2023 학년도 1학기 출석과제물

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **교과목명** | : | 데이터베이스 시스템 |
|  | **학번** | : | 202234-366307 |
|  | **성명** | : | 최문성 |
|  | **연락처** | : | 010-8010-6050 |

문제1) 파일 처리 시스템의 4가지 문제점에 대하여 설명하시오.(10점)

1. 데이터의 종속

파일 처리 시스템에서는 프로그램이 데이터를 담고 있는 파일과 1:1로 직접적으로 연결되어 있는데 이를 데이터가 프로그램에 종속되었다고 한다. 이렇게 종속된 관계는 매우 경직된 상태로 비유연성(Inflexibility)을 가지게 되며, 데이터의 구조나 위치를 변경하거나 데이터가 담긴 파일을 변경할 때 그에 따라 프로그램도 같이 수정해야하는 비효율이 생긴다. 예를 들자면 테이블에 새로운 열을 추가하거나 삭제하는 식으로 구조를 변경할 때 파일 관리 시스템에서는 그에 대응하여 프로그램 또한 수정해야 제대로 작동하지만, DBMS는 데이터를 프로그램으로부터 분리하여서 프로그램-데이터 독립성을 보장받고 데이터 구조를 추상화하여 사용자가 데이터의 물리적 위치에 직접 접근하지 않고도 데이터의 의미만으로 접근하는 것을 가능케 한다. 또한 사상(Mapping)을 이용해 물리적인 구조를 변경하더라도 논리적인 구조에 영향을 주지 않고, 논리적인 구조를 변경하더라도 프로그램에 영향을 주지 않는다.

1. 데이터의 중복성

파일 처리 시스템을 사용할 경우 여러 프로그램에서 공통적으로 사용되는 똑같은 정보가 여러 파일에 각각 저장되어 데이터의 중복성이 생길 수 있다. 하지만 이럴 경우 여러 파일에 저장된 같은 내용을 동시에 수정, 변경, 삭제하는 일이 힘들어서 원래 똑같아야 될 정보가 다르게 저장되는 데이터의 비일관성이 발생하게 된다. 또한 같은 내용을 중복적으로 저장되게 되므로 데이터베이스의 물리적 공간이 낭비되는 비효율성, 데이터를 수정할 때 여러 파일을 동시에 수정해야되는 시스템 리소스의 낭비가 발생된다. 마지막으로 프로그램에 따라 요구되는 보안의 수준이 다를 경우 같은 데이터에 대해 서로 다른 수준의 보안이 적용되어 보안 수준을 동일하게 유지할 수 없게 된다. DBMS의 경우 이런 문제를 데이터베이스에서 사용자의 역할과 권한에 맞는 데이터만 떼어와서 보여주는 View기능을 지원하여 데이터를 중복으로 저장하지 않고도 여러 사용자에게 권한에 알맞은 데이터만 보여줄 수 있다.

1. 데이터의 무결성 훼손

데이터의 무결성이란 저장된 데이터가 정확하고 일관되고 유효하게 유지된 다는 것을 보장하는 것인데 개체 무결성, 참조 무결성, 도메인 무결성 등이 있다. DBMS에서는 스키마를 잘 작성하면 DBMS가 자동으로 각 파일의 구조, 데이터의 형식, 제약조건 등의 메타데이터가 포함된 시스템 카탈로그를 만들어낸다. 그리고 사용자가 데이터를 입력할 때 자동으로 DBMS에서 시스템 카탈로그에 저장된 내용을 기반으로 무결성 조건을 검사하여 부정확한 데이터를 입력할 수 없게 막을 수 있다. 하지만 파일 처리 시스템에서는 그와 같은 무결성 검사 시스템을 유지하기 어려워서 새로운 조건을 만들 때 마다 일일이 프로그램을 변경하고, 여러 프로그램에서 사용되는 데이터를 변경할 때 모든 프로그램의 무결성 조건을 충족하는지 확인해야 하므로 무결성을 유지하기 어렵고 많은 비용이 발생한다.

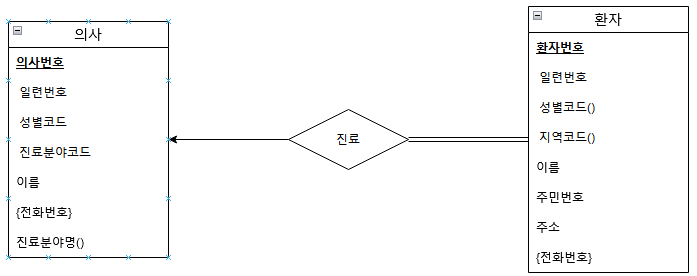
1. 동시 접근 이상

다수의 사용자가 동시에 시스템을 사용하여 동일한 데이터에 수정 요청을 할 시에, 요청이 일어난 순서에 따라 다른 결과가 일어나는 등 원하지 않는 결과가 일어날 수 있다. DBMS에서는 짧은 시간에 여러 사용자로부터 요청이 생길 때 데이터의 일관성이 훼손을 방지하게끔 트랜잭션의 동시성을 제어하는 기법으로 우리 교재 10장에서 다루는 락킹 규약, 타임스탬프 순서 규약 등의 장치가 있다.

1. 결론

파일 처리 시스템은 컴퓨터과학이 발달하기 전, 당시에는 데이터를 처리하고 분석하기 위한 유일한 수단이었던 파일을 이용하는 것이었다. 하지만 갈수록 프로그램이 복잡해지고, 저장 및 처리해야 되는 데이터의 규모가 커지고 사용자가 늘어남에 따라 파일 처리 시스템에 기반을 둔 비효율적인 방법으로는 관리하기 어려워져서 이런 문제점을 해결할 수 있는 DBMS의 필요성이 대두되었다. 물론 파일 처리 시스템이 문제로만 가득 차있는 무조건 열등한 방식이란 것은 아니고 그 나름의 쓸모가 있긴 하지만, 현대 사회에서 우리가 맞닥뜨리는 거의 모든 데이터들이 DBMS에 의해 저장되고 관리되고 있으므로 우리는 왜 DBMS에 대해 공부해야 하는지, 왜 DBMS가 그렇게 중요한 지 그 필요성을 알고 넘어가야 할 것이다.

문제2) 병원의 입원환자 관리 시스템에 대한 ER 다이어그램을 작성하시오.



1. 의사 개체

의사 개체 집합에서 개체를 구별하는데 사용하는 키 속성은 의사번호이며 밑줄로 표현한다. 의사번호를 이루는 복합속성인 일련번호, 성별코드, 진료분야코드는 들여쓰기로 표현한다. 전화번호 속성은 여러 개 가질 수 있는 다중값 속성이므로 {}로 표현한다. 이 개체 집합의 속성 중에 약간 애매한 부분은 진료분야명 속성과 복합속성인 진료분야코드인데, 사실상 두 속성이 완전히 동일한 정보를 다른 형태로 표현하는 것이나 마찬가지라서 어떻게 표현하는 것이 좋을지, 두 속성을 그대로 넣으면 중복성을 띄게 되는 것이 아닌지 고민이 되었다. 일단은 진료분야코드를 통해서 진료분야명()을 유도하는 것으로 표현하였는데 이 부분은 어떻게 하는 것이 좋을 지 잘 판단이 서지 않는다.

1. 환자 개체

환자 개체의 키 속성은 환자번호이며, 이는 일련번호, 지역코드, 성별코드로 이루어진 복합속성이므로 들여쓰기로 표현한다. 또한 복합속성 중 성별코드는 주민번호 속성의 7번째 자리 수를 추출해 연산 가능한 유도속성이고, 지역코드 또한 주소 속성에서 연산 가능한 유도속성이므로 ()로 표현한다. 전화번호 속성은 여러 개 가질 수 있는 다중값 속성이므로 {}로 표현한다.

1. 사상수

의사 개체 집합과 환자 개체 집합의 사상수는 일대다(1:N) 관계로 한 명의 의사가 여러 명의 환자를 진료할 수 있다. 그러므로 1(의사)쪽은 화살표가 있는 실선으로, N(환자)쪽은 화살표가 없는 실선으로 표시한다.

1. 참여제약조건

모든 환자는 반드시 한 명의 의사에게서 진료를 받아야 하기 때문에 환자 개체 집합은 전체 참가를 하여서 이중 실선을 사용하여 표현한다. 한편 의사 개체 집합의 경우는 모든 의사가 진료를 하는 것이 아니라 진료를 하지 않는 의사가 있을 수 있는 부분적 참가를 하므로 실선으로 표현한다.

참고문헌

정재화,『데이터베이스 시스템』, 한국방송통신대학교출판문화원, 2023

지식덤프,『데이터독립성』, <http://jidum.com/jidums/view.do?jidumId=84>, 2022-03-31