Chapter 03 데이터베이스 시스템

연습문제 & 정답/해설

박상돈 조교수 | 대전대학교 컴퓨터공학과

▶ 객관식 문제 (1~16번)

문제 1 [객관식]

스키마에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

① 데이터베이스를 운용하는 소프트웨어다.
② 데이터 사전(data dictionary)에 저장된다.
③ 메타 데이터(meta data)라고도 한다.
④ 데이터베이스에 저장되는 데이터 구조와 제약조건에 대한 정의다.

[정답]
정답: ①
[해설]
스키마는 데이터 구조와 제약조건을 정의한 것이지, 소프트웨어가 아닙니다. 데이터베이스를 운용하는 소프트웨어는 DBMS입니다.

문제 2 [객관식]

3단계 데이터베이스 구조에서 다음 설명과 관련 있는 스키마는?

"데이터베이스를 물리적 저장 장치의 관점에서 이해한 구조다. 레코드의 구조, 필드 크기, 레코드의 물리적 순서, 인덱스를 이용한 접근 경로 등 실제 저장 방법을 정의한다."

① 외부 스키마 ② 개념 스키마 ③ 내부 스키마 ④ 슈퍼 스키마

[정답]
정답: ③
[해설]
물리적 저장 장치의 관점, 레코드 구조, 물리적 순서, 접근 경로 → 내부 스키마의 특징입니다.

문제 3 [객관식]

3단계 데이터베이스 구조에서 다음 설명과 관련 있는 스키마는?

"데이터베이스를 사용자 관점에서 이해한 구조다. 각 사용자에게 필요한 데이터베이스의 구조를 정의하여 하나의 데이터베이스에 여러 개가 존재할 수 있다."

① 외부 스키마 ② 개념 스키마 ③ 내부 스키마 ④ 슈퍼 스키마

[정답]
정답: ①
[해설]
사용자 관점 + 여러 개 존재 가능 → 외부 스키마(서브 스키마)입니다.

문제 4 [객관식]

개념 스키마(conceptual schema)에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르시오.

① 사용자 관점에서 본 데이터베이스의 구조다.
② 조직 전체의 관점에서 본 데이터베이스의 구조다.
③ 저장 장치의 관점에서 본 데이터베이스의 구조다.
④ 여러 개가 존재할 수 있다.
⑤ 데이터들 간의 관계와 제약조건을 정의한다.
⑥ 접근 권한, 보안 정책을 정의한다.
⑦ 데이터를 물리적으로 저장하는 방법을 정의한다.
⑧ 서브 스키마(sub schema)라고도 한다.

[정답]
정답: ②⑤⑥

[해설]
개념 스키마는 조직 전체 관점(②), 관계/제약조건 정의(⑤), 접근 권한/보안 정의(⑥). ①④⑧은 외부 스키마, ③⑦은 내부 스키마에 해당합니다.

문제 5 [객관식]

DBMS의 필수 기능 중에서 논리적 구조와 물리적 구조 사이의 변환이 가능하도록 사상(Mapping)을 명세하여 하나의 물리적 구조로 여러 사용자가 요구하는 구조를 지원하게 하는 것은?

① 사상 기능 ② 정의 기능 ③ 조작 기능 ④ 제어 기능

[정답]
정답: ②

[해설]
스키마 정의와 스키마 간 사상(매핑) 명세는 DBMS의 정의 기능에 포함됩니다. "사상 기능"이라는 독립적인 기능은 없습니다.

문제 6 [객관식]

논리적 데이터의 독립성을 설명한 것은?

① 개별 사용자에 영향 없이 물리적 구조를 변경할 수 있다.
② 물리적 파일 구조를 변경해도 개념 스키마는 영향받지 않는다.
③ 개별 사용자의 데이터 관점을 변경하지 않고 전체 논리적 구조를 변경할 수 있다.
④ 논리적 구조를 변경하지 않고 물리적 구조를 변경할 수 있다.

[정답]
정답: ③

[해설]
논리적 독립성 = 개념 스키마 변경 → 외부 스키마 영향 없음. ①②④는 물리적 독립성에 대한 설명입니다.

문제 7 [객관식]

물리적 데이터 독립성에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

① 응용 프로그램 변경 → 물리적 구조도 변경
② 물리적 구조 변경 → 논리적 구조도 자동 변경
③ 응용 프로그램에 영향 없이 물리적 구조를 변경할 수 없는 것
④ 응용 프로그램에 영향 없이 물리적 구조를 변경할 수 있는 것

[정답]
정답: ④

[해설]
물리적 독립성 = 내부 스키마 변경 → 개념/외부 스키마 영향 없음. ①②는 종속성이고, ③은 "변경할 수 없는 것"으로 반대 의미입니다.

문제 8 [객관식]

데이터 사전에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 저장된 데이터를 메타 데이터라고도 한다.
② 시스템이 필요로 하는 스키마 및 객체 정보를 저장한다.
③ 사용자가 내용을 직접 추가하거나 수정할 수 없다.
④ 시스템 데이터베이스이므로 일반 사용자는 내용을 검색할 수 없다.

[정답]
정답: ④

[해설]
데이터 사전은 일반 사용자도 검색은 가능합니다. 다만 직접 수정은 불가합니다.

문제 9 [객관식]

데이터 사전에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 데이터베이스 관리자가 생성하고 유지한다.
② 내용은 새로 추가하거나 수정할 수 없다.
③ 일반 사용자는 검색할 수 없다.
④ 메타 데이터를 가지고 있는 시스템 데이터베이스로 시스템 카탈로그라고도 한다.

[정답]
정답: ④

[해설]
데이터 사전 = 시스템 카탈로그 = 메타 데이터를 저장하는 시스템 데이터베이스. ①은 DBMS가 자동으로 생성·유지합니다.

문제 10 [객관식]

데이터베이스 관리자의 주요 업무와 거리가 먼 것은?

① 데이터베이스 스키마 정의
② 보안 및 접근 권한 정책 결정
③ 응용 프로그램의 개발
④ 무결성 유지를 위한 제약조건 정의

[정답]
정답: ③

[해설]
응용 프로그램 개발은 응용 프로그래머의 업무입니다. DBA는 스키마 정의, 보안 정책, 제약조건, 백업/회복 등 데이터베이스 관리 업무를 담당합니다.

문제 11 [객관식]

사용자가 데이터의 삽입·삭제·수정·검색 등의 처리를 DBMS에 요구하기 위해 사용하는 데이터 언어는?

① 데이터 정의어(DDL) ② 데이터 조작어(DML)
③ 데이터 제어어(DCL) ④ 데이터 요청어(DRL)

[정답]
정답: ②

[해설]
삽입·삭제·수정·검색 = 데이터 조작 → DML(Data Manipulation Language). SQL에서 SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE가 해당됩니다.

문제 12 [객관식]

데이터 제어어(DCL)의 기능으로 거리가 먼 것은?

① 무결성 유지
② 회복 및 동시 공유 제어
③ 접근 제어 및 권한 부여
④ 스키마 정의

[정답]
정답: ④

[해설]
스키마 정의는 DDL(데이터 정의어)의 기능입니다. DCL의 기능은 무결성 유지, 회복, 동시 공유 제어, 접근 제어, 권한 부여 등입니다.

문제 13 [객관식]

데이터베이스의 스키마를 정의·변경·삭제할 수 있는 데이터 언어는?

① 데이터 정의어 ② 데이터 조작어 ③ 데이터 제어어 ④ 데이터 관리어

[정답]
정답: ①

[해설]
스키마를 정의/변경/삭제 → DDL(Data Definition Language). CREATE, ALTER, DROP이 해당됩니다.

문제 14 [객관식]

데이터의 보안, 무결성, 회복과 밀접한 관련이 있는 관계 데이터 언어는?

① 데이터 정의어 ② 데이터 조작어 ③ 데이터 제어어 ④ 데이터 관리어

[정답]

정답: ③

[해설]
보안, 무결성, 회복 → DCL(Data Control Language). GRANT, REVOKE 등이 해당됩니다.

문제 15 [객관식]

DBMS의 역할에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 트랜잭션 관리자는 무결성, 접근 권한, 병행 제어, 회복 작업을 수행한다.
② 데이터 조작어로 스키마 구조를 기술하여 데이터 사전에 저장한다.
③ 저장 데이터 관리자는 디스크의 사용자 DB와 데이터 사전 접근을 책임진다.
④ DML 컴파일러는 데이터 조작어를 분석하여 런타임 DB 처리기가 이해할 수 있도록 해석한다.

[정답]
정답: ②

[해설]
스키마 구조를 기술하는 것은 DDL(데이터 정의어)이지 DML이 아닙니다. DDL 컴파일러가 DDL 정의를 해석하여 데이터 사전에 저장합니다.

문제 16 [객관식]

DBMS 주요 구성 요소. ㉠~㉣에 들어갈 요소가 바르게 짝지어진 것은?

㉠ 스키마 정의를 해석하고 데이터 사전에 저장
㉡ 저장 데이터 관리자를 통해 DB에 접근하여 처리 요구를 실행
㉢ 응용 프로그램에 삽입된 DML을 추출
㉣ DB 접근 시 접근 권한, 무결성 제약조건 등을 검사

① DDL컴파일러/DML프리컴파일러/트랜잭션관리자/런타임DB처리기
② 저장데이터관리자/DML프리컴파일러/DDL컴파일러/런타임DB처리기
③ DDL컴파일러/런타임DB처리기/DML프리컴파일러/트랜잭션관리자
④ 저장데이터관리자/런타임DB처리기/DDL컴파일러/트랜잭션관리자

[정답]
정답: ③

[해설]
㉠ DDL컴파일러 / ㉡ 런타임DB처리기 / ㉢ DML프리컴파일러 / ㉣ 트랜잭션관리자.

▶ 서술형 문제 (17~27번)

문제 17 [서술형]

다음 설명에서 Ⓐ와 Ⓑ가 각각 무엇인지 답하시오.

"(Ⓐ)는 데이터베이스에 저장되는 데이터 구조와 제약조건을 정의한 것이다. 그리고 (Ⓐ)에 따라 데이터베이스에 실제로 저장된 값을 (Ⓑ)라고 한다."

[정답]
Ⓐ: 스키마, Ⓑ: 인스턴스

[해설]
스키마 = 데이터 구조와 제약조건 정의 / 인스턴스 = 스키마에 따라 실제 저장된 값. 스키마는 잘 변하지 않지만 인스턴스는 계속 변합니다.

문제 18 [서술형]

다음 설명에서 Ⓐ가 무엇인지 답하시오.

"3단계 데이터베이스 구조에서 (Ⓐ)는 개념 스키마와 내부 스키마의 대응 관계를 정의한 것으로, 저장 인터페이스라고도 한다."

[정답]
Ⓐ: 개념/내부 사상

[해설]
개념 스키마 ↔ 내부 스키마의 대응 관계 = 개념/내부 사상 (저장 인터페이스). 외부/개념 사상은 외부 스키마와 개념 스키마의 대응 관계입니다.

문제 19 [서술형]

다음 설명에서 Ⓐ와 Ⓑ를 답하시오.

"(Ⓐ)는 하위 스키마를 변경하더라도 상위 스키마가 영향을 받지 않는 특성이다. 개념 스키마가 변경되더라도 외부 스키마가 영향을 받지 않는 것을 (Ⓑ)라고 한다."

[정답]
Ⓐ: 데이터 독립성, Ⓑ: 논리적 데이터 독립성

[해설]
데이터 독립성 = 하위 변경 → 상위 불변. 논리적 독립성 = 개념 스키마 변경 시 외부 스키마 영향 없음. 물리적 독립성 = 내부 스키마 변경 시 개념 스키마 영향 없음.

문제 20 [서술형]

다음 설명에서 Ⓐ와 Ⓑ를 답하시오.

"(Ⓐ)는 데이터에 관한 정보를 저장하는 곳으로, 스키마, 매핑 정보, 제약조건 등을 저장한다. (Ⓐ)에 저장된 정보에 접근하는 데 필요한 위치 정보는 (Ⓑ)에서 관리한다."

[정답]
Ⓐ: 데이터 사전, Ⓑ: 데이터 디렉토리

[해설]
데이터 사전 = 메타 데이터 저장소 / 데이터 디렉토리 = 데이터 사전에 접근하기 위한 위치 정보 관리.

문제 21 [서술형]

다음 설명에서 Ⓐ와 Ⓑ를 답하시오.

"DBMS는 사용자의 처리 요구를 해석하여 처리하는 (Ⓐ)와, 디스크의 사용자 DB와 데이터 사전

을 관리하고 접근하는 (Ⓑ)로 구성되어 있다."

[정답]
Ⓐ: 질의 처리기, Ⓑ: 저장 데이터 관리자

[해설]
DBMS = 질의 처리기(DDL/DML 컴파일러, 런타임 DB 처리기 등) + 저장 데이터 관리자(디스크 접근 담당).

문제 22 [서술형]

데이터베이스의 스키마(Schema)에 대해 간략히 설명하시오.

[정답]
스키마는 데이터베이스에 저장되는 데이터 구조와 제약조건을 정의한 것이다.

[해설]
메타 데이터라고도 하며, 데이터 사전에 저장됩니다. "데이터 구조"와 "제약조건" 두 키워드를 반드시 포함해야 합니다.

문제 23 [서술형]

데이터베이스 시스템이 무엇인지 설명하시오.

[정답]
데이터베이스에 데이터를 저장하고, 저장된 데이터를 관리하여 조직에 필요한 정보를 생성해주는 시스템이다.

[해설]
구성 요소: 데이터베이스 + 사용자 + DBMS + 데이터 언어 + 컴퓨터. 단순히 DB만이 아닌 전체 시스템을 의미합니다.

문제 24 [서술형]

데이터베이스 시스템의 주요 구성 요소 5가지를 설명하시오.

[정답]
① 데이터베이스 ② 사용자 ③ DBMS ④ 데이터 언어 ⑤ 컴퓨터

[해설]
데이터베이스(데이터 집합), 사용자(이용자), DBMS(관리 소프트웨어), 데이터 언어(통신 수단), 컴퓨터(하드웨어).

문제 25 [서술형]

데이터 독립성의 의미를 설명하고, 3단계 DB 구조에서 데이터 독립성을 실현하는 방법을 설명하시오.

[정답]
하위 스키마를 변경해도 상위 스키마가 영향받지 않는 특성. 스키마 사이의 사상(매핑) 정보를 이용해 실현한다.

[해설]
논리적 독립성: 외부/개념 사상으로 실현 (개념 스키마 변경 → 외부 스키마 불변). 물리적 독립성: 개념/내부 사상으로 실현 (내부 스키마 변경 → 개념 스키마 불변). "사상" 키워드 필수.

문제 26 [서술형]

데이터베이스 관리자가 담당하는 주요 업무를 간단히 설명하시오.

[정답]

스키마 정의, 물리적 저장 구조 결정, 제약조건 정의, 보안/접근 권한 정책, 백업/회복 기법 정의, 시스템 성능 감시, DB 재구성 등

[해설]

DBA는 DB 설계부터 운영, 보안, 성능 관리까지 전반적인 책임을 집니다. 시험에서는 4~5가지 나열로 충분합니다.

문제 27 [서술형]

데이터 언어를 사용 목적에 따라 세 가지 유형으로 분류하고, 각각을 설명하시오.

[정답]

DDL(정의어): 스키마 정의/수정/삭제 (CREATE, ALTER, DROP)
DML(조작어): 삽입/삭제/수정/검색 (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE)
DCL(제어어): 무결성/동시성/보안 제어 (GRANT, REVOKE)

[해설]

DDL은 "구조" 관련, DML은 "데이터 조작" 관련, DCL은 "안전·보안" 관련으로 구분합니다.