주어진 질의와 연관된 개체와 관계 타입을 포함하고 있는 정도를 나타내는 차원에서 질의응답 능력을 측정할 수 있다. 둘째, 속성의 차원에서 주어진 개체관계 모형이 이용자의 질의에 응답할 수 있는 정도를 평가할 수 있다. 본 연구에서는 앞서 설명한 바와 같이 개체타입이 개체관계 모형의 특성을 나타내는 효율적인 수단이라는 관점에서 개체타입을 중심으로 질의응답능력을 측정하기로 한다.

한 개체관계 모형의 질의응답 능력을 측정하기 위하여는 먼저 일정한 수의 질의가 사전에 주어져야 하며, 그 후에 주어진 각각의 질의가 평가 대상이 되는 개체관계 모형에 의하여 응답되는가 여부를 판단할 수 있다. 예컨대, *이종범이 소속된 구단의 명칭은 무엇인가?* 라는 질의가 주어졌다고 가정하자. 이 경우에 만약 "선수"와 "구단"이라는 개

체타입과 “소속”이라는 관계타입이 측정의 대상이 되는 개체관계 모형에 존재하고 개체타입 “선수”와 “구단”이 각각 “이름”이라는 속성을 갖고 있다면 이 질의는 그 개체관계 모형에 의해서 응답될 수 있다. 이 경우 만약 개체타입 차원에서만 평가한다면, 앞의 두 개체타입이 존재하기만 하면 이 질의는 응답될 수 있는 것으로 간주된다.

한편, 다수의 질의들이 유형별로 분류된 경우라면 개체관계 모형의 질의응답 능력은 각각의 유형(혹은 패턴)에 대하여 응답여부를 측정하여 얻은(단순한) 질의응답능력과 각각의 유형에 대한 빈도를 가중치로 부여하여 측정하여 얻은 가중질의응답능력의 두 가지로 나타낸다. (단순한) 질의응답능력은 해당 개체관계 모형이 얼마나 많은 유형의 질의에 응답할 수 있는가를 나타내며 반면에 가중질의응답능력은 해당 개체관계 모형이 얼마나 많은 수의 질의에 대해 응답할 수 있는가를 나타낸다. 따라서 질의응답능력과 가중질의응답능력은 상관성은 있으나 정비례한다고는 할 수 없다.

이렇게 하여, 지금까지 도출한 도합 세 개의 측정지표를 통하여 개체관계 모형의 설계 성과를 측정하고자 한다. <표 1>이 본 연구에서 적용될 종속변수의 목록을 보여주고 있다.

<표 1> 개체관계 모형의 평가를 위한 변수

평가 특성	구체적 평가 항목	종속변수명
질의응답능력	개체타입 수준의 질의패턴에 대한 응답능력	질의응답능력
	개체타입 수준의 개개의 질의에 대한 응답능력	가중질의응답능력
완전성	개체타입의 완전성	개체타입완전성

2.2 설계 과정의 특성

개체관계 모형의 설계 혹은 보다 일반적으로 데이터베이스 논리적모형의 설계에 있어서 그 성과에 영향을 주는 요인은 여러 가지가 있지만, 그 중에서 설계자의 개인적 특성과 설계자가 채택하는 설계 전략이 가장 가시적이고도 중요한 요인이다. 일반적으로 개인적 특성은 지금까지 오랜 동안 다

양한 분야에서 많은 정신적 과정의 성과에 존재하는 차이를 설명해 주는 요인으로 인식되어 왔다. 따라서 데이터베이스의 논리적 설계에 있어서도 개인적인 특성은 관심의 대상이 된다.

2.2.1 개체관계 모형의 설계방식

개체관계 모형의 설계 성과에 영향을 줄 것으로 예상되는 요인으로서 개체관계 모형을 설계할 때 설계자가 선택하는 “설계의 전략”을 생각할 수 있다. 데이터베이스 설계자는 모두 나름대로의 방식을 통하여 개체관계 모형을 설계한다. 예컨대, 한 설계자는 개체관계 모형을 설계할 때, 개체타입을 먼저 정의하고, 그 다음에 관계타입을 정의하는 방식으로 설계 작업을 진행할 수 있다. 또, 어떤 설계자는 개체관계 모형을 설계하기 위해 특정한 아이디어를 적용함으로써, 그가 설계를 위해 사용하는 정보에 있어서 다른 사람과 차별화 될 수도 있다. 예컨대, 한 설계자는 해당 회사에서 사용하는 장표를 이용하여 개체관계 모형을 설계할 수 있고, 다른 설계자는 그 회사의 최고경영자와의 인터뷰 결과를 이용하여 개체관계 모형을 설계할 수도 있다. 이러한 설계과정의 특성들은 전체적으로 개체관계 모형의 “설계전략”이라는 변수로 표현될 수 있다. 본 연구에서는 설계자가 개체관계 모형을 설계할 때에 채택하는 설계전략으로써, 두 가지 설계 방식을 고려하기로 한다.

한 가지 방법은 “전통적 방식”이라고 부르기로 한다. 전통적 방식은 말하자면 전통적인 설계 방법으로서, 제일 먼저 대상 시스템에 존재하는 개체타입을 정의한 후에, 이어서 이들 정의된 개체타입 사이에 존재하는 관계타입을 정의하고, 다음 개체관계도를 작성한 후에, 마지막으로 정의된 개체와 연관 타입의 속성을 정의하는 순서로 개체관계 모형의 설계가 이루어진다.

반면에, 개체관계 모형을 설계하는 또 다른 방식은 “문의통합방식”이라고 부르기로 한다. 이 방식에서는 이용자들이 제시한 일련의 질문(즉 문의 혹은 질의)들이 개체관계 모형을 설계하는 기본 자료가 된다. 따라서 이 방식은 이용자-중심의 개

체관계 모형의 설계 방식이다. 문의통합방식에 의하면 설계자는 제시된 이용자의 질의 각각에 내포되어 있는 개체와 관계 타입들을 찾아내어 지역적(즉 단편적인) 개체관계 모형을 작성한다. 이어서 설계자는 지역 개체관계 모형들을 모두 결합하여 광역 개체관계 모형을 설계한다. 마지막으로 설계자는 앞서 도출된 개체/관계 타입의 각각에 대해 속성을 정의한다. 부록 1과 2에 본 연구에서 적용한 전통적 방식과 문의통합방식에 대한 내용이 소개되어 있다.

2.2.2 개인의 인식 형태

본 연구에서는 개인들의 차이를 나타내는 여러 변수들 중에 “인식형태(Cognitive style)”를 선택하여 인식형태와 데이터베이스의 설계, 특히 개체관계 모형의 설계 과정과 연관된 여러 가지 특성간의 상관관계를 조사해 보려고 한다. 본 연구에서는 인식형태 중에서 특히 필드독립성(Field independence)과 필드의존성(Dependence)이라는 차원에 집중한다. Witkin[1977]에 의하면 통합적 인식형태의 사람은 전체로서의 필드의 구성이 어떻게 부분들이 경험되는가를 결정한다. 반면에 분석적 인식형태의 사람은 부분들을 별개의 것으로 보고, 전체가 구성되어 있는 것으로 본다. 지금까지의 연구에 의하면, 개인의 통합적/분석적 인식형태는 여러 종류의 상황과 시간에 걸쳐 안정적으로 작용하며, 인식과 지적 활동의 지배적 차원이다.

본 연구에서 필드 독립성/의존성을 개인의 인식형태를 나타내는 특성으로 선택한 것은 첫째 이 개념이 여러 연구에서 개인과 정보시스템의 특성과의 연관성을 조사하는 데 이용되어 왔고, 둘째 개체관계도를 작성하는 과정 역시 개인의 이러한 특성과 연관성이 있을 것으로 생각되기 때문이다. 다시 말해 실제 세계를 개체와 관계타입으로 표현하는 일은 복잡한 현상으로부터 특정한 개념들을 계속 추출하는 과정으로서, 필드 독립성/의존성 차원이 인식과정에서 주위 환경의 배경 요인들을 극복하는 특성이라는 점에서, 개체관계 모형의 작성 과정에서도 하나의 지배적인 요인으로서 그 연관

성이 유추되기 때문이다.

개인의 인식형태를 측정하기 위한 도구로서는 내포그림시험(Embedded figures test), 숨은그림 시험 등 여러 종류의 측정도구가 사용되고 있으나 본 연구에서는 그 내용이 충실하다고 평가받고 있는 Consulting Psychologists Press 사의 그룹내포그림시험(GEFT : Group Embedded Figures Test) 도구를 선택하여 개인의 인식형태를 측정하기로 한다. GEFT는 세 부분으로 구성되어 있다. 제 1부는 8 개의 비교적 쉬운 문제들로 구성되어 있고, 2부와 3부에 각각 9개 씩 도합 18개의 어려운 문제가 주어진다.

2.2.3 설계대상 업무에 대한 지식과 선호도

개체관계 모형의 설계에 영향을 줄 것으로 예상되는 또다른 요인은 설계자의 설계 대상 분야에 대한 지식과 관심의 정도이다. 설계의 대상이 되는 시스템에 대하여 많은 지식과 관심을 가지고 있는 시스템 분석가 및 설계자들은 그렇지 않은 사람들에 비하여 더 높은 수준의 개체관계도를 만들어 낼 것으로 예상된다. 본 연구에서 설계의 대상이 되는 프로야구 역시 이 스포츠를 좋아하는 사람은 그만큼 그 분야에 대한 지식도 그렇지 않은 경우보다는 더 많을 것으로 예상된다.

프로야구에 대한 지식과 선호도는 부록 3의 설문지를 통하여 측정된다. 설문지에 있는 4개 항목의 질문 중 두 개의 질문에는 대상 시스템인 프로야구에 대한 지식과 선호도를 측정하기 위하여 피실험자에게 해당 업무에 대한 지식의 정도와 선호도를 1에서 5까지의 스케일로 스스로 평가하도록 하였다. 그러나 해당 업무에 대한 지식과 선호도를 스스로 평가하는 것으로는 충분치 않다고 판단되어, 프로야구의 관전 횟수 등의 내용을 추가하여 보충하도록 하였다.

2.3 가설

본 연구의 목표는 개체관계 모형을 설계하는 과정의 특성과 설계 성과와의 상관관계를 찾아보고

분석하는 것이다. 다시 말해 본 연구에서는 “개체관계 모형의 설계 과정에는 설계 성과의 차이를 설명하는 체계적인 요소가 존재한다”는 가설을 검증해 보고자 한다.

앞서 우리는 개체관계 모형의 설계 과정에 영향을 주는 요인으로서 설계 전략, 설계자의 인식형태 그리고 대상 시스템에 대한 지식 및 선호도의 세 가지를 제안하였다. 따라서 방금 제시한 기본 가설을 확인하기 위하여는 “개체관계 모형의 설계 성과와 설계자가 선택하는 설계전략, 설계자의 인식형태 그리고 설계자의 대상 시스템에 대한 지식/선호도 사이에는 체계적인 연관성이 존재한다”는 가설에 대한 해답이 주어져야 한다.

먼저, 설계자가 선택하는 설계 전략과 개체관계 모형의 성과에 관하여 고려해 보자. 앞서 언급한 것처럼, 전통적 방식은 설계과정에 특별한 제한이 없는 직관적인 방식인 반면, 문의통합방식은 데이터베이스 질의 중심의 설계 방식으로서 먼저 일련의 질의를 설정하고 난 후 그것을 개체관계 모형으로 변환하는 보다 조직적인 방식이다. 문의통합방식의 목표는 전통적 방식과 달리 주어진 질의를 충실히 구현하는 개체관계 모형을 설계하는 것이다. 따라서 문의통합방식은 질의응답능력에 있어서 전통적 방식보다 더 우수할 것으로 예측된다. 반면에 전통적 방식은 아무런 제약이 없기 때문에 설계자는 질의를 떠나 개념적으로 중요하다고 생각되는 개체/관계 타입을 정의함으로써 더 충실한 모형을 만들 가능성이 높아진다. 따라서 전통적 방식이 개체타입의 완전성에 있어서 문의통합방식보다 더 우월할 것으로 예상할 수 있다.

다음으로 개인의 인식형태와 설계 성과와의 관계이다. 지금까지의 연구 결과에 의하면 분석적 타입은 문제해결, 개념 추출 및 모형 구축 등의 작업에서 통합적 타입보다 우수한 것으로 나타났다. 분석적 타입은 배경적 특성을 극복할 수 있는 능력이 강하여, 통합적 타입보다 더 다양한 개체타입과 관계타입을 가진, 완전성이 더 높은 개체관계도를 작성할 가능성이 존재한다.

질의응답 능력에 있어서도 분석적 타입은 통합

적 타입보다 더 높은 성과를 올릴 것으로 예상된다. 분석적 타입은 목표의 달성과 문제 해결에 더 높은 지향성을 가지게 되고 따라서 예상되는 이용자 질의에 대하여 적중률이 높아지는 방향으로 개체관계 모형을 설계할 가능성이 높아지기 때문이다.

마지막으로 설계자의 대상업무에 대한 지식 및 선호도는 개체관계 모형의 설계 결과에 긍정적으로 영향을 줄 것으로 예상된다. 대상업무에 대하여 많은 관심과 지식을 가지면 가질수록 보다 충실한 모형이 도출될 것이며, 그러면 더 높은 질의응답능력을 보일 것이기 때문이다. 따라서 업무에 대한 지식/선호도는 질의응답능력에 긍정적으로 기여할 것이다. 지금까지의 논의는 다음과 같은 세 개의 가설로 요약된다.

가설 1 : 전통적 방식은 개체타입의 완전성에서 그리고 문의통합 방식은 질의응답능력에서 더 높은 성과를 올릴 것이다.

가설 2 : 분석적 타입의 설계자는 통합적 타입의 설계자에 비하여 개체관계도의 질의응답 능력과 완전성에서 더 높은 성과를 올릴 것이다.

가설 3 : 대상업무에 대한 지식과 선호도가 높은 설계자는 질의응답능력과 개체타입의 완전성에서 더 높은 성과를 올릴 것이다.

3. 실험 절차

3.1 개요

앞서 제시한 가설들을 검증할 수 있는 데이터를 획득하기 위하여, 개체관계 모형을 실제로 설계하는 실험적 방법이 계획되고 수행되었다. 먼저 본 연구에서 수행될 개체관계도의 설계 대상으로서 한국의 프로야구 시스템이 선택되었다. 프로야구 시스템을 선택한 이유는 프로야구가 이미 대중화 되어 있고, 특히 20대의 피실험자인 대학생들에게 매우 인기 있는 스포츠로서 누구나 어느 정도는 알고 있고, 특별한 전문지식을 요구하지 않으며,

특히 남녀의 구분이 그다지 중요하지 않을 것이라는 점 때문이다. 본 연구의 자료 수집 및 실험 과정은 다음과 같은 5 단계로 구분된다.

1. 준비과정 - 데이터베이스 및 개체관계 모형에 관한 교육
2. 피실험자의 특성과 배경의 조사 - 인식형태 검사 및 업무지식/선호도 조사
3. 피실험자의 분류
4. 설계 작업의 수행
5. 질의응답능력의 측정
6. 개체타입 완전성의 측정

먼저 피실험자들에 대한 데이터베이스와 개체관계 모형의 이론과 설계에 대한 교육이 주어졌다. 다음 피실험자들의 인식형태를 구분하기 위하여 GEFT 테스트를 실시하고, 대상 시스템에 대한 지식 및 선호도가 조사되었다. 피실험자들은 인식형태의 검사 결과에 따라 통합적 타입과 분석적 타입으로 분류되었고, 또다시 전통적 방식과 문의통합방식으로 할당되었다. 본 실험에 들어가 피실험자들은 일정한 시간 동안 프로야구 시스템에 대하여 개체관계 모형의 설계를 수행하였다. 한편 질의응답능력 측정에 사용하기 위해 이미 전에 별도의 그룹으로부터 작성된 질의목록을 준비하였다.

3.2 피실험자

본 연구를 위한 피실험자군으로 데이터베이스 과목을 수강하고 있는 학부 3학년 학생들이 선택되었다. 도합 48명의 학생들이 본 실험과정에 참여하였다. 실험에 참여한 학생들은 모두 경영정보학을 전공하는 학생들이며, 개체관계 모형을 포함하여 데이터베이스의 설계에 대한 경험은 전혀 없는 상태이었다.

3.2.1 개체관계 모형에 대한 교육

모든 피실험자들에게는 약 4 시간 정도에 걸쳐 30쪽 정도의 자료를 이용하여 개체관계 모형의 기본 개념과 설계에 대한 교육을 실시하였다. 교육

내용에는 본 실험에서 사용한 전통적 방식과 문의통합방식이 포함되어 있다. 개체관계 모형에 대한 교육 이전에는 데이터베이스에 대한 일반적인 소개를 다루는 주제가 소개되었다. 따라서 교육을 통하여 피실험자들은 실험에 참여하기 전에 데이터베이스의 정의와 개체관계 모형에 대하여 실험에 필요한 수준의 지식을 갖추게 되었다고 판단된다. 또한 피실험자들은 모두 개체관계 모형에 대하여 비슷한 수준의 지식을 가지고 있다고 가정할 수 있다.

3.2.2 설계대상 시스템에 대한 지식과 선호도의 측정

본 실험에 앞서 본 연구에서 실험의 대상으로 선택된 프로야구 시스템에 대한 피실험자들의 지식 및 선호도를 측정하였다. 미리 준비된 설문지를 통하여 측정된 항목들을 종합하여 중위값(11)을 산출한 후 중위값을 기준으로 “높은 지식 및 선호도”와 “낮은 지식 및 선호도”의 두 그룹으로 나누었다. 각 그룹의 평균은 <표 2>와 같다.

<표 2> 개인의 업무에 대한 지식 및 선호도

구분	빈도	평균	표준편차
낮은 지식 및 선호도	23	7.04	2.09
높은 지식 및 선호도	25	13.64	2.45

3.2.3 인식형태의 측정

모든 피실험자들에게 그룹내포그림시험(GEFT: Group Embedded Figures Test)이 실시되었다. 모두 세 부분으로 구성된 GEFT 중에서 먼저 제 1부의 6문제를 시험적으로 실시한 후, 계속하여 제 2부를 실시하고, 휴식 시간 없이 계속하여 제 3부 시험을 실시하였다. 제 1부는 5분을 할당하였다. 그러나 제 2부와 3부는 대체로 7~8분 사이에서 종료되었다. 정확한 종료 시점은 9 문제 전부를 종료한 사람을 거수하게 하여 약 1/4 정도가 거수한 때이다.

GEFT 시험의 결과, 전체적인 평균 점수는 총 18점을 만점으로 하여 10.60점으로 나타났고 중위수(Median)는 11점이었다. 피실험자들은 중위수 11

점을 기준으로 11점 이상은 분석적 타입으로, 11점 미만은 통합적 타입으로 분류되었다. 각 타입의 빈도와 평균은 <표 3>과 같다. 각 타입의 피실험자는 무작위로 전통적 방식과 문의통합방식으로 <표 4>와 같이 할당되었다.

<표 3> 개인의 인식 형태

구분	빈도	평균	표준편차
분석적 타입	25	14.56	2.0
통합적 타입	23	6.30	3.0

<표 4> 개인의 인식형태와 설계방식에 따른 피실험자의 할당

구분	전통적 방식	문의통합 방식	합계
분석적 타입	12	13	25
통합적 타입	12	11	23
합계	24	24	48

3.3 개체관계 모형의 설계 작업

피실험자에 대한 준비가 모두 완료된 다음 개체관계 모형을 설계하는 본 실험에 들어갔다. 본 실험 작업에서 모든 피실험자에게는 각각 앞서 할당된 대로 전통적 방식 혹은 문의통합 방식의 설계 작업서가 배포되고 설명되었다. 피실험자는 설계 작업서에 명시된 내용과 지시된 순서에 따라 설계 작업을 진행하고 그 결과를 기재하도록 엄격히 강조되었다. 실험은 동일한 장소에서 두 설계 방식이 동시에 수행되는 방향으로 진행되었다.

설계 작업서가 설명된 후, 두 가지 설계 방식에 의해 지시된 대로 개체관계 모형의 설계 작업이 60분간에 걸쳐 진행되었다.

3.4 질의응답능력의 측정

개체관계 모형에 기초하여 만들어진 프로야구 데이터베이스는 이용자들에게 프로야구에 대한 정보와 다양한 질문에 대한 응답을 제공하기 위하여 존재한다. 따라서 질의응답능력을 측정하기 위하여는 이용자들의 질의(즉 질문)가 미리 준비되어 있어야 한다.

질의응답능력을 측정하는데 사용될 이용자 질의들은 첫째 그 내용이 현실성이 있어야 하며, 둘째 어떤 한 측면에 치우치지 않도록 충분한 분량이 준비되어야 한다. 본 연구에서는 프로야구에 대한 이용자 질의, 즉 이용자의 정보요구와 질문을 얻기 위하여, 40명의 학생들에게 프로야구에 대한 9개의 중요한 질문을 제시하도록 요청하였다. 질문의 객관성을 유지하기 위하여 이들 40명의 응답자들은 본 실험에서 두 가지 설계 방식을 수행한 48명의 피실험자들과는 전혀 중복이 없는 별도의 그룹으로 하였다.

질문서를 작성하기 위한 특별한 시간적 제약은 없었으나 응답자들은 대체로 약 20분 정도에 프로야구에 대한 9개의 질문의 작성을 완료하였다. 이렇게 하여 실제로는 도합 328개의 이용자 질의가 얻어졌다. 부록 5에 이용자 질의 목록이 주어져 있다.

이들 328개의 질의를 검토한 결과 많은 중복이 발견되었다. 다시 말하면, 동일한 세트의 개체타입을 가지면 응답될 수 있는 질의들이 많이 중복되어 포함되어 있었다. 따라서 보다 효율적으로 평가작업을 수행하기 위하여 328개의 이용자질의에 대한 일종의 "개체타입 패턴분석"이 수행되었다. 예컨대, 개체타입 수준의 질의응답능력 측정에서는 다음의 두 질의는 모두 두 개체타입 "구단"과 "구장"으로 응답될 수 있다고 간주된다.

"해태 타이거즈가 가장 높은 승률을 올린 구장은 어디인가?"

"쌍방울 레이더스의 구장은 어디 있습니까?"

즉, 어떤 개체관계 모형이 "구단"과 "구장"이라는 개체타입을 모두 포함하고 있을 경우에는 그 모형은 이 두 질의를 모두 응답할 수 있다고 간주된다. 이때 질의의 응답에 필요한 속성들, 예컨대 "승률"과 "위치" 등은 모두 정의되어 있는 것으로 가정한다. 따라서 위의 두 질의는 같은 개체타입의 패턴 <구단, 구장>에 속한다고 할 수 있다.

이러한 패턴분석을 328개의 이용자 질의 각각에 대하여 수행한 결과 도합 23개의 개체타입 "패턴"이 도출되었다. <표 5>에 23개의 질의 패턴 중에

서 빈도가 5 이상인 패턴 13개를 제시하였다. 방금 전의 두 질의는 질의패턴 Q11에 해당된다. <표 5>에서 빈도는 해당 패턴에 속하는 질의의 수를 나타낸다.

<표 5> 이용자 질의 분석 결과

문의패턴 ID	패턴(개체타입)	빈도
Q1	선수	100
Q2	구단	59
Q3	선수, 구단	42
Q4	선수, 시즌	35
Q5	경기	18
Q6	구단, 시즌	9
Q7	구장	8
Q8	감독	6
Q9	선수, 경기	6
Q10	구단, 경기	6
Q11	구단, 구장	5
Q12	시즌, 경기	5
Q13	선수, 구단, 시즌	5

이제 실험결과로 얻어진 도합 48개의 개체관계도 각각에 대하여 앞서와 같이 도출된 총 23개의 개체타입 패턴 중 몇 개를 직중시키는가를 평가하여, 이용자 질의 패턴의 적중도인 질의응답능력을 측정한다. 다음으로 이번에는 각각의 패턴에 빈도수(즉 질의의 수)를 가중치로 적용한 가중질의응답능력에 의하여 어떤 개체관계도가 총 328개의 질의 중 얼마나 많은 이용자 질의를 응답할 능력이 있는가가 측정된다. 예를 들면, 질의 패턴 Q3이 응답되는 경우(단순) 질의응답능력을 위하여는 1점이 부여되지만, 가중질의응답능력을 위하여는 42점이 부여된다. 이는 다시 말해, 패턴 Q3을 가지면 328개 중에서 42개의 질의에 대한 응답이 가능하다는 의미이다.

3.5 개체타입 완전성의 평가

개체관계 모형의 완전성을 평가하기 위하여는 어떤 “기준”이 있어야 한다. 이러한 기준으로는 어떤 표준적인 혹은 완전한 모형이 이상적이다. 이러한 표준적 모형은 우리가 관심을 가진 실제 세

계를 가능한 한 충실하고 완전하게 표현하여야 한다. 그러면 이러한 표준 모형을 어떻게 획득할 것인가가 중요한 문제가 되며, 이의 어려움은 이미 앞서 설명한 바 있다.

본 연구에서는 표준 모형의 대용(代用)으로서 본 실험에서 두 가지 방식을 통하여 작성된 48개의 개체관계도를 모두 통합하여 생성된 개체관계 모형을 이용하기로 한다. 이렇게 해서 생성된 개체관계 모형에는 많은 종류의 다양한 정보를 포함하고 있다는 사실이 확인되었으며, 따라서 실제 세계를 충실하고 완전하게 표현해야 된다는 조건을 만족시킨다고 볼 수 있다.

본 실험에서 작성된 48개의 개체관계도에는 모두 120개의 개체타입이 존재한다. 이 120개의 개체타입은 그 빈도에 있어서 큰 차이를 보인다. 예컨대, 개체타입 “선수”는 46명이 정의한 반면, “광고주”는 단지 1명 만이 정의하였다. 120개의 개체타입 중에서 60개 정도는 빈도가 1이었다. 빈도가 낮은 개체타입들은 “선수”에 대하여 “외야수”처럼 높은 빈도를 가진 개체타입의 서브세트를 나타내거나, 정의된 개체타입의 속성을 다시 정의하는 등의 중복성이 있고, 예외적인 경우에 드물게 사용될 수 있는 것들이 대부분이었으므로 120개 전체를 표준 모델로 사용하는 것은 무리가 있어 보였다. 따라서 120개 중의 일부를 가지고 표준 모델을 구성하기로 하고 두 가지 기준을 설정하였다. 첫째 이 표준 모형은 앞서 준비된 328개의 질의를 모두 충족시켜야 하며, 둘째 표준 모델에 포함될 개체타입은 48명 중 10%인 5명 이상이 동의하는 것(즉 빈도 5 이상)이어야 한다. <표 6>에 이렇게 하여 만들어진 23개의 개체타입이 제시되어 있다. <표 6>에 있는 별명은 같은 개체타입을 의미하면서 피실험자들에 의해 서로 다르게 부여된 이름이다.

이와 같이 선택된 23개의 개체타입으로 구성된 개체관계 모형을 이용하여 실험에서 두 가지 방식에 의하여 산출된 48개의 개체관계 모형에 대하여 개체타입 완전성을 평가한다. 평가방법은 각각의 개체관계도의 개체타입들이 표준 모형의 개체타입, 즉 <표 6>에 나타나 있는 23개의 개체타입 중

에서 어느 정도 적응했는가 하는 적응률을 구하는 것이다.

대한 평균과 표준편차 값이 주어져 있다.

〈표 7〉 종속변수의 평균 및 표준편차

	종속변수	질의응답 능력	가중질의응 답능력	개체타입 완전성
설계 전략	전통적 방식	9.6 (4.2)	210.1 (59.4)	0.397 (0.115)
	문의통합 방식	10.6 (4.7)	241.3 (54.0)	0.310 (0.086)
인식 형태	분석적 타입	10.0 (4.3)	231.3 (56.6)	0.341 (0.105)
	통합적 타입	10.3 (4.6)	220.0 (60.8)	0.367 (0.116)
지식/ 선호도	높은 업무지식/ 선호도	9.4 (4.0)	224.7 (43.9)	0.358 (0.112)
	낮은 업무지식/ 선호도	10.9 (4.8)	226.8 (71.9)	0.348 (0.110)

〈표 6〉 표준 개체관계 모형의 개체타입, 빈도 및 별명

개체타입	빈도	별명
선수	46	야구팀, 야구구단, 팀
구단	45	야구장, 경기장소, 경기장
구장	34	
감독	34	관중, 관람객
관객	29	시합
경기	25	심판진
심판	21	야구장비, 비품
경기장비	21	
구단주	14	공급업체
공급자	14	야구회, 프로야구연합, 협회
야구협회	13	방송매체, 방송사
방송국	12	
연고지	11	위치
포지션	10	
코치	9	
시청자	9	
연봉	8	
응원단	8	구단임원
구단직원	6	
창고	6	
병원	6	
야구해설가	5	
구장직원	5	

〈표 7〉에서 직관적으로 알 수 있듯이, 설계전략의 경우 질의응답 능력은 문의통합방식이 전통적 방식에 비하여 약간 우수한 것으로, 반면에 개체타입의 완전성은 전통적 방식이 문의통합방식에 비하여 우수한 것으로 나타났다. 질의응답 능력의 차이는 각각의 질의에 가중치를 부여할 때, 즉 가중질의응답능력의 경우에 다소 더 컸다. 인식형태의 경우, 가중질의응답능력 있어서만 분석적 타입이 통합적 타입보다 다소 높고, 개체타입의 완전성은 통합적 타입이 약간 높았다.

4. 결과의 분석과 가설의 검증

4.1 결과의 분석

앞서 제시한 가설을 검증하기 위하여, 실험의 결과로 얻어진 데이터를 분석하였다. 데이터분석 과정을 간단히 요약하면, 먼저 각각의 변수에 대한 평균치가 산출된 후, ANOVA 기법을 이용하여 독립변수와 종속변수 사이의 상관 관계가 분석되었다. 특히, 높은 상관관계가 예상되는 질의응답능력 과 가중질의응답능력에 대하여는 추가로 MANOVA 테스트가 수행되었다.

4.1.1 종속변수의 평균

실험 데이터로부터 세 개의 종속변수에 대한 평균값이 계산되었다. 〈표 7〉에 각각의 종속변수에

4.1.2 ANOVA 분석

계속하여, ANOVA 분석을 통하여 독립변수인 설계전략, 인식형태, 업무지식/선호도와 종속변수인 질의응답능력 및 완전성 사이의 상관관계에 대한 분석이 수행되었다. 〈표 8〉에 세 독립변수와 종속변수들 사이의 연관성을 분석한 결과가 주어

〈표 8〉 설계전략, GEFT 및 지식에 따른 ANOVA 요약표

독립변수	종속변수	F 값	df	Prob. < F
설계전략	질의응답능력	0.61	1,46	0.44
	가중질의응답능력	3.63	1,46	0.06
	개체타입 완전성	8.79	1,46	0.05
인식형태	질의응답능력	0.07	1,46	0.79
	가중질의응답능력	0.47	1,46	0.49
	개체타입 완전성	0.66	1,46	0.42
업무지식 및 선호도	질의응답능력	1.43	1,46	0.24
	가중질의응답능력	0.02	1,46	0.90
	개체타입 완전성	0.11	1,46	0.75

져 있다.

두 가지 설계 방식 사이의 차이는 가중질의응답 능력, 즉 가중치를 적용한 질의응답능력과 개체타입의 완전성에서 뚜렷한 차이를 보였다. F값과 Prob.>F 값은 각각 3.63과 0.06 그리고 8.79와 0.05로 나타났다. 분석적 및 통합적 인식형태의 두 그룹과 종속변수 사이의 연관성을 나타내는 F 값은 모두 1 이하를 보이고 있으며, Prob.>F는 0.4 이상이었다. 따라서 개인의 인식형태와 개체관계 모형의 설계 성과 사이에는 예상했던 것과는 달리 뚜렷한 연관성이 존재하지 않는 것으로 판단된다. 업무지식/선호도와 종속변수 사이에도 모두 Prob.>F가 0.24 이상으로서 상관관계가 나타나지 않았다.

4.1.3 질의응답능력의 MANOVA 분석

앞서 변수의 정의에서 어느 정도 예상되었으나, 두 개의 종속변수, 즉 질의응답능력과 가중질의응답능력 사이에는 분석 결과 0.77이라는 비교적 높은 수준의 상관관계가 존재하는 것으로 나타났다. 따라서 추가로 MANOVA 분석을 통하여 세 개의 독립변수와 이 두 변수의 세트 사이의 상관관계를 보기로 한다. <표 9>에 질의응답과 관련된 두 변수를 동시에 분석한 결과가 제시되어 있다.

<표 9> 질의응답능력/가중질의응답능력의 MANOVA 분석 결과

독립변수	Wilks' Lambda	F 값	Prob. < F
인식형태	0.96	F(2,45)=1.03	0.36
설계전략	0.91	F(2,45)=2.35	0.11
업무지식/선호도	0.93	F(2,45)=1.50	0.23

<표 9>의 분석에 의하면, 인식형태, 설계전략 및 업무지식/선호도의 세 독립변수에 대하여, Wilks' Lambda 값은 각각 0.96, 0.91 및 0.93으로서 두 질의응답능력 변수들은 0.05 수준에서 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그러나 설계전략에 있어서는 0.11의 수준에서 유의성이 있는 것으로 나타나, ANOVA 분석의 결과 나타난 가중질의응답능력의 0.06 수준보다는 못하지만 아직도 어느 정도의 차이가 존재함을 알 수 있다.

4.2 가설의 검증

이러한 분석에 근거하여 앞에서 제시한 세 개의 가설을 검증한다. 가설 1의 경우, 가중질의응답능력 변수에 대하여 전통적 방식과 문의통합방식 사이에 뚜렷한 차이가 검증되었다. 개체타입완전성에 있어서도 두 방식 사이에 뚜렷한 차이가 확인되었다. 그러나 (가중치 없는) 질의응답능력에 있어서는 두 방식 사이의 차이가 확인되지 않았다. 따라서 가설 1은 부분적으로 수용된다.

가설 2는 본 실험의 결과로서 확인되지 않았다. 모든 종속변수에 있어서 개인의 인식형태에 의한 체계적인 차이는 발견되지 않았다. 따라서 가설 2는 본 연구의 결과에 의해서 부인된다.

가설 3 역시 확인되지 않았다. 즉, 개인의 대상 업무에 대한 지식 및 선호도는 개체관계 모형의 설계 성과에 대하여 뚜렷한 연관성이 있다는 증거를 발견할 수 없었다. 따라서 가설 3은 역시 부인된다.

5. 토 론

5.1 결과의 토론

위에서 제시한 분석 결과가 의미하는 바를 몇 가지로 나누어 살펴보기로 한다. 먼저 질의응답능력에 있어서, 문의통합방식을 통하여 설계된 개체관계 모형은 전통적 방식으로 작성된 것보다 더 우수한 것으로 나타났다. 이는 문의통합 방식을 선택한 설계자는 데이터베이스가 어떤 사용자 질의를 응답할 것인가를 보다 우선적으로 고려하게 된다는 문의통합방식의 특성 때문에 이미 예상된 결과라고 하겠다.

그러나 개체타입의 완전성에 있어서는 이미 예상한 바와 같이 전통적 방식이 더 우수한 것으로 나타났다. 그 이유는 전통적 방식의 경우 설계자는 아무 제약 없이 자유롭게 개체관계 타입을 도출할 수 있었기 때문인 것으로 판단된다.

개인의 인식형태와 설계의 성과 사이에는 뚜렷한 차이가 발견되지 않았다. 이 결과의 의미는 두

가지로 생각해 볼 수 있다. 첫째, 개체관계 모형의 설계관 본질적으로 분석적 타입과 통합적 타입이 가진 특성이 모두 (혹은 동시에) 요구되는 과정이라는 판단이 가능하다. 둘째, 두 인식형태 사이에 어느 정도까지의 개체관계 모형은 거의 비슷한 차원의 작업이지만, 어떤 수준을 지나면서 두 스타일 사이의 차이가 나타나기 시작할지도 모른다는 것이다. 따라서 본 연구에서 설정한 것과 다른 설계 환경이 제공되는 경우에는 뚜렷한 차이가 발견될 수도 있을 것이라는 추측이 가능하다.

업무지식 및 선호도와 세 종속변수 사이에는 체계적인 차이가 발견되지 않았다. 이는 예상과 다른 결과로서 다음의 추측이 가능하다. 피실험자들은 모두 대학생들로서 프로야구에 대하여는 (스스로는 지식이 많다고 하여도) 결국 일반 관중 수준의 지식을 가지고 있을 뿐, 프로야구 관련 조직에 대한 전문지식은 상대적으로 부족했을 것이기 때문에 예상했던 차이를 볼 수 없었을 것으로 생각된다.

본 연구의 결과는 실무자들에게 어떤 의미를 가지는가? 첫째, 실무자들은 본 연구에서 제안한 두 가지 방식에 대한 비교를 통하여 데이터베이스의 논리적 설계의 문제에 대한 보다 깊은 관심과 이해를 가질 수 있다고 생각된다. 둘째, 본 연구를 통하여 문의통합방식이 실제로 개체관계 모형의 설계에서 적용될 수 있는 가능성이 어느 정도 검증되었다. 셋째, 본 연구의 결과는 실제의 데이터베이스 설계에 있어서 이용자의 참여의 가능성과 중요성을 특히 강조하고 있다. 다시 말해, 이용자의 질의는 데이터베이스의 설계에 있어서 가장 중요한 입력이 될 수 있으면서 동시에 설계의 질을 결정하는 가장 중요한 요인이 될 수 있다는 점이 특히 강조된다. 즉, 이용자는 과거와 달리 보다 적극적으로 효과적으로 개체관계 모형의 설계 과정에 참여할 수 있다는 사실을 알 수 있다.

5.2 문의통합방식에 대한 재검토

본 연구의 결과 중에서 특히 주목해야 할 부분

은 문의통합 방식의 성과에 관한 부분이다. 문의통합방식은 전통적 방식에 비하여 질의응답능력에서는 우수하나, 완전성에서 부족한 것으로 분석되었다. 이러한 사실은 여러 가지를 의미한다.

전통적 방식은 직관적인 방식인 반면, 문의통합방식은 체계적인 방식으로서 앞으로 더 발전될 수도 있을 것이다. 문의통합방식은 데이터베이스 설계 시에 이용자로부터 직접 질의를 획득하여 이를 기초로 설계할 수 있기 때문에 실용성이 높다고 하겠다. 실험실의 환경을 벗어나서 실제의 경우에 적용되는 경우에는 더 높은 성과를 올릴 수 있을 것으로 생각된다. 예컨대, 프로야구의 경우 일반 관중에게 설문조사를 실시하여 획득한 충분히 많은 자료를 데이터베이스의 설계에 직접 활용할 수 있는 시간적 여유가 있는 환경 하에서는 문의통합방식이 좋은 성과를 달성할 것으로 기대된다.

또한 문의통합방식은 그 절차의 복잡한 부분을 자동화 할 수 있는 가능성을 가지고 있다. 실제로 질의를 작성하는 부분을 제외하고는 거의 기계적으로 설계 작업이 진행된다. 즉, 일련의 질의가 주어지면 개체관계도는 체계적이고 기계적인 방법으로 생성된다. 이런 관점에서 문의통합방식에 대한 많은 관심이 요구된다.

5.3 본 연구의 제약 조건

본 연구의 결과는 몇 가지 제약 조건하에서 그 적용 가능성을 고려하여야 한다. 첫째, 기본적으로 본 연구는 학생들을 대상으로 한 실험을 통하여 수행되었다. 따라서 본 연구의 결과를 실제 세계의 상황에 적용하는 데에는 그 만큼의 제약과 한계가 존재한다.

둘째, 앞서 언급한 바와 같이 본 연구에서는 평가의 기준이 되는 표준 모형을 설계하기 위하여 본 실험에서 작성된 48개의 개체관계도를 모두 통합하여 그 중 높은 빈도를 가진 23개의 개체타입을 선택하는 방식을 택하였다. 비록 선택된 개체타입들이 대부분 바람직한 것들로 생각되기는 하지만 일단의 전문가에 의하여 보다 완전한 설계될

수 있으며, 본 연구는 이러한 점에서 제약을 가진다.

셋째, 본 연구에서는 분석의 과도한 복잡성으로 인하여 개체관계 모형의 개체타입 차원에서만 세 가지 종속변수를 측정하였다. 따라서 개체타입 수준의 완전성과 질의응답능력의 측정은 관련되는 속성이 모두 해당 개체타입의 속성이므로 모두 정의되었다는 가정 하에서 이루어졌다. 그러나 만약 동일한 개체타입에 대하여 서로 다른 속성 군(群)이 정의된다면 (속성 차원의) 질의응답능력은 개체타입 차원의 그것과 상이할 것이다.

참고 문헌

[1] Chen, Peter P., "The Entity-Relationship Model: Towards a Unified View of Data," *ACM Transaction on Database Systems*, Vol.1, No.1, March 1976, pp.9-37.

[2] Chen, Peter P. (Ed.), *Entity-Relationship Approach to Systems Analysis and Design*, North Holland, October, 1983.

[3] Chen, Peter P., *The Entity-Relationship Approach to Logical Database Design*, Q.E.D. Information Sciences, Inc., 1977.

[4] Chen, Peter P., Ilchoo Chung & Dennis Perry, *A Logical Database Design Framework*, NBS Publication, National Institute of Standards & Technology, 1982.

[5] Chung, Ilchoo, "An Evaluation of Entity-Relationship Modeling Performance among Cognitive Styles and Three Methods of Designing E-R Diagrams," Ph.D. Disserta-

tion, UCLA, 1983.

[6] Hawryszkiewicz, I. T., *Database Analysis and Design*, SRA, 1984.

[7] Howe, D.R., *Data Analysis for Data Base Design*, Edward Arnold, 1986,

[8] McFadden Fred R. and Jeffrey A. Hoffer, *Modern Database Management*, The Benjamin Cummings Publishing Company, 1994.

[9] Teorey, T., *Database Modeling and Design: Fundamental Principle*, 2nd Edition, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., 1994.

[10] Witkin, H. A. et al., "Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications," *Review of Educational Research*, Vol.XLVII, No.1, Winter 1977, pp.1-64.

■ 저자소개



정 일 주

서울대학교 상학과를 졸업하고, 오레곤대학교에서 경영학 석사, 그리고 캘리포니아대학교(UCLA)에서 경영학박사 학위를 취득하였다. 한국전산원의 연구위원으로서 국가사회 전산화 관련 업무를 담당하였다. 현재 홍익대학교 상경대학 상경학부 부교수로 재직하고 있으며, 주 관심분야는 데이터베이스, 시스템분석 및 설계, 전자상거래 분야이다.

<부 록 1>

프로야구 시스템에 대한 개체관계 모델의 작성 (A 방식)

학번 _____ 성명 _____

본 과제에서 귀하는 우리 나라의 프로야구에 대한 데이터베이스를 구축하는 임무를 부여받았다. 이 과제를 수행하기 위해 귀하는 먼저 우리 나라의 프로야구 시스템에 대하여 데이터베이스의 개념적인 모델을 개발하여야 한다.

개념적인 모델이 구축되면 그에 따라 데이터베이스를 생성하고 이용하게 된다. 데이터베이스에 대한 개념적 모델로서 개체관계 모델을 사용하기로 한다. 즉 개체관계 모델을 이용하여 우리나라 프로야구 시스템에 대한 데이터베이스의 개념적 모델을 작성하는 것이다. 다음에 주어진 절차에 따라 개체관계 모델을 작성하라.

절차 1 : 개체타입을 정의한다.

절차 2 : 연관타입을 정의한다.

절차 3 : 개체관계도를 작성한다. (상위개념영역의 개체관계도를 작성함. 즉, 개체 타입과 연관타입 만을 나타낸다. 기수성은 나타내지 않음.)

절차 4 : 각 개체타입과 연관타입의 속성을 정의한다.

절차 1 : 개체타입을 정의한다.

개체타입 목록 _____

 계속 ...

절차 2 : 연관타입을 정의한다.

연관 타입	참여하는 개체 타입
=====	

계 속 ...	

절차 3 : 개체관계도를 작성한다. (개체타입과 연관타입만을 나타내며 기수성은 표시하지 않는다.)

개체관계도 (용지를 옆으로 하여 작성하여도 무방함)

절차 4 : 각 개체타입과 연관타입의 속성을 정의한다.

속성 목록	
개체타입 / 연관타입	속성
=====	

계 속 ...	

<부 록 2>

프로야구 시스템에 대한 개체관계 모형의 작성 (B 방식)

학번 _____ 성명 _____

본 과제에서 귀하는 우리 나라의 프로야구에 대한 데이터베이스를 구축하는 임무를 부여받았다. 이 과제를 수행하기 위해 귀하는 먼저 우리 나라의 프로야구 시스템에 대하여 데이터베이스의 개념적인 모형을 개발하여야 한다.

먼저 개념적인 모형이 구축되면 그에 따라 데이터베이스를 생성하고 이용하게 된다. 데이터베이스에 대한 개념적 모델로서 개체관계 모형을 사용하기로 한다. 즉, 개체관계 모형을 이용하여 우리나라 프로야구 시스템에 대한 데이터베이스의 개념적 모형을 작성하는 것이다.

데이터베이스의 설계 방식은 “문의통합방식” 채택하기로 한다. 따라서, 귀하는 다음에 주어진 절차에 따라 개체관계 모형을 작성하여야 한다.

- 절차 1 : 데이터베이스 질의를 작성한다.
- 절차 2 : 지역개체관계도를 작성한다.
- 절차 3 : 지역개체관계도를 통합하여 초벌개체관계도를 작성한다.
- 절차 4 : 최종 개체관계도를 작성한다.
- 절차 5 : 각 개체타입과 연관타입의 속성을 정의한다.

절차 1: 데이터베이스 질의를 작성한다.

1 _____
 2 _____
 계 속 . . .

절차 2 : 지역 개체관계도를 작성한다.

- 질의 1 :
- 질의 2 :
- 계 속 . . .

절차 3 : 지역 개체관계도를 통합하여 초벌 개체관계도를 작성한다.

절차 4 : 최종 개체관계도를 작성한다.

절차 5 : 각 개체타입과 연관타입의 속성을 정의한다.

속성 목록

개체타입 / 연관타입	속성
=====	=====
_____	_____
_____	_____
계 속 . . .	

〈부 록 3〉

프로 야구 시스템에 대한 경험과 지식의 정도

학번 _____ 성명 _____

1. 귀하는 일년에 평균 몇 번 정도 프로야구장에 가서 프로 야구 경기를 관람하십니까? []회 정도

2. 귀하는 일년에 평균 몇 번 정도 텔레비전으로 프로야구를 관전하십니까? []회 정도

3. 귀하는 스스로 우리 나라의 프로야구에 대하여 어느 정도 알고 있다고 생각하십니까?
(한 곳에만 체크해 주십시오)

거의 모르고 있다고 생각한다. []

그저 약간 들어서 알고 있는 정도이다. []

보통 정도로 알고 있다고 생각한다. []

보통 이상으로 알고 있다고 생각한다. []

상당한 수준의 지식을 가지고 있다고 생각한다. []

4. 스포츠 경기 중에 프로 야구를 어느 정도 좋아하십니까?
(한 곳에만 체크해 주십시오)

전혀 좋아하지 않는다. []

그저 그렇다. []

보통 정도로 좋아한다. []

상당히 좋아하는 편이다. []

매우 좋아한다. []

<부 록 2>

프로야구 시스템에 대한 개체관계 모형의 작성 (B 방식)

학번 _____ 성명 _____

본 과제에서 귀하는 우리 나라의 프로야구에 대한 데이터베이스를 구축하는 임무를 부여받았다. 이 과제를 수행하기 위해 귀하는 먼저 우리 나라의 프로야구 시스템에 대하여 데이터베이스의 개념적인 모형을 개발하여야 한다.

먼저 개념적인 모형이 구축되면 그에 따라 데이터베이스를 생성하고 이용하게 된다. 데이터베이스에 대한 개념적 모델로서 개체관계 모형을 사용하기로 한다. 즉, 개체관계 모형을 이용하여 우리나라 프로야구 시스템에 대한 데이터베이스의 개념적 모형을 작성하는 것이다.

데이터베이스의 설계 방식은 "문의통합방식" 채택하기로 한다. 따라서, 귀하는 다음에 주어진 절차에 따라 개체관계 모형을 작성하여야 한다.

- 절차 1: 데이터베이스 질의를 작성한다.
- 절차 2: 지역개체관계도를 작성한다.
- 절차 3: 지역개체관계도를 통합하여 초벌개체관계도를 작성한다.
- 절차 4: 최종 개체관계도를 작성한다.
- 절차 5: 각 개체타입과 연관타입의 속성을 정의한다.

절차 1: 데이터베이스 질의를 작성한다.

1 _____
 2 _____
 계속 ...

절차 2: 지역 개체관계도를 작성한다.

- 질의 1:
- 질의 2:
- 계 속 ...
- 절차 3: 지역 개체 관계도를 통합하여 초벌 개체 관계도를 작성한다.
- 절차 4: 최종 개체 관계도를 작성한다.
- 절차 5: 각 개체 타입과 연관 타입의 속성을 정의한다.

속성 목록

개체타입 / 연관타입	속성
=====	=====
_____	_____
_____	_____
계 속 ...	

〈부 록 3〉

프로 야구 시스템에 대한 경험과 지식의 정도

학번 _____ 성명 _____

1. 귀하는 일년에 평균 몇 번 정도 프로야구장에 가서 프로 야구 경기를 관람하십니까? []회 정도

2. 귀하는 일년에 평균 몇 번 정도 텔레비전으로 프로야구를 관전하십니까? []회 정도

3. 귀하는 스스로 우리 나라의 프로야구에 대하여 어느 정도 알고 있다고 생각하십니까?
(한 곳에만 체크해 주십시오)

거의 모르고 있다고 생각한다. []

그저 약간 들어서 알고 있는 정도이다. []

보통 정도로 알고 있다고 생각한다. []

보통 이상으로 알고 있다고 생각한다. []

상당한 수준의 지식을 가지고 있다고 생각한다. []

4. 스포츠 경기 중에 프로 야구를 어느 정도 좋아하십니까?
(한 곳에만 체크해 주십시오)

전혀 좋아하지 않는다. []

그저 그렇다. []

보통 정도로 좋아한다. []

상당히 좋아하는 편이다. []

매우 좋아한다. []

〈부 록 4〉

48개의 개체관계도를 통합한 개체타입 목록

번호	개체타입	빈도	번호	개체타입	빈도	번호	개체타입	빈도
E1	선수	46	E2	구단	45	E3	구장	34
E4	감독	34	E5	관객	29	E6	경기장비	21
E7	경기	25	E8	심판	21	E9	야구협회	13
E10	구단주	14	E11	공급자	14	E12	방송국	12
E13	연고지	11	E14	코치	9	E15	시청자	9
E16	연봉	8	E17	포지션	10	E18	구단직원	6
E19	야구해설가	5	E20	응원단	8	E21	창고	6
E22	구장직원	5	E23	병원	6	E24	우승	3
E25	타율	4	E26	훈련	4	E27	경기일정	4
E28	방어율	3	E29	부서	3	E30	상인	4
E31	의료진	4	E32	타자	4	E33	투수	4
E34	트레이너	3	E35	프로야구	4	E36	합숙소	4
E37	구단회사	3	E38	도루	3	E39	매표소	2
E40	사무실	3	E41	성적표	3	E42	입장료	4
E43	경찰	2	E44	관리원	1	E45	기록진	2
E46	안타	2	E47	예약시스템	3	E48	펜	2
E49	포수	2	E50	프론트	2	E51	선수번호	2
E52	시즌	3	E53	매니저	2	E54	일자	1
E55	1루수	1	E56	2군	1	E57	2루수	1
E58	3루수	1	E59	단체	1	E60	건물	1
E61	계약금	1	E62	단체직원	1	E63	광고	1
E64	광고주	1	E65	아마추어구단	1	E66	아마추어협회	1
E67	날씨	1	E68	내야수	1	E69	드래프트제	1
E70	락카룸	1	E71	안내요원	1	E72	배트	1
E73	벤치	1	E74	수영장	1	E75	스코어	1
E76	스트라이크	1	E77	승리	1	E78	유니폼	2
E79	대학팀	1	E80	식당	1	E81	신문구독자	1
E82	신문사	1	E83	방송국직원	1	E84	야구규칙	1
E85	외야수	1	E86	개막식	1	E87	이동차량	1
E88	이벤트회사	1	E89	작전	1	E90	전광판	1
E91	폐막식	1	E92	체육관	2	E93	카메라맨	1
E94	코치분야	1	E95	타점	1	E96	트레이닝	1
E97	협회직원	3	E98	호텔	1	E99	회원	1
E100	후보선수	1	E101	수정경기일정	1	E102	훈련캠프	1
E103	MVP	1	E104	구장시설	2	E105	구단고문	1
E106	청취자	1	E107	구매자	1	E108	상대구단	2
E109	순위	1	E110	타격순위	2	E111	방어율순위	1
E112	마스코트	1	E113	제작자	1	E114	광고	1
E115	총수입액	1	E116	구단순위	1	E117	경기회수	1
E118	구단버스	1	E119	구장주	1	E120	방송국직원	1

〈부 록 5〉

이용자 질의 목록

- 1 95년 시즌에서 홈런을 가장 많이 친 선수의 타율을 구하시오.
- 2 해태 타이거즈가 가장 승률을 많이 올린 구장은 어디인가?
- 3 충청도를 연고지로 두고 있는 한화 이글스에서 충청도에 있는 고교를 나오지 않은 선수들의 성명과 타율을 적으시오.
- 4 전 구단 중에서 투수인원을 가장 적게 가지고 있는 구단은?
- 5 96시즌에 대전구장에서 한화가 해태와 대전하여 이긴 횟수는?
- 6 각 구단에서 백넘버 11번을 가진 선수의 홈런수는?
- 7 장종훈이 지금까지 친 홈런수는?
- 8 전 구단에서 가장 승률이 좋은 구단의 연고지는?
- 9 삼성에 있는 선수들 중 충청도 출신 선수는 몇 명인가?
- 10 연봉을 가장 많이 받는 선수의 소속구단과 백넘버는?
- 11 시즌 중 병살타를 가장 많이 친 선수는?
- 12 해태에서 가장 팀 기여도가 높은 선수는?
- 13 현대 투수들의 방어율은?
- 14 시즌 중 삼진이율을 가장 많이 당한 선수는?
- 15 시즌 중 삼진을 가장 많이 뽑아낸 투수는?
- 16 각 팀 운영비는 얼마나 되는가?
- 17 2군 선수 중 1군으로 올라갈 가능성이 가장 높은 선수는?
- 18 각 구단의 관객 동원은 얼마나 되나?
- 19 더블 헤더를 가장 많이 치른 팀은?
- 20 타율 3할 이상 친 타자 중 장타율 5할 및 출루율 5할 이상 되는 타자를 구단별로 리스트 하라.
- 21 포수 중 도루왕 이종범을 가장 많이 도루사 시킨 포수는?
- 22 해태타이거즈가 올 시즌 상대한 전구단 투수(규정이닝을 채운 투수)중 가장 높은 타율을 뽑은 투수와 가장 저조했던 투수는?
- 23 각 구단 선수연봉의 평균액을 구단별로 리스트 하라.
- 24 가장 많은 펜(펜클럽소속)을 확보하고 있는 구단은?
- 25 지금까지 친 홈런을 중월, 좌월 및 우월로 구분하라.
- 26 신인왕 수상자가 다음 시즌에 타율이 3할 방어율 2.00이상이 될 확률은?
- 27 박재홍 선수의 각 구장별 홈런수는?
- 28 가장 많이 데드볼을 던진 투수와 맞은 타자는?
- 29 올해 코리안 시리즈에서 우승한 해태의 시즌 중 월별승률과 요일별 승률을 리스트하시오.
- 30 이번 시즌 타율왕과 다승왕을 리스트하고, 지금까지의 최고타율과 다승을 올린 선수를 같이 리스트 하시오.
- 31 이번 시즌 잠실구장의 만원사케횟수와 그 경기 때의 양 팀을 리스트 하시오.
- 32 LG의 상대팀별 승률을 리스트 하시오.
- 33 최장수 감독과 최단기간 감독을 함께 리스트 하시오.
- 34 코리안 시리즈에서 노히트-노런을 기록한 정명원 투수의 연도별 입금을 리스트 하시오.
- 35 LOTTE팀의 월별 타율과 홈런수를 리스트 하시오.
- 36 서울 잠실구장과 부산 사직구장의 연간 관객 동원수를 비교하고, 입장료 수입을 리스트 하시오.
- 37 시즌 MVP인 구대성 투수의 월별 승률, 삼진수, 방어율을 리스트 하시오.

- 38 이제까지 노히트 노런을 기록한 선수의 수는?
- 39 한국시리즈에서 해태가 우승을 몇 번 하였나?
- 40 투수 중에서 30승을 기록한 선수의 이름과 구단은?
- 41 한 시즌에 홈런을 가장 많이 친 선수명과 홈런 개수는?
- 42 타자 중에서 사이클링 히트를 기록한 선수의 수는?
- 43 현재까지 최다이닝을 던진 투수는?
- 44 30-30(홈런-도루)를 기록한 선수이름은?
- 45 한국시리즈에서 승수를 가장 많이 기록한 투수는?
- 46 다승과 구원을 같이 석권한 투수는 몇 명인가?
- 47 각 구단에 소속되어 있는 선수의 각 지역 출신에 대한 포용도는 몇 %인가?
- 48 각 구단이 선수선발을 할 때 가장 중점적으로 보는 선발기준은 무엇인가?
- 49 투수가 한 이닝동안 던지는 투구수는 평균 몇 개인가?
- 50 한 타자가 한 경기에서 가장 많이 타자석에 들어오는 횟수는 몇 회인가?
- 51 대주자로 나간 선수가 스틸에 성공한 것은 몇%인가?
- 52 한 구단이 1년 동안 사용한 금액은 얼마인가?
- 53 한 구단에 3할 타자가 몇 번만에 홈런을 칠 수 있는 %는?
- 54 좌완 투수가 경기에서 1루 주자에게 2루까지 스틸을 저지할 수 있는 %는?
- 55 하루 평균 포수가 투수로부터 공을 받을 때의 투구수는?
- 56 해태 선수단의 프로필에 관한 데이터.
- 57 해태 선수단 타율을 순서대로 출력할 것.
- 58 키가 180cm이상인 선수를 가장 많이 확보하고 있는 구단은?
- 59 타율이 가장 높은 선수 10명중에서 가장 많은 선수를 확보하고 있는 구단은?
- 60 홈런을 가장 많이 친 선수와 그가 속한 구단의 순위는?
- 61 홈런을 가장 많이 친 선수 5명이 속한 구단을 리스트 하시오.
- 62 94년에 입단한 전체선수 명단의 리스트 하시오.
- 63 홈런선수 확보와 구단의 순위 리스트 하시오.
- 64 도루율이 높은 선수 10명중 95년에 입단한 선수는?
- 65 역대 투수 중에서 가장 빠른 속도로 공을 던진 투수의 이름과 시속을 나타내고 그 속도가 어느 정도 빠르기인지 어떤 사물과 비교하여 나타내시오.
- 66 최다 경기에 출장한 선수는?
- 67 1980년대부터 90년대까지 어느 팀에 가장 많은 응원인원이 동원됐나?
- 68 후진양성에 가장 많은 투자를 하고 있는 구단은?
- 69 프로야구의 수입은 도대체 어느 용도로 쓰이는가?
- 70 프로야구 시작되면서부터 지금까지 타율이 가장 높은 선수는?
- 71 지금까지의 방어율이 가장 높은 선수는?
- 72 감독 중에 연봉이 가장 높은 감독은?
- 73 어느 선수가 가장 많은 팬레터를 받았습니까?
- 74 장종훈선수의 소속구단은?
- 75 프로야구 선수 중 가장 노장선수는?
- 76 작년 한국시리즈 우승팀은?
- 77 95년도 MVP는?
- 78 현대 유니콘의 감독은?
- 79 우리나라 프로야구팀은 총 몇 개 팀?

- 80 현대 유니콘은 어떤 팀에서 개명했나?
- 81 95년도 홈런왕은?
- 82 박철순의 방어율은?
- 83 각 팀 선수들의 홈구장에서의 타율은?
- 84 각 팀들의 창단에서부터 지금까지의 총승률 및 이것에 의한 팀 순위는?
- 85 올해 각 구단에 계약금 1억 이상 받고 입단한 선수 중(투수제외) 올 시즌에 전체 경기 중 1/3 이상 출전한 선수는 누구누구인가?
- 86 타격 5위 이내에 선수에게 각각 최다 안타를 허용한 투수는 누구인가?
- 87 우리 나라 프로야구 창단 후 지금까지 계약금과 연봉을 합쳐서 가장 많이 받은 선수는?
- 88 올 각 팀의 총 신인계약금과 모든 선수의 연봉을 합쳐서 팀 별로 나타내라.
- 89 이종범에게 가장 많은 도루를 허용한 투수는?
- 90 역대 프로야구 선수 중 총 실책이 가장 많은 선수는?
- 91 해태 김용용 감독의 총 승률은?
- 92 현대 유니콘의 감독인 '김재박'의 선수시절 포지션은?
- 93 프로야구 원년의 우승팀?
- 94 92년도 MVP는?
- 95 전 한화 투수 '한희민'의 지금 소속된 구단은?
- 96 93년도 홈런왕은?
- 97 박철순의 방어율은?
- 98 프로야구 통산 1게임 최다 홈런기록은?
- 99 94년 도루왕은?
- 100 최다 사사구를 기록한 투수는?
- 101 각 구단의 구원투수 중에서 세이브가 가장 뛰어난 선수는 누구입니까?
- 102 구단 평균타율이 제일 높은 팀은 어디인지요.
- 103 투수 중 노히트-노런을 달성한 투수는 어느 팀, 어느 선수인가?
- 104 역대 홈런 타자 중 가장 많은 홈런을 친 선수는 누구이며 그의 평균 타율은?
- 105 역대 타자 중 30-30을 기록한 선수의 리스트를 알고 싶고, 그 중 도루를 가장 많이 한 선수는 누구입니까?
- 106 코리안 시리즈에 가장 많이 출장한 선수는 누구입니까?
- 107 역대 투수 중 (한 시즌 내에) 20승 이상을 올린 투수는 누구인지 알고 싶군요.
- 108 타자 중 데드볼이 가장 많은 선수는 어느 구단의 누구입니까?
- 109 심판의 자격 조건은 어떤지요?
- 110 프로야구 1년 동안의 관중수, 관중수입은 얼마가 되는지?
- 111 프로야구 선수 중 연봉이 가장 많은 선수는 누구입니까?
- 112 프로야구 감독 중 승수가 가장 많은 감독은 누구입니까?
- 113 한화 이글스 구단의 총 연봉액수는 얼마입니까?
- 114 한화 정민철 투수의 공을 LG에서 가장 잘 치는 타자는 누구?
- 115 가장 병살타를 많이 친 선수는 누구입니까?
- 116 96시즌 최고 계약금의 신인선수는 누구?
- 117 한국 프로야구 심판수는 몇 명입니까?
- 118 홈런 20, 도루 20을 달성한 선수들은 몇 명입니까?
- 119 역대 가장 많은 홈런을 친 선수는 누구이며, 그 개수는?
- 120 올해 롯데 자이언츠가 우승을 못한 가장 큰 이유는?
- 121 각 구단에서 한해에 경비는 대략 얼마?

- 122 OB의 박철순 선수의 은퇴 후 진로는?
- 123 제 9구단이 생긴다면 연고지는 어디가 되는지..
- 124 역대 프로야구 선수 중 가장 발이 빠른 선수는 김일권, 김재박, 이종범 중 누구일까?
아니면 다른 누구일까?
- 125 연간 프로야구 입장객 수는?
- 126 잠실구장의 홈에서 펜스까지의 거리는?
- 127 선수들이 부산-서울간 이동시 이용하는 교통수단과 걸리는 시간은?
- 128 프로야구 경기 중 가장 점수차가 크게 벌어진 게임은?
- 129 프로야구 선수 중 데드볼을 제일 많이 맞은 선수는?
- 130 여성 야구팬을 가장 많이 가지고 있는 프로야구팀은?
- 131 프로야구 사상 최장신 선수는?
- 132 통산 20-20클럽에 가입한 선수는 몇 명?
- 133 프로야구팀들이 연간 광고비에 지출하는 총 액수는?
- 134 LG Twins에 속해 있는 치어리더는 몇 명인가?
- 135 박철순 선수가 마지막으로 출전했던 경기는?
- 136 1루 관중석쪽에 떨어지는 파울볼의 빈도는?
- 137 잠실구장에서의 해태팀과 현대팀과의 승률을 알려주십시오.
- 138 현대팀과 한화팀과의 올해 성적을 구체적으로 알려주십시오.
- 139 구대성 선수가 가장 좋은 성적을 이룰 수 있었던 경기는 언제, 어느 팀과의 경기 였는가?
- 140 모든 선수들 중 타율을 1위부터 10위까지 나열해 주십시오.
- 141 잠실구장에서 있었던 10월 10일 경기의 각 팀의 성적을 알려주십시오.
- 142 가장 많은 후보 선수들을 가지고 있는 팀은 어디인가?
- 143 그 구단의 연고지 주소.
- 144 연봉이 가장 높은 사람 5명과 그 사람의 타율 등 그 사람에 대한 정보.
- 145 어느 구단이 가장 먼저 설립되었나? 연도순으로 리스트.
- 146 타격률이 높은 선수들이 많이 있는 구단.
- 147 올해의 홈런왕이 될 가능성이 많은 선수 3명.
- 148 선수들 중 나이가 가장 연장자인 사람과 가장 어린 선수.
- 149 구단을 제일 많이 옮겨다닌 선수의 이름과 옮긴 구단의 이름들. 그리고 그때의 연봉은?
- 150 감독들 중 경력이 가장 오래된 감독이름과 그 경력.
- 151 MVP로 뽑혔던 선수들을 리스트하고 그중 2번 이상 뽑혔던 사람.
- 152 새로이 창단된 현대팀의 선수명단(이름).
- 153 한화팀의 이번 겨울 연습계획?
- 154 한화의 정민철 선수의 연봉은?
- 155 이번 한국시리즈에서 최고의 타자, 투수는 누구인가?
- 156 LG의 서용빈 선수의 나이와 연락처는?
- 157 LG의 용원부장의 이름은?
- 158 잠실구장의 객석은 모두 몇 개인가?
- 159 올해 열렸던 경기수는?
- 160 이번 해태팀의 성적은?
- 161 시즌 중 병살타를 가장 많이 기록한 선수의 소속팀은?
- 162 국내 프로야구 선수 중 운동화 사이즈가 가장 큰 선수이름은?
- 163 프로야구 감독 중 체중이 가장 많이 나가는 감독의 집주소는?

- 164 현역 선수 중 가장 노장선수의 연봉은?
- 165 시즌중 한 경기 평균 도루횟수는?
- 166 국내 구단 중 김씨 성을 가진 선수가 가장 많은 구단의 금년성적은?
- 167 프로야구 한 경기 최다 안타가 기록된 연도의 평균관객은 몇 명?
- 168 현역선수 중 금년 연봉이 작년에 비해 가장 많이 인상된 선수는?
- 169 현역 선수의 평균나이는?
- 170 선수이름을 가지고 그 선수의 소속을 알고싶다.
- 171 88년의 최우수팀은 어느 팀인가?
- 172 미혼인 선수들의 연령 평균을 알고 싶다.
- 173 발 사이즈가 270이하인 선수는?
- 174 타율이 가장 높은 선수가 속한 구단은?
- 175 세탁기를 가장 많이 보유한 구단의 합속소는?
- 176 평균적으로 홈런을 가장 많이 날리는 구단은?
- 177 머리가 가장 긴 치어리더들이 있는 구단은?
- 178 연봉이 가장 높은 선수는?
- 179 95년도 MVP와 신인왕 선수는 누구입니까.
- 180 파울 지역과 홈런 지역의 경계인 폴대를 선수가 쳐서 맞추면 홈런입니까? 파울입니까?
- 181 타자가 친 공이 주자에 맞았을 경우 아웃입니까?
- 182 프로야구 출범이후 노히트 노런을 기록한 투수는 몇 명입니까?
- 183 삼성 라이온즈에 원년 멤버가 몇 명 남아있는지.
- 184 올해 장종훈 선수의 계약금과 연봉은 얼마입니까?
- 185 현대 유니콘스 김재박 감독의 나이는 몇 살입니까?
- 186 현재 프로야구 입장권의 가격은 얼마입니까?
- 187 한 경기에 구장 내에 있는 심판은 몇 명입니까?
- 188 입장료 관리 및 수익은 어떻게 사용되는지.
- 189 현재 가장 연봉을 많이 받는 선수는 누구인지...
- 190 최초의 노히트-노런을 기록한 선수는 누구입니까?
- 191 각 구단 중 방어율이 가장 좋은 팀은 어느 팀인가?
- 192 최다승의 투수는 누구이며 방어율은 어떻게 됩니까?
- 193 한국 시리즈에서 최초로 만루 홈런을 친 선수는 누구입니까?
- 194 현재 KBO의 총재는 누구입니까?
- 195 KBO는 어떻게 관리 운영됩니까?
- 196 여태까지 경기 중 제일 많이 관중이 모인 경기는 언제 어느 팀과의 경기입니까?
- 197 시즌에 따른 프로야구 경기 일정은? (1년 범위)
- 198 95년도 LG의 성적은?
- 199 프로야구팀의 수와 그 팀의 소속선수들의 프로필은?
- 200 야구 경기 관람 시 구장 이용료와 유의사항은?
- 201 각 구단별 고교 졸업 후 바로 프로구단에 스카웃 된 선수는? (95년)
- 202 경기 후 추첨을 통한 선물의 품목은?
- 203 95년 최우수 투수는?
- 204 지금까지 최고의 홈런왕은?
- 205 각 팀의 홈구장에서의 승률은?
- 206 96년을 기준하여 연봉이 가장 높은 선수와 그 선수의 타율과 특기를 답하시오.

- 207 현대팀과의 경기를 가진 구단 중 최근 MVP를 받은 선수의 이름을 답하십시오.
- 208 현 구단의 순위를 차례로(1,2,3...) 리스트 하시오.
- 209 구단을 변경(스카웃)한 선수와 가장 많이 스카웃 한 구단의 이름을 리스트 하시오.
- 210 현 구단 중 가장 경제력(재력)이 좋은 구단을 리스트 하시오.
- 211 각 구단 중에서 타율이 가장 저조한 선수의 이름을 리스트 하시오.
- 212 쌍방울팀과 경기한 각 구단의 대율(점수)을 리스트 하시오.
- 213 95년의 MVP 선수는?
- 214 현재 가장 빠른 공을 던지는 투수의 이름은?
- 215 우리 나라에서 연봉을 가장 많이 받는 사람은?
- 216 현재 뛰는 선수 중 가장 나이가 많은 선수는?
- 217 팬들에게 가장 인기가 많은 선수는?
- 218 완봉승을 가장 많이 한 선수는?
- 219 프로야구 역사상 홈런을 가장 많이 친 선수는?
- 220 8개 구단 중 감독을 가장 많이 바꾼 팀은?
- 221 8개 구장 중 관중이 제일 적게 들어가는 구장은?
- 222 8개 구단 감독 중 제일 오래 동안 감독을 맡고 있는 감독은?
- 223 해태구단에서 가장 타율이 좋은 선수는?
- 224 월, 일에 경기한 내용은?
- 225 LG구단에 정삼홍 선수의 연봉을 얼마인가?
- 226 8개 구단에서 최고 유격수는 누구인가?
- 227 한화 장종훈 선수의 홈런은 몇 개인가?
- 228 현대 박재홍 선수의 출신 중고등학교는 어디인가?
- 229 8개 구단에서 가장 우승을 많이 한 구단은?
- 230 쌍방울 구장은 어디에 있습니까?
- 231 펜스 앞에서 선두 머리를 맞고 넘어간 타구는 홈런일까요?
- 232 현재, 몇 개 구단이 있으며, 그 이름들을 알고 싶습니다.
- 233 각 구단의 연고지는 어디입니까?
- 234 각 구단의 마스코트는 무엇입니까?
- 235 현재, 홈런 1위의 선수와 개수는?
- 236 현재, 타율1위의 선수와 그 타율은?
- 237 현재, 다승부분 1위의 선수는?
- 238 현재, 도루부분 1위의 선수와 개수는?
- 239 각 구단의 감독과 선수들의 이름을 알고 싶습니다.
- 240 현대 선수들의 포지션을 알고 싶습니다.
- 241 '잡'이라는 선수는 어느 구단에 소속되어 있을까?
- 242 1994년 우승팀은?
- 243 1995년 MVP는?
- 244 1996년 홈런왕은?
- 245 프로야구 선수들의 평균나이는?
- 246 '을'이라는 구단의 후원 업체명을 리스트 하시오.
- 247 현재까지 '우승'횟수가 가장 많은 구단은?
- 248 현재 방어를 1위의 선수는?
- 249 각 구단의 '감독'과 '마스코트'는?

- 250 올해의 최고 MVP는 누가 수상했는지 궁금합니다.
- 251 탈삼진, 방어를 높인 최고의 투수는 누구입니까
- 252 외야수 중 가장 낮은 타율을 가지고 있는 사람은 누구입니까?
- 253 LG의 역대 최상, 최하위의 성적을 알고 싶습니다.
- 254 현대가 태평양으로 바꾸면서 선수들의 평균타율을 바꾸기 전과 바뀐 후로 비교해서 알고 싶습니다.
- 255 올해 최고의 도루선수와 가장 많이 도루를 실패한 사람을 알고 싶습니다.
- 256 프로야구 선수의 평균 연령과 선수로서의 생활할 수 있는 평균나이를 알고 싶습니다.
- 257 구단 중 가장 많은 관중을 동원한 팀을 연대순으로 알고 싶습니다.
- 258 선수 중 가장 많이 몸에 공을 맞고 1루에 진출한 사람은?
- 259 김경기 선수가 속한 구단은 어느 구단인가?
- 260 실책이 가장 많은 팀은 어느 팀인가?
- 261 실책이 가장 적은 팀은 어느 팀인가?
- 262 7, 8, 9회에 역전승을 제일 많이 한 팀은 어느 팀인가?
- 263 홈런을 가장 많이 친 팀은 어느 팀인가?
- 264 최장 감독생활을 한 감독은 누구인가?
- 265 지금까지의 게임 중 가장 긴 경기시간을 치른 팀은 어느 팀인가?
- 266 95'시즌 중 최다 실책의 경기는 연체의 경기였나?
- 267 95'시즌 중 우천으로 게임이 중단된 횟수는?
- 268 현재 현역 선수들의 나이를 알고 싶다(최연장자와 최연소자).
- 269 각 구단의 평균 타율은?
- 270 제일 많이 파울을 친 선수는?
- 271 현재 선수 중에 키가 가장 작은 선수이름은?
- 272 가장 많이 삼진을 당한 타자는?
- 273 투수 중에서 세이브가 많은 투수는?
- 274 선수 중에서 도루왕은 누구인가?
- 275 코리아시아즌에서 가장 인기 있는 MVP는 누구인가? (1996)
- 276 내년도 각 구단의 경기 일정을 알고 싶다.
- 277 현대팀 타자들을 타율순서대로 알려주세요
- 278 현대와 해태의 결승권에서 몇 명의 투수가 교체되었는가?
- 279 현대와 해태의 4회 경기에서 노히트 노런을 성공시킨 투수는 누구인가?
- 280 이번 96시즌 MVP선수는?
- 281 이번 96시즌, 최다승리투수는 누구인가?
- 282 이번 96시즌, 최다 도루성공 선수는 누구인가?
- 283 이번 96시즌, 가장 많은 경기를 치른 경기장은?
- 284 이번 96시즌에서, 부상당한 선수는? (구단별로 나열)
- 285 각 프로야구팀의 이름과 대표 투수들은 누구입니까?
- 286 연봉이 제일 높은 야구선수의 이름과 소속구단은 어디입니까?
- 287 프로야구에서 우승을 제일 많이 한 구단은? 그리고 몇 번이나 우승을 했나?
- 288 이종범 선수의 타율은 얼마나 됩니까?
- 289 올해 경기마다 평균 관객수는 몇 명이나 됩니까?
- 290 창단한지 제일 오래된 구단은 어느 구단입니까?
- 291 어느 투수의 볼 속도가 제일 빠릅니까?
- 292 올해 홈런은 몇 번이나 나왔습니까?

- 293 홈런을 제일 많이 친 선수와 타율이 제일 좋은 선수는 누구입니까?
- 294 올 프로야구 축제에서 가장 좋은 점수를 받은 팀은 어디인가?
- 295 타율이 가장 좋은 선수는 어느 구단의 누구인가?
- 296 올해 가장 많은 연봉으로 스카웃 된 선수는 누구인가?
- 297 해태에서 선동렬 선수가 떠난 뒤 그의 빈자리를 메운 선수는 누구인가?
- 298 선동렬 선수의 공을 던지는 속도는 평균 얼마인가?
- 299 LG의 이때까지 프로야구 축제에서 얻은 순위를 리스트 하시오.
- 300 관중수가 가장 많았던 게임은 어디와 어디의 게임이었나?
- 301 일반적으로 선수들의 연봉은 평균 얼마인가?
- 302 이번 프로야구축제에서 홈런을 가장 많이 친 선수는?
- 303 코리안 시리즈 최다승팀은 어느 팀인가?
- 304 코리안 시리즈 최다승 감독은 어느 감독인가?
- 305 시즌 중 관중 입장료가 가장 큰 구단은 어느 구단인가?
- 306 시즌 중 노히트 노런이 제일 많이 기록된 해는 몇 년도인가?
- 307 지금까지의 시즌 중 총 탈삼진을 제일 많이 한 선수는 누구인가?
- 308 도루를 통해 점수로 연결시킨 적이 제일 많은 선수는 누구인가?
- 309 투수의 투구속이 최고였던 투수는 누구인가?
- 310 최장기 선수생활을 한 선수는 누구인가?
- 311 최단기 선수생활을 한 선수는 누구인가?
- 312 30세 이상의 좌타자 중 96년 최고의 연봉을 받는 사람의 구단과, 성명, 연봉액은?
- 313 96년 삼진을 당한 사람의 주소를 적으시오.
- 314 좌타자 중 현주소가 인천이고 나이가 25세 이하인 선수의 96년 연봉을 적으시오.
- 315 96년 타격 10위 내에 있는 사람의 구단명과 이름을 나열하시오.
- 316 90년 이후의 프로야구에서 매년 최고의 홈런왕을 연도와 구단과 성명으로 나열하시오.
- 317 잠실구장에서만 가장 많은 홈런을 친 선수의 이름과 생년월일을 나열하시오.
- 318 96년 중 최고의 관중을 동원한 경기장의 이름과, 연고지를 적으시오.
- 319 96년 중 제일 많은 홈런을 맞은 투수의 방어율과 구단과 성명을 나열하시오.
- 320 오늘 승리한 구단은 어느 구단입니까?
- 321 오늘까지 구단의 순위는 어떻게 됩니까?
- 322 오늘의 승리투수는 누구입니까?
- 323 오늘까지 XX 구단의 텀타율은 어떻게 됩니까?
- 324 XXX 투수의 방어율은 얼마입니까?
- 325 현재 타격 1위는 누구입니까?
- 326 LG의 잠실구장에서의 승률은 어떻게 됩니까?
- 327 우리 나라에서 연봉을 가장 많이 받는 선수는 누구입니까?
- 328 우리 나라에서 사이클히트를 친 선수는 몇 명입니까?