데이터 베이스 5주차

201944096 이주훈

1. 데이터베이스의 종류인 계층형, 네트워크형, 관계형, 객체관계형 데이터베이스에 대해 설명하시오.

첫번째로 계층형 데이터베이스는 트리구조를 기반으로 하는 계층형 데이터 모델을 사용한다. 계층형 데이터모델에서 데이터는 트리 형태로 구성되며, 각 데이터 요소들은 상하 관계를 나타내는 링크로 구성된다. 상위와 하위 레코드가 일 대 다의 대응관계로 이루어져 있다.

두번째로 네트워크형 데이터베이스는 그래프 구조를 기반으로 하는 네트워크형 데이터 모델을 사용한다. 네트워크형 데이터 모델은 개체와 개체 관계를 그래프 구조로 연결하는 데이터 모델이다.

이는 계층형 데이터 모델과 유사하나, 부모를 여러 개 가질 수 있다는 점이 다르다. 상위와 하위 레코드가 다 대 다의 대응관계로 이루어져 있다.

세번째로 관계형 데이터베이스는 1970년 E,F,Codd가 제안한 데이터베이스로서 관계형 데이터 모델을 사용한다. 관계형 데이터베이스는 현재까지 가장 안정적이고 효율적인 데이터베이스로 알려져 있어서 주로 사용되고 있다. 관계형 데이터 모델은 개체를 테이블로 사용하고 개채들 간의 공동 속성으로 이용하여 서로 연결하는 독립된 형태의 데이터 모델이다. 일 대 일, 다 대 다, 일 대 다 관계를 자유롭게 표현 가능하다.

네번째로 객체 지향형 데이터 베이스는 1980년대 후반애 등장한 데이터베이스로서, 객체 지향 프로그래밍 개념에 기반을 두고 있다. 이 모델은 데이터와 프로그램을 독립적인 객체의 형태로 구성하여 복잡한 데이터 유형을 처리하기 용이하고 객체들을 이해하기 쉽다는 장점이 있다. 그러다 이 모델은 다소 개념적인 형태로서 실제로는 사용하기 어려운데 아직까지는 완전한 형태의 객체 지향형 데이터 베이스를 구현하지 못하고 있는 실정이기 때문이다.

2. 관계형 데이터 모델의 특성에 대해 설명하시오.

관계형 데이터 모델은 트리 데이터 모델이라고도 하며 부모-자식 관계를 가집니다. 논리적인 릴레이션 구조로 구성되며 사용자는 원하는 데이터만 명시하고 어떻게 이 데이터를 찾을 것인가는 명시할 필요가 없습니다. DB의 논리적인 면과 물리적인 면을 구분하여 데이터의 독립성을 향상 시키며 당시의 다른 데이터 모델에 비해서 보다 단순한 구조를 이루었습니다.

용어를 말씀드리면 첫번째 릴레이션은 정보 저장의 형태가 2차원 구조의 테이블을 의미합니다. 속성은 테이블의 각 열을 의미합니다. 튜플은 테이블의 한 행을 구성하는 속성들의 집합이며 레코드라고 부릅니다. 도메인은 속성이 취할 수 있는 값들의 집합, 즉 각 속성들의 데이터 타입 입니다. 기수는 튜플의 수이고. 차수는 속성의 수를 의미합니다.

3. 관계형 데이터 모델의 키(key)의 종류에 대해 설명하시오.

다음은 모델 키의 종류입니다. 첫번째 슈퍼키는 유일성은 갖지만 최소성을 만족시키지 못하는 속성의 집합입니다.(최소성이란 하나로 모든 튜플을 구분할 수 있지만 여러 개의 튜플을 합쳐도 구분하기에 상관 없는 걸 최소성을 만족시키지 못한다고 합니다) 다음은 후보키입니다. 유일성과 최소성을 모두 갖는 속성의 집합이며 여러 개가 존재할 수 있습니다.(주민등록번호, 핸드폰번호 등) 다음은 기본키입니다 개체 식별자로 튜플을 유일하게 식별할 수 있는 속성의 집합입니다.(후보키중에서 하나가 기본키가 된다) 다음은 대체키입니다 기본키를 제외하고, 기본키가 될 수 있는 후보키입니다. 다음은 외래키입니다. 다른 테이블을 참조하는데 사용되는 속성으로 외래키가 참조할 부모 속성은 기본키이거나 널값이어야 합니다. 참조 무결성을 위해 사용됩니다.

4. 관계형 데이터 모델의 제약 조건에 대해 설명하시오.

관계형 데이터베이스는 3 가지의 제약 조건이 있는데 첫번째로는 개체 무결성입니다 기본기와 관련된 제약 조건으로 릴레이션에서 특정 속성을 기본키로 지정할 때 어떤 속성도 null과 중복을 허용하지 않습니다.(주민등록번호에 값이 비거나 중복되어선 안 되고, 유일성과 최소성을 가지게 됩니다) 다음은 참조 무결성입니다. 외래키와 관련된 제약 조건으로 null이거나 참조하는 릴레이션에는 기본키여야 합니다.(외래키는 NULL이거나 부모 릴레이션의 값과 같아야 합니다) 다음은 도메인 무결성 입니다. 특정 속성의 값은 그 속성에 정의된대로의 값만 허용합니다.(age에 address를 입력할 수 없는 것을 의미합니다)

5. 관계형 데이터 모델을 지원하는 정형적인 언어인 관계대수의 8가지 연산에 대해 설명하시오.

릴레이션은 간단히 말해서 튜플의 집합입니다. 관계대수는 이러한 릴레이션을 처리하기 위한 연산의 집합으로서 각 연산의 피 연산자가 모두 릴레이션이고, 연산 결과도 릴레이션이라는 특징을 가지고 있습니다. 기본적인 관계 대수 연산은 보통 두 그룹으로 나누어 설명할 수 있는데, 첫번째 그룹은 수학적 집합 이론으로부터 나온 일반 집합 연산입니다. 릴레이션은 튜플의 집합이기 때문에, 이 집합 연산은 기본적으로 릴레이션에 그대로 적용할 수 있습니다. 합집합, 교집합, 차집합, 카티션 프로덕트가 있습니다. 두번째 그룹은 관계 데이터베이스에 적용할 수 있도록 특별히 개발한 순수 관계 연산이 있습니다. 셀렉트, 프로젝트, 조인, 디비전이 있습니다.

합집합은 선택과 추출 작업을 한 두 결과 집합을 병합한 결과를 반환합니다

교집합은 선택과 추출 작업을 한 두 결과 집합 중 동일 칼럼인 경우 만 반환을 수행합니다.

차집합은 한 집합에서 다른 집합을 빼는 것입니다.

카티션 프로덕트는 셀렉트는 주어진 술어를 만족하는 튜플들을 선택하여, 튜플의 수를 줄이는 것을 의미합니다.

프로젝트는 어떤 속성만을 뽑아내어, 결과 릴레이션에 돌려줌으로서, 튜플의 범위를 줄이는 것을 의미합니다.

조인은 키 값으로 연결된 테이블들을 서로 결합하여, 튜플의 크기를 줄이는 것을 의미합니다.

디비전은 모든 요구사항을 만족하는 데이터 집합입니다.