

3장

데이터베이스 프로그래밍

095 절차형 SQL B등급

096 프로시저(Procedure) D등급

097 쿼리 성능 최적화 D등급

예상문제은행

이 장에서 꼭 알아야 할 키워드 Best 10

1. 절차형 SQL
2. 트리거
3. 사용자 정의 함수
4. 디버깅
5. 프로시저
6. 쿼리 성능 최적화
7. RBO
8. CBO
9. 옵티마이저
10. APM



절차형 SQL은 C, JAVA 등의 프로그래밍 언어와 같이 연속적인 실행이나 분기, 반복 등의 제어가 가능한 SQL을 의미한다.

- 절차형 SQL은 일반적인 프로그래밍 언어에 비해 효율은 떨어지지만 단일 SQL 문장으로 처리하기 어려운 연속적인 작업들을 처리하는데 적합하다.
- 절차형 SQL을 활용하여 다양한 기능을 수행하는 저장 모듈을 생성할 수 있다.
- 절차형 SQL은 DBMS 엔진에서 직접 실행되기 때문에 입 · 출력 패킷이 적은 편이다.
- BEGIN ~ END 형식으로 작성되는 블록(Block) 구조로 되어 있기 때문에 기능별 모듈화가 가능하다.
- 절차형 SQL의 종류

프로시저(Procedure)	특정 기능을 수행하는 일종의 트랜잭션 언어로, 호출을 통해 실행되어 미리 저장해 놓은 SQL 작업을 수행한다.
트리거(Trieger)	데이터베이스 시스템에서 데이터의 입력, 갱신, 삭제 등의 이벤트(Event)가 발생할 때마다 관련 작업이 자동으로 수행된다.
사용자 정의 함수	프로시저와 유사하게 SQL을 사용하여 일련의 작업을 연속적으로 처리하며, 종료 시 예약어 Return을 사용하여 처리 결과를 단일값으로 반환한다.

대표기출문제

1. 절차형 SQL에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 절차형 SQL의 종류에는 프로시저, 트리거, 사용자 정의 함수가 있다.
- ② 프로시저는 특정 기능을 수행하는 트랜잭션 언어로, 처리 결과를 단일값으로 반환한다.
- ③ 트리거는 데이터베이스에 이벤트가 발생할 때 수행되는 작업이다.
- ④ 사용자 정의 함수는 프로시저와 유사하며, 예약어 RETURN을 사용하는 것이 특징이다.

절차형 SQL은 디버깅을 통해 기능의 적합성 여부를 검증하고, 실행을 통해 결과를 확인하는 테스트 과정을 수행한다.

- 절차형 SQL은 테스트 전에 생성을 통해 구문 오류(Syntax Error)나 참조 오류의 존재 여부를 확인한다.
- 많은 코드로 구성된 절차형 SQL의 특성상 오류 및 경고 메시지가 상세히 출력되지 않으므로 SHOW 명령어를 통해 내용을 확인하고 문제를 수정한다.
- 정상적으로 생성된 절차형 SQL은 디버깅을 통해 로직을 검증하고, 결과를 통해 최종적으로 확인한다.
- 절차형 SQL의 디버깅은 실제로 데이터베이스에 변화를 줄 수 있는 삽입 및 변경 관련 SQL문을 주석으로 처리하고, 출력문을 이용하여 화면에 출력하여 확인한다.

※ 테스트와 디버깅의 목적 : 테스트(Test)를 통해 오류를 발견한 후 디버깅(Debugging)을 통해 오류가 발생한 소스 코드를 추적하며 수정함

대표기출문제

1. 오류가 발생한 코드를 추적하여 수정하는 작업은?

① Loading

② Linking

③ Debugging

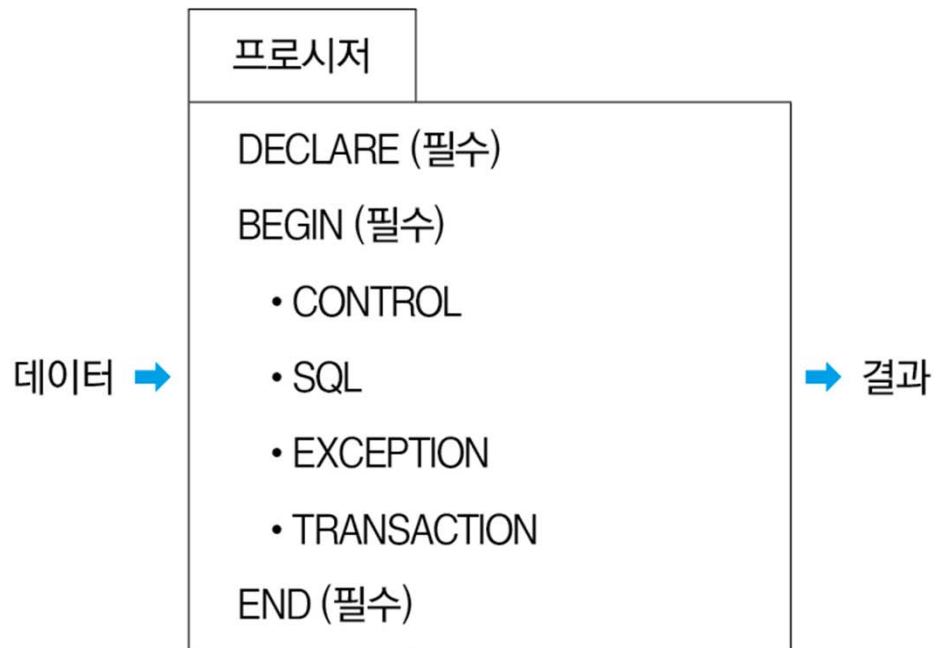
④ Hashing



프로시저란 절차형 SQL을 활용하여 특정 기능을 수행하는 일종의 트랜잭션 언어로, 호출을 통해 실행되어 미리 저장해 놓은 SQL 작업을 수행한다.

- 프로시저를 만들어 데이터베이스에 저장하면 여러 프로그램에서 호출하여 사용할 수 있다.
- 프로시저는 데이터베이스에 저장되어 수행되기 때문에 스토어드(Stored) 프로시저라고도 불린다.
- 프로시저는 시스템의 일일 마감 작업, 일괄(Batch) 작업 등에 주로 사용된다.

프로시저의 구성도



- DECLARE : 프로시저의 명칭, 변수, 인수, 데이터 타입을 정의하는 선언부이다.
- BEGIN / END : 프로시저의 시작과 종료를 의미한다.
- CONTROL : 조건문 또는 반복문이 삽입되어 순차적으로 처리된다.
- SQL : DML, DCL이 삽입되어 데이터 관리를 위한 조회, 추가, 수정, 삭제 작업을 수행한다.
- EXCEPTION : BEGIN ~ END 안의 구문 실행 시 예외가 발생하면 이를 처리하는 방법을 정의한다.
- TRANSACTION : 수행된 데이터 작업들을 DB에 적용할지 취소할지를 결정하는 처리부이다.

대표기출문제

1. 프로시저에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 절차형 SQL을 사용하는 트랜잭션 언어이다.
- ② 데이터베이스에 저장되어 수행되기 때문에 스토어드 프로시저라고도 부른다.
- ③ 프로시저는 다시 호출하여 사용할 수 없다.
- ④ 시스템의 일일 마감 작업, 배치 작업 등에 주로 사용된다.

2. 프로시저의 구성 요소에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① DECLARE : 프로시저의 명칭이나 인수, 변수 등을 정의하는 부분
- ② CONTROL : 조건문이나 반복문을 삽입하여 데이터를 처리하는 부분
- ③ TRANSACTION : 앞에서 수행한 작업들에 대한 DB 적용 여부를 결정하는 부분
- ④ EXCEPTION : 파라미터에 오류가 발생했을 때 이를 처리하는 방법을 정의하는 부분

✓ 예외 발생 시

쿼리 성능 최적화는 데이터 입·출력 애플리케이션의 성능 향상을 위해 SQL 코드를 최적화하는 것이다.

- 쿼리 성능을 최적화하기 전에 성능 측정 도구인 APM을 사용하여 최적화 할 쿼리를 선정해야 한다.
- 최적화 할 쿼리에 대해 옵티마이저가 수립한 실행 계획을 검토하고 SQL 코드와 인덱스를 재구성한다.

※ RBO vs CBO

RBO(Rule Based Optimizer)는 규칙 기반 옵티마이저이고, CBO(Cost Based Optimizer)는 비용 기반 옵티마이저로서 다음과 같은 차이점이 있다.

	RBO	CBO
최적화 기준	규칙에 정의된 우선순위	액세스 비용
성능 기준	개발자의 SQL 숙련도	옵티마이저의 예측 성능
특징	실행 계획 예측이 쉬움	성능 통계치 정보 활용, 예측이 복잡함
고려사항	개발자의 규칙 이해도, 규칙의 효율성	비용 산출 공식의 정확성

대표기출문제

1. DBMS에서 작성한 쿼리를 수행하는데 시간이 너무 오래 걸려 최적화 작업을 수행하고자 한다. 이와 관련된 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 먼저 APM 도구를 사용하여 어떤 쿼리를 최적화할지 특정한다.
- ② 선정된 쿼리에서 옵티마이저가 수립한 실행 계획을 검토한다.
- ③ DBMS가 규칙 기반 옵티마이저(RBO)를 사용한다면 사전에 정의해 놓은 규칙을 수정하여 실행 계획을 변경한다.
- ④ 비용 기반 옵티마이저(CBO)의 경우 개발자의 숙련도에 따라 성능이 좌우되므로 쿼리를 충분히 이해하고 최적화 작업을 수행한다. ✓ RBO

2. 규칙 기반 옵티마이저(RBO)와 비용 기반 옵티마이저(CBO)에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 규칙 기반 옵티마이저는 개발자가 사전에 정의해 놓은 규칙에 의해 실행 계획이 작성된다.
- ② 비용 기반 옵티마이저는 정해진 알고리즘에 따라 비용을 계산하여 실행 계획을 작성된다.
- ③ 규칙 기반 옵티마이저는 DBMS의 버전이나 테이블이 변경되면 접근 경로 등이 변경될 수 있으므로, 변화가 있을 때 마다 실행 계획을 재검토해야 한다. ✓ CBO
- ④ 실무에서 주로 사용되는 것은 비용 기반 옵티마이저이다.

예상문제는행

1. 다음 중 절차형 SQL에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① C, Java와 같이 반복, 분기 등의 제어가 포함된 연속적인 작업이 가능하다.
- ② BEGIN~END 형식의 블록 구조로 구성된다.
- ③ DBMS에 저장되어 실행되기 때문에 입·출력 패킷이 적다.
- ④ 일반적인 프로그래밍 언어와 다르게 사용자가 직접 함수를 정의하여 사용하는 것은 불가능하다.

2. 절차형 SQL의 테스트에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 디버깅과 실행을 통한 결과 검증으로 테스트를 수행한다.
- ② 디버깅 시 데이터베이스에 변화를 주는 코드들은 모두 삭제한 후 변경 내역만을 점검한다.
- ③ 구문 오류나 참조 오류는 생성 시 존재 여부를 확인할 수 있다.
- ④ 생성 및 실행 중에 발생한 오류(Error) 및 경고(Warning)는 SHOW 명령어를 통해 확인할 수 있다.

3. 절차형 SQL의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프로시저, 사용자 정의 함수, 트리거가 여기에 속한다.
- ② 프로그래밍 언어와 같은 절차적이고 연속적인 명령문의 실행이 가능하다.

③ 모듈화가 어려워 재사용이 어렵다.

- ④ DBMS 내부에 저장되어 처리된다.

4. 다음 중 데이터베이스에 저장되어 여러 프로그램에서 호출하여 사용할 수 있으며, 일일 마감 작업 및 배치 작업에 주로 사용되는 절차형 SQL은 무엇인가?

- ① 프로시저(Procedure)
- ② 트리거(Trieger)
- ③ 사용자 정의 함수(User-defined Function)
- ④ 인덱스(Index)

5. 저장 프로시저(Stored Procedure)를 작성하고자 할 때 반드시 작성해야 하는 부분은?

- ① 트랜잭션(TRANSACTION)
- ② 선언(DECLARE) ✓ 변수 선언
- ③ 예외(EXCEPTION)
- ④ 반환(RETURN) ✓ FUNCTION



예상문제는 행

6. 절차형 SQL 중 프로시저의 파라미터(Parameter)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 매개 변수를 의미하며, 프로시저와 호출문 사이에서 값을 전달하는 역할을 수행한다.
- ② IN은 호출문으로부터 프로시저의 매개 변수에 값을 전달하겠다는 의미이다.
- ③ OUT은 프로시저로부터 호출문에 매개 변수에 값을 전달하겠다는 의미이다.
- ④ 파라미터에는 어떤 값이 올지 알 수 없으므로 자료형을 생략한다.

7. 절차형 SQL인 프로시저, 트리거, 사용자 정의 함수의 각 구성 요소 중에서 공통적인 요소에 해당하지 않는 것은?

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| ① DECLARE ✓ Variable | ② EVENT |
| ③ SQL ✓ Query | ④ CONTROL ✓ Algorithm |

8. APM(Application Performance Monitoring)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 애플리케이션의 성능 관리 및 진단을 위해 사용되는 도구이다.
- ② 데이터베이스에서 작성된 SQL이 효율적으로 수행되도록 최적의 경로를 찾아주는 도구이다.
- ③ DBMS의 옵티마이저가 수립한 SQL 코드의 실행 절차와 방법을 의미한다.
- ④ 개발자가 정한 규칙에 따라 성능이 좌우된다.

9. 쿼리 성능 최적화를 위한 작업으로 잘못된 것은?

- ① 힌트를 활용하여 쿼리 내부 명령문들의 실행 순서를 변경해 본다.
- ② 하나의 테이블에 가능한 한 다양한 인덱스를 생성하여 효율적으로 검색될 수 있도록 한다.
- ③ 단일 인덱스로 읽기만 하는 경우 IOT(Index-Organized Table)로 구성한다.
- ④ WHERE절을 사용하여 조회 범위를 제한한다.

