

데이터베이스설계 레포트 I

20211329 송하빈

(a) 선택한 응용 분야의 제목

알고리즘 문제 온라인 저지(Judge)

(b) 선택한 응용 분야의 최신 trend 및 기능 등의 지원을 위해 설계에 반영하고자 하는 내용

한국에는 대표적인 알고리즘 문제 온라인 저지 사이트인 '백준'이 있다. 백준에서는 알고리즘 문제를 푼 후에 코드를 제출하여 정답 여부를 확인할 수 있다. 따라서 가장 기본이 되는 문제와 관련된 데이터베이스를 설계할 것이다. 문제 관련 테이블에는 문제의 번호, 제목, 정답 테스트 케이스와 푼 사람의 코드가 저장될 것이다. 이 사이트에 있는 문제의 난이도를 측정하고, 사용자가 자신들이 푼 문제에 대하여 경험치를 얻어 레벨을 올릴 수 있는 시스템인 'solved.ac'도 있다. 문제의 난이도는 여러 사용자의 의견을 받아서 결정된다. 이 시스템의 문제의 난이도가 결정되는 정확한 알고리즘을 알지는 못하지만, 특정 레벨 이상인 사람들이 제시한 문제의 난이도에 따라서 결정되므로 유저들이 제시한 문제 난이도를 저장할 수 있는 데이터베이스를 설계하려고 한다. 또한, 특정 레벨 이상인 사람들이 제시한 문제의 난이도가 편파적일 수 있으므로 문제의 정답률을 함께 고려하여 문제의 난이도를 결정하려고 한다. 이를 위해 각 문제별로 코드 제출 수와 정답 코드의 수를 저장하여 문제의 정답률을 구한 후 데이터베이스에 저장할 것이다.

(c) 응용의 사용자 및 사용자 별로 제공되는 응용의 기능

문제를 푸는 사람)

- ① 푼 문제에 대하여 작성한 코드가 맞는지 확인하기 위해 코드를 제출(데이터베이스에 추가)할 수 있는 기능
- ② 문제를 검색할 수 있는 기능
- ③ 사람들이 제출한 코드를 확인할 수 있는 기능
- ④ 난이도 기여를 위해 자신이 생각한 난이도를 추가할 수 있는 기능
- ⑤ 원하는 유저(자기 자신까지 포함)를 검색하여 경험치나 레벨을 확인할 수 있는 기능
- ⑥ 자신의 아이디와 비밀번호를 입력하여 로그인할 수 있는 기능
- ⑦ 자신의 회원정보를 수정할 수 있는 기능

문제 출제자)

- ① 문제 목록 데이터베이스에 문제를 추가할 수 있는 기능
- ② 문제 목록 데이터베이스에서 문제를 수정할 수 있는 기능
- ③ 문제 목록 데이터베이스에서 문제를 삭제할 수 있는 기능
- ④ 문제 목록 데이터베이스에서 문제를 검색할 수 있는 기능
- ⑤ '문제를 푸는 사람'의 기능

문제 검수자)

- ① 문제 목록 데이터베이스에서 문제를 수정할 수 있는 기능

- ② 문제 목록 데이터베이스에서 문제를 검색할 수 있는 기능
- ③ '문제를 푸는 사람'의 기능

사이트 관리자)

- ① 문제 목록 데이터베이스에 문제를 추가할 수 있는 기능
- ② 문제 목록 데이터베이스에서 문제를 수정할 수 있는 기능
- ③ 문제 목록 데이터베이스에서 문제를 삭제할 수 있는 기능
- ④ 문제 목록 데이터베이스에서 문제를 검색할 수 있는 기능
- ⑤ 특정 유저를 사이트에서 삭제하는 기능
- ⑥ '문제를 푸는 사람'의 기능

(d) 응용의 지원을 위해 데이터베이스에 저장 되어야할 데이터 항목들

<회원 정보> 그룹에 아이디, 비밀번호, 이름, 소속, 레벨, 경험치, 푼 문제의 목록, 온라인 저지 사이트 내에서 회원 권한 등이 필요하다.

<문제> 그룹에 문제 고유 번호, 문제의 제목, 문제를 푼 사람, 정답 여부, 문제 설명, 제출한 코드, 문제의 난이도, 제출한 코드의 수, 정답인 코드의 수, 정답률, 정답 테스트케이스, 출처, 문제를 만든 사람, 문제 유형 분류 등이 필요하다. 문제의 고유 번호와 문제의 제목은 문제를 구별하기 위해 필요하다. 문제 설명에는 문제를 어떻게 풀어야 하는지 설명이 문자열로 적혀 있다. 각각의 구별되는 문제는 정답을 판단하기 위한 정답 입출력 쌍인 정답 테스트 케이스를 갖는다. 출처와 문제를 만든 사람을 통해 문제가 어디서 누구에 의해 만들어졌는지 알 수 있고 문제 유형 분류를 통해 이 문제가 어떠한 알고리즘을 통해 해결 가능한 문제인지 분류할 수 있다. 문제를 푼 사람과, 정답 여부, 제출한 코드는 한 튜플에 저장될 수 있는 값들이며 이를 통해 특정 문제에 대해서 문제 풀이를 시도한 사람들이 제출한 코드를 확인할 수 있으며 그 코드의 정답여부도 확인할 수 있다. 문제의 난이도, 제출한 코드의 수, 정답인 코드의 수, 정답률을 통해서 사용자는 문제의 난이도를 예측할 수 있다.

(e) 응용의 기능 별로 그것의 지원을 위해 필요한 데이터베이스 연산

- ① '푼 문제에 대하여 작성한 코드가 맞는지 확인하기 위해 코드를 제출(데이터베이스에 추가)할 수 있는 기능'을 위해서는 코드 데이터를 데이터베이스에 추가할 수 있는 연산이 필요하다
- ② '문제를 검색할 수 있는 기능'을 위해서는 문제의 고유 번호나 문제의 제목을 통해 문제를 데이터베이스에서 검색할 수 있는 연산이 필요하다.
- ③ '사람들이 제출한 코드를 확인할 수 있는 기능'을 위해서는 원하는 문제를 검색하여 '푼 사람의 아이디'와 '푼 사람의 코드'를 칼럼으로 하는 새로운 테이블을 반환하는 연산이 필요하다.
- ④ '난이도 기여를 위해 자신이 생각한 난이도를 추가할 수 있는 기능'을 위해서는 자신이 생각한 난이도를 데이터베이스에 추가할 수 있는 연산이 필요하다.
- ⑤ '원하는 유저(자기 자신까지 포함)를 검색하여 경험치나 레벨을 확인할 수 있는 기능'을 위해서는 원하는 유저를 검색하여 해당 유저의 '경험치'와 '레벨'을 반환하는 연산

이 필요하다.

- ⑥ '자신의 아이디와 비밀번호를 입력하여 로그인할 수 있는 기능'을 위해서는 해당 아이디를 검색하여 있는지 확인한 후, 해당 아이디의 비밀번호와 입력한 비밀번호가 일치하는지 검사하는 연산이 필요하다.
- ⑦ '자신의 회원정보를 수정할 수 있는 기능'을 위해서는 현재 로그인한 아이디를 검색하여 회원정보를 데이터베이스에서 불러오고, 그 회원정보를 수정할 수 있는 연산이 필요하다.
- ⑧ '문제 목록 데이터베이스에 문제를 추가할 수 있는 기능'을 위해서는 데이터베이스에 문제 번호, 문제의 테스트 데이터, 문제의 난이도 등을 하나의 튜플로 하는 문제 데이터를 추가할 수 있는 연산이 필요하다.
- ⑨ '문제 목록 데이터베이스에서 문제를 수정할 수 있는 기능'을 위해서는 문제 고유번호나 문제의 제목으로 문제 인스턴스를 검색하여 해당 문제의 원하는 부분을 수정할 수 있는 연산이 필요하다.
- ⑩ '문제 목록 데이터베이스에서 문제를 삭제할 수 있는 기능'을 위해서는 문제 고유번호나 문제의 제목으로 문제 인스턴스를 검색하여 해당 문제를 삭제할 수 있는 연산이 필요하다.
- ⑪ '문제 목록 데이터베이스에서 문제를 검색할 수 있는 기능'을 위해서는 문제 고유번호나 문제의 제목으로 문제 인스턴스를 검색할 수 있는 연산이 필요하다.
- ⑫ '특정 유저를 사이트에서 삭제하는 기능'을 위해서는 아이디 등으로 특정 유저를 검색한 뒤 해당 유저를 회원 데이터베이스에서 삭제하는 연산이 필요하다.