**데이터 모델링의 3단계 과정**

<데이터베이스 심화(01)>

20201012 컴퓨터학과 임소정

데이터 모델링은 데이터베이스 설계의 핵심 단계 중 하나로, 현실세계의 복잡한 정보와 관계를 컴퓨터 세계에서 처리할 수 있도록, 체계적으로 구조화하여 저장하고 관리하는 과정이다. 데이터 모델링의 3가지 주요 단계는 개념적 모델링, 논리적 모델링, 물리적 모델링이다.

개념적 모델링**(Conceptual Data Modeling)**은 데이터베이스의 첫 번째 단계로, 의사소통을 돕고 비즈니스 도메인을 이해하고 전체적인 데이터의 흐름과 구조를 파악하는 것을 목적으로 한다. 주로 Chen 타입의 엔터티-관계 다이어그램(ERD)을 사용하여 개체와 그들 간의 관계를 시각적으로 나타낸다. 이를 통해 비즈니스에서 중요한 개체와 그들 간의 상호 작용을 이해하게 된다. 예를 들어, 고객, 주문, 제품 등의 주요 개체들과 그들 간의 관계를 정의하여 비즈니스 프로세스를 더욱 명확히 이해할 수 있다.

즉, 동물 보호소를 예시로 들면, ‘동물’, ‘입양인’, ‘치료 기록’, ‘입양 기록’를 주요 엔터티로 설정하고, “입양인은 여러 동물을 입양할 수 있다”, “동물은 치료 기록을 여러 개 가질 수 있다.”, “입양 기록은 특정 동물과 입양인에 연결될 수 있다.”등으로 주요관계를 설정할 수 있다.

논리적 모델링(Logical Data Modeling)은 개념적 모델을 좀 더 구체화하여, 데이터의 논리적 구조와 관계를 정의한다. 이 단계에서는 실제 데이터베이스에 어떻게 구현할지에 대한 고민이 시작됩니다. 데이터의 타입, 제약 조건, 기본 키, 외래 키, 인덱스 등을 명세하게 된다. 또한 각 엔터티를 데이터베이스 테이블로 변환하고, 테이블 간의 관계를 설정한다. 예를 들어, 주문 테이블에는 주문 번호, 주문 날짜, 고객 ID 등의 속성이 정의되며, 이들 간의 관계가 명확히 설정된다.

즉, 동물 보호소를 예시로 들면, '동물'엔터티에는 기본키로 'AnimalID'가 있으며, 'Name', 'Species', 'Age', 'HealthStatus' 등의 속성이 정의됩니다. '입양인'엔터티에는 'AdopterID'가 기본키로 사용되며, 'Name', 'Address', 'Phone' 등의 정보가 포함됩니다. 그리고 관계와 제약 조건을 살펴보면, 한 명의 입양인은 여러 동물을 입양할 수 있으며(입양인 1:N 동물), 한 마리의 동물은 여러 치료 기록을 가질 수 있습니다(동물 1:N 치료 기록).

물리적 모델링**(Physical Data Modeling)**은 논리적 모델을 실제 데이터베이스 구현에 최적화하도록 하는 단계다. 이 단계에서는 실제 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)을 고려하여 테이블을 구축하고, 각 속성의 데이터 타입을 정의하며, 인덱스 설계와 뷰를 설정한다. 또한 데이터의 저장 방식과 액세스 방법에 대한 세부 사항을 정리합니다. 이를 통해 데이터의 효율적인 관리와 활용이 가능해지며, 시스템의 성능과 확장성을 높일 수 있다.

이렇게 3가지 단계를 거쳐 데이터 모델을 구축하면, 데이터베이스는 비즈니스 요구사항을 효과적으로 지원하고, 정보를 효율적으로 관리할 수 있는 강력한 도구로 활용된다.