

데이터베이스론

2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 파일 안에 있는 레코드에 대한 임의 접근(random access)을 빠르게 하기 위해 인덱스를 이용할 수 있다. 인덱스와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 인덱스 구조는 클러스터링 인덱스(clustering index)와 비클러스터링 인덱스(nonclustering index)로 나눌 수 있다. 두 인덱스 방식에 대해 기술하시오. (5점)
 - 2) 학생 레코드 1,000,000개를 포함하는 학생 파일을 디스크에 저장하려고 한다. 학생 레코드들이 기본 키인 '학번'에 의해 정렬되어 있는 상태에서 학번에 대한 다단계 인덱스를 만들려고 한다. 디스크 내 데이터 블록의 블로킹 인수(blocking factor)는 12이고, 하나의 인덱스 블록에는 120개의 인덱스 엔트리(키값 + 포인터)를 저장할 수 있다. 그러나 실제 데이터는 추후의 삽입을 대비하여 초기에는 데이터 블록에 10개의 레코드, 인덱스 블록에 100개의 인덱스 엔트리만 저장하기로 한다. 최상위 레벨 인덱스는 하나의 블록으로만 구성된다. 필요한 데이터 블록과 인덱스 블록의 수를 각각 계산하시오. (10점)
- (단, 계산과정을 반드시 기술하시오)

제 2 문. 다음은 어느 출판사 데이터베이스의 관계 스키마이다. 밑줄 친 속성은 각 스키마의 기본 키를 나타낸다.

편집자(편집자번호, 편집자이름, 주소, 편집경력)
 도서(도서번호, 도서제목, 출판일자, 정가, 편집자번호)
 저자(저자번호, 저자이름, 주소, 전화번호)
 저술(도서번호, 저자번호, 계약금)

위의 스키마에 대하여 다음 물음에 답하시오.

(총 40점)

- 1) “저자의 이름과 편집자의 이름이 같은 도서의 제목을 검색하라.”는 질의를 아래에 주어진 연산자를 이용하여 관계 대수(relational algebra)로 표현하시오. (5점)

Π : 프로젝션(Projection)
 σ : 선택선(Selection)
 \bowtie_{θ} : 세타조인(Theta-Join)
 \div : 디비전(Division)
 \wedge : and
 \vee : or

- 2) 1)의 질의를 SQL문으로 작성하시오. (5점)
- 3) “도서를 5권 이상 저술한 저자의 이름을 검색하라.”는 질의를 SQL문으로 작성하시오. (10점)
- 4) “계약금을 가장 많이 받은 도서를 저술한 저자의 이름을 검색하라.”는 질의를 SQL문으로 작성하시오. (10점)
- 5) 홍길동 저자가 성춘향 편집자와 공동 작업하여 출간한 도서의 제목, 출판일자, 정가 정보를 갖는 가상 뷰(virtual view) 'HongSung'을 생성하는 SQL문을 작성하시오. (5점)
- 6) 다음 A, B의 SQL문이 동등한지 판정하고, 그 이유를 기술하시오. (5점)

A	B
SELECT 편집자이름 FROM 편집자 WHERE 편집경력 > 5 OR 편집경력 <= 5;	SELECT 편집자이름 FROM 편집자;

제 3 문. 데이터베이스 관리시스템(DBMS)은 트랜잭션의 ACID(Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) 성질을 만족시키기 위해서 회복(recovery) 기능과 동시성 제어 (concurrency control) 기능을 필수적으로 지원한다. 동시성 제어 및 회복 기능에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) <표 1>은 트랜잭션 T1, T2의 연산을 각각 순차적으로 나열하고 있다. <표 1>의 트랜잭션들이 직렬(serial) 스케줄과 동일한 효과를 낼 수 있도록 엄격한 2PL(strict 2-phase locking) 기법에 의해 동작할 때, 문제가 발생할 수 있는 스케줄을 예를 들어 설명하시오. (5점)
- (단, 잠금(locking) 모드는 읽기 잠금과 쓰기 잠금 두 가지가 있으며, 읽기 잠금은 RL, 쓰기 잠금은 WL, 잠금 해제는 UL로 표시한다)

<표 1> 트랜잭션 T1, T2의 연산

T1	T2
READ(A, t)	READ(B, s)
t := t+100	s := s*2
WRITE(A, t)	WRITE(B, s)
READ(B, t)	READ(A, s)
t := t+100	s := s*2
WRITE(B, t)	WRITE(A, s)

<표 1>에 대한 부가 설명

- A, B : 데이터베이스 요소
- t, s : 각 트랜잭션의 지역변수
- READ(A, t) : A를 데이터베이스로부터 읽어서 지역변수 t에 기록
- WRITE(A, t) : 지역변수 t의 값을 데이터베이스 요소 A에 기록

- 2) 다중단위크기 잠금(multiple-granularity locking)의 목적과 의도 잠금 모드(intention lock mode)에 대해서 설명하고, S(shared), X(exclusive), IS(intention-shared), IX(intention-exclusive), SIX(shared and intention-exclusive) 잠금 모드에 대한 상호간의 호환성 테이블을 작성하시오. (10점)

제 4 문. 다음은 어느 대학의 ‘수강’ 릴레이션이다.

수강 (학생명, 과목명, 강사명)

위의 수강 릴레이션에 대하여 함수 종속성(functional dependency)들의 집합 F가 아래와 같이 정의되었다고 할 때, 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

F: { 학생명, 과목명 → 강사명,
강사명 → 과목명 }

- 위의 각 함수 종속성이 갖는 의미를 기술하시오. (3점)
- 수강 릴레이션의 후보키(candidate key)들을 모두 구하시오. (4점)
- 수강 릴레이션은 최대 몇 정규형인지 판정하고 그 이유를 기술하시오. (3점)
- 수강 릴레이션에서 어떤 정보가 중복되는지 기술하시오. (3점)
- 수강 릴레이션에서 중복이 발생하지 않도록 릴레이션을 정규화하시오. (4점)
- 5)의 결과 릴레이션이 갖는 문제점에 대하여 기술하시오. (3점)

제 5 문. 최신 데이터베이스 경향에 대하여 다음 물음에 답하시오. (총 10점)

- 대규모 데이터베이스의 집합체인 데이터 웨어하우스를 설계하기 위한 스타 스키마 (star schema)의 구조를 기술하시오. (5점)
- XML(eXtensible Markup Language) 문서를 관계형 데이터베이스에 저장하는 방법 중에서 XML 문서의 엘리먼트(element)를 분해하여 저장하는 방법과 CLOB (Character Large OBjects) 데이터로 취급하여 테이블의 한 셀에 저장하는 방법의 장단점을 비교·설명하시오. (5점)

행정안전부 시험출제과장