Project 1-2: Implementing DDL

Due: 2019/04/24 (Wed), 11:59 PM

이번 프로젝트의 목표는 프로젝트 1-1에서 구현한 SQL 파서 프로그램에 기능을 추가하여 스키마를 저장하고 스키마에 접근할 수 있도록 하는 것이다.

구현한 프로그램은 4개의 DDL 구문(create table, drop table, desc, show tables)에 대해 처리할 수 있어야 한다.

테이블 스키마는 파일에 저장되어 프로그램이 종료되어도 사라지지 않아야 한다. 저장에는 Berkeley DB를 이용한다.

프로젝트 1-2의 코드를 이용하여 프로젝트 1-3에서 실제로 레코드를 삽입하고 삭제하는 기능을 구현할 예정이므로, 이를 고려하면서 구현하도록 한다.

1. **요구 사항**
   * 프로젝트 1-1에서 구현한 SQL 파서 프로그램을 이용하여야 한다.
   * 2장에 나열된 모든 DDL 구문들을 처리할 수 있어야 한다.
   * 테이블 스키마를 파일(단일 파일 혹은 여러 개의 파일)에 저장하여야 한다.
     + DBMS 콘솔을 종료한 후 다시 실행하더라도 테이블 스키마가 남아 있어야 한다.
     + 테이블 스키마 저장에는 Berkeley DB를 이용한다.

2장에는 실행 예시 및 각 상황 별로 출력해야 하는 메시지의 종류가 나열되어 있다. 메시지의 내용은 메시지 정의 파일(2019\_1-2\_Messages.docx)을 참조한다.

1. **SQL**

**2.1 CREATE TABLE**

* 실행 예시

|  |
| --- |
| DB\_2019-12345> create table account  (  account\_number int not null,  branch\_name char(15),  primary key(account\_number)  );  DB\_2019-12345> 'account' table is created |

* 입력한 쿼리가 올바르다면, 테이블 정보를 저장하고 CreateTableSuccess(#tableName)에 해당하는 메시지를 출력한다.
* 입력한 쿼리에 오류가 있다면, 오류에 맞는 적절한 에러 메시지를 출력한다.
  + 컬럼의 이름이 중복될 경우, DuplicateColumnDefError에 해당하는 메시지 출력
  + Primary key 정의가 여러 번 나온 경우, DuplicatePrimaryKeyDefError에 해당하는 메시지 출력
  + Foreign key의 타입과 foreign key가 참조하는 컬럼의 개수나 타입이 서로 다른 경우, ReferenceTypeError에 해당하는 메시지 출력
  + Foreign key가 primary key가 아닌 컬럼을 참조한다면, ReferenceNonPrimaryKeyError에 해당하는 메시지 출력
  + Foreign key가 존재하지 않는 컬럼을 참조한다면, ReferenceColumnExistenceError에 해당하는 메시지 출력
  + Foreign key가 존재하지 않는 테이블을 참조한다면, ReferenceTableExistenceError에 해당하는 메시지 출력
  + 존재하지 않는 컬럼을 primary key로 정의한 경우, NonExistingColumnDefError(#colName)에 해당하는 메시지 출력
  + 존재하지 않는 컬럼을 foreign key로 정의한 경우, NonExistingColumnDefError(#colName)에 해당하는 메시지 출력
  + 이미 같은 이름의 테이블이 존재할 경우, TableExistenceError에 해당하는 메시지 출력
  + char 타입의 길이를 1보다 작게 지정한 경우, CharLengthError에 해당하는 메시지 출력
  + **본 문서에서 정의된 오류 상황 이외의 오류 상황이 있다고 판단될 경우 그 오류의 이름과 메시지를 직접 정의하고 보고서에 명시할 것 (단, 채점은 본 문서에 나오는 오류 상황을 제대로 처리했는지만 볼 것임. 즉 본 문서에 정의되지 않은 상황에 대해서는 채점하지 않음)**
* 테이블을 생성할 때에는 다음과 같은 가정을 따른다.
  + Primary key로 지정된 컬럼은 따로 not null로 지정하지 않더라도 자동적으로 not null인 것으로 본다.
  + null 값을 가질 수 있는 컬럼은 primary key가 될 수 없다.
  + Foreign key는 다른 테이블의 primary key를 참조하여야 한다.
  + Foreign key와 foreign key가 참조하는 컬럼의 타입은 서로 같아야 한다.
    - char 타입의 경우, 길이가 다르다면 서로 다른 타입으로 본다.
  + null 값을 가질 수 있는 컬럼도 foreign key가 될 수 있다.
  + 하나의 테이블은 여러 개의 foreign key를 가질 수 있다.
  + Foreign key는 자신과 같은 테이블에 있는 컬럼을 참조할 수 없다.
  + char 타입의 길이는 0보다 커야 한다.
  + 테이블 이름과 컬럼 이름은 대소문자를 구분하지 않는다. (case insensitive)
  + Foreign key constraint에 대한 자세한 설명 및 스펙은 (About Referential Integrity Constraints.pdf) 문서를 참고

**2.2 DROP TABLE**

|  |
| --- |
| DB\_2019-12345> drop table account;  DB\_2019-12345> 'account' table is dropped |

* 실행 예시
* 입력한 쿼리가 올바르다면, 테이블 정보를 삭제하고 DropSuccess(#tableName)에 해당하는 메시지를 출력한다.
* 입력한 쿼리에 오류가 있다면, 오류에 맞는 적절한 에러 메시지를 출력한다.
  + 테이블이 존재하지 않을 경우, NoSuchTable에 해당하는 메시지 출력
  + 다른 테이블이 참조하고 있는 테이블을 삭제하려고 할 경우, DropReferencedTableError(#tableName)에 해당하는 메시지 출력

**2.3 DESC**

* 실행 예시

|  |
| --- |
| DB\_2019-12345> desc account;  -------------------------------------------------  table\_name [account]  column\_name type null key  account\_number char(10) N PRI  branch\_name char(15) Y PRI/FOR  balance int Y  ------------------------------------------------- |

* 테이블의 스키마 정보를 출력한다.
  + 컬럼 이름, 타입, null 값 허용 여부, key 정보(primary key, foreign key)를 포함하여야 함
  + 출력 형식은 위와 같아야 함 (단, 각 필드 사이의 공백은 원하는 대로 정의할 것)
* 테이블이 존재하지 않는다면 NoSuchTable에 해당하는 메시지를 출력한다.

**2.4 SHOW TABLES**

* 실행 예시

|  |
| --- |
| DB\_2019-12345> show tables;  ----------------  branch  customer  loan  borrower  account  depositor  ---------------- |

* DB에 존재하는 모든 테이블의 이름을 출력한다.
* 테이블이 존재하지 않는다면 ShowTablesNoTable에 해당하는 메시지를 출력한다.

1. **개발 환경**
   * Java
   * Eclipse
   * Oracle Berkeley DB API
     + Berkeley DB는 데이터를 key-value의 pair로 저장함
     + **SQL API를 통하여 데이터에 접근하면 안됨! (직접 구현하여야 함)**
2. **제출**
   1. Executable jar 파일
      * 파일명: PRJ1-2\_학번.jar (예: PRJ1-2\_2019-12345.jar)
   2. Eclipse 프로젝트
      * 소스 파일은 반드시 적절한 주석을 포함하여야 함
      * 프로젝트 이름: PRJ1-2\_학번 (예: PRJ1-2\_2019-12345)
   3. 리포트
      * 파일명: PRJ1-2\_학번.pdf (예: PRJ1-2\_2019-12345.pdf)
      * **반드시** pdf 포맷으로 제출
      * **반드시** 포함되어야 하는 내용
        + 핵심 모듈과 알고리즘에 대한 설명
        + 구현한 내용에 대한 간략한 설명
        + (제시된 요구사항 중 구현하지 못한 부분이 있다면) 구현하지 못한 내용
        + 가정한 것들
        + 컴파일과 실행 방법
        + 프로젝트를 하면서 느낀 점
   * 위의 3가지 파일을 압축하여 [lecture@europa.snu.ac.kr](mailto:lecture@europa.snu.ac.kr)로 제출
     + 파일명: PRJ1-2\_학번.zip (예: PRJ1-2\_2019-12345.zip)
     + 메일 제목: [DB Project1-2] 학번, 이름 (예: [DB Project1-2] 2019-12345, 홍길동)
3. **성적 관련 사항**

* 제출 기한 이후 24시간 이내 제출시 10% 감점
* 제출 기한 이후 24시간 이후 48시간 이내 제출시 20% 감점
* 제출 기한 48시간 이후에는 점수 없음
* 부정 행위는 0점 처리
  + 다른 사람의 코드를 참조하는 행위
  + 이전에 수강한 사람의 코드를 참조하는 행위
  + 제출한 소스코드에 대해 표절 방지 프로그램을 돌릴 예정
* 본 문서에 명시되어 있는 출력 양식을 지키지 않을 시 감점

1. **References**
   * **Oracle Berkeley DB**
     + <http://www.oracle.com/technetwork/database/berkeleydb/overview/index.html>

**\*프로젝트에 관한 전반적인 것 관련 문의는 마감 전 월요일(4/22)까지 받습니다.**

**\*또한 프로젝트 전반적인 것 외 본인의 코드 구현에 따른 문의는 형평성을 위해 답변이 원칙적으로 불가능합니다.**