



시험에 나오는것만 공부한다!

**시나공시리즈**

## 필기수록 예상문제 - 3차 2020년 3회 대비 정보처리기사 실기



### 저작권 안내

이 자료는 시나공 카페 회원을 대상으로 하는 자료로서 개인적인 용도로만 사용할 수 있습니다. 허락 없이 복제하거나 다른 매체에 옮겨 실을 수 없으며, 상업적 용도로 사용할 수 없습니다.

### \*\*\* 수험자 유의사항 \*\*\*

1. 시험 문제지를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지를 확인하여야 합니다.
2. 시험 문제지 총면수·문제번호 순서·인쇄상태 등을 확인하고, 수험번호 및 성명을 답안지에 기재하여야 합니다.
3. 문제 및 답안(지), 채점기준은 일절 공개하지 않으며 자신이 작성한 답안, 문제 내용 등을 수험표 등에 이기 ( 옮겨 적는 행위 ) 등은 관련 법 등에 의거 불이익 조치 될 수 있으니 유의하시기 바랍니다.
4. 수험자 인적사항 및 답안작성(계산식 포함)은 흑색 필기구만 사용하여야 하며 흑색을 제외한 유색 필기구 또는 연필류를 사용하였을 경우 그 문항은 0점 처리됩니다.
5. 답란(답안 기재란)에는 문제와 관련 없는 불필요한 낙서나 특이한 기록사항 등을 기재하여서는 안되며 부정의 목적으로 특이한 표식을 하였다고 판단될 경우에는 모든 문항이 0점 처리됩니다.
6. 답안을 정정할 때에는 반드시 정정부분을 두 줄(=)로 그어 표시하여야 하며, 두 줄로 굿지 않은 답안은 정정하지 않은 것으로 간주합니다. (수정테이프, 수정액 사용불가)
7. 답안의 한글 또는 영문의 오타자는 오답으로 처리됩니다. 단, 답안에서 영문의 대·소문자 구분, 띄어쓰기는 여부에 관계 없이 채점합니다.
8. 계산 또는 디버깅 등 계산 연습이 필요한 경우는 <문 제> 아래의 연습란을 사용하시기 바라며, 연습란은 채점대상이 아닙니다.
9. 문제에서 요구한 가지 수(항수) 이상을 답란에 표기한 경우에는 답안기재 순으로 요구한 가지 수(항수)만 채점하고 한 항에 여러 가지를 기재하더라도 한 가지로 보며 그 중 정답과 오답이 함께 기재란에 있을 경우 오답으로 처리됩니다.
10. 한 문제에서 소문제로 파생되는 문제나, 가지수를 요구하는 문제는 대부분의 경우 부분채점을 적용합니다. 그러나 소문제로 파생되는 문제 내에서의 부분 배점은 적용하지 않습니다.
11. 답안은 문제의 마지막에 있는 답란에 작성하여야 합니다.
12. 부정 또는 불공정한 방법(시험문제 내용과 관련된 메모지사용 등)으로 시험을 치른 자는 부정행위자로 처리되어 당해 시험을 중지 또는 무효로 하고, 2년간 국가기술자격검정의 응시자격이 정지됩니다.
13. 시험위원이 시험 중 신분확인을 위하여 신분증과 수험표를 요구할 경우 반드시 제시하여야 합니다.
14. 시험 중에는 통신기기 및 전자기기(휴대용 전화기 등)를 지참하거나 사용할 수 없습니다.
15. 국가기술자격 시험문제는 일부 또는 전부가 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판, 전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

※ 수험자 유의사항 미준수로 인한 채점상의 불이익은 수험자 본인에게 전적으로 책임이 있음

실무와 거리가 있어 실기 교재에서 다루지 않고 필기 교재에서만 다뤘던 내용을 문제 형태로 제공해 드리는 자료입니다. 문제의 내용뿐만 아니라 [병행학습]으로 제공되는 내용까지 빠짐없이 모두 학습하세요.

**문제 1** 데이터베이스 설계 시 고려해야할 사항에 대한 다음 설명에서 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 고려사항을 쓰시오.

( ① )	삽입, 삭제, 갱신 등의 연산 후에도 데이터베이스에 저장된 데이터가 정해진 제약 조건을 항상 만족해야 한다.
( ② )	데이터베이스에 저장된 데이터들 사이나, 특정 질의에 대한 응답이 처음부터 끝까지 변함없이 일정해야 한다.
회복	시스템에 장애가 발생했을 때 장애 발생 직전의 상태로 복구할 수 있어야 한다.
보안	불법적인 데이터의 노출 또는 변경이나 손실로부터 보호할 수 있어야 한다.
효율성	응답시간의 단축, 시스템의 생산성, 저장 공간의 최적화 등이 가능해야 한다.
데이터베이스 확장	데이터베이스 운영에 영향을 주지 않으면서 지속적으로 데이터를 추가할 수 있어야 한다.

답

- ① : 무결성
- ② : 일관성

**문제 2** 개체(Entity)에 대한 다음 설명에서 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 구성 요소를 쓰시오.

- 개체(Entity)는 데이터베이스에 표현하려는 것으로, 사람이 생각하는 개념이나 정보 단위 같은 현실 세계의 대상체이며 실세계에 독립적으로 존재하는 유형, 무형의 정보이다.
- 개체의 구성 요소는 다음과 같다.

( ① )	개체가 가지고 있는 특성이다.
개체 타입(Entity Type)	속성으로만 기술된 개체의 정의이다.
개체 인스턴스(Entity Instance)	개체를 구성하고 있는 각 속성들이 값을 가져 하나의 개체를 나타내는 것으로 개체 어커런스(Occurrence)라고도 한다.
( ② )	개체 인스턴스의 집합이다.

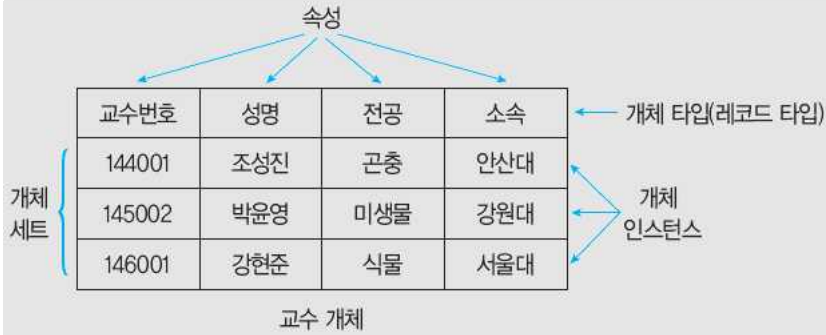
답

- ① : 속성(Attribute)
- ② : 개체 세트(Entity Set)

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

연 습 란

[병행 학습]



**문제 3** 데이터베이스 구축까지의 과정을 나열한 다음 내용에서 괄호(①~③)에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

요구 조건 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터베이스를 사용할 사람으로부터 필요한 용도를 파악하는 것이다.</li> <li>이 과정에서는 요구 조건 명세서를 작성한다.</li> </ul>
↓	
( ① )	<ul style="list-style-type: none"> <li>현실 세계에 대한 인식을 추상적 개념으로 표현하는 과정이다.</li> <li>이 과정에서는 개념 스키마 모델링과 트랜잭션 모델링을 병행 수행하고, E-R 다이어그램으로 작성한다.</li> </ul>
↓	
( ② )	<ul style="list-style-type: none"> <li>현실 세계에서 발생하는 자료를 물리적 저장장치에 저장할 수 있도록 변환하기 위해 특정 DBMS가 지원하는 논리적 자료 구조로 변환시키는 과정이다.</li> <li>이 과정에서는 트랜잭션의 인터페이스와 테이블을 설계한다.</li> </ul>
↓	
( ③ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>논리적 구조로 표현된 데이터를 디스크 등의 물리적 저장장치에 저장할 수 있는 물리적 구조의 데이터로 변환하는 과정이다.</li> <li>이 과정에서는 데이터베이스 파일의 저장 구조 및 액세스 경로를 결정한다.</li> </ul>
↓	
구현	<ul style="list-style-type: none"> <li>논리적 설계 단계와 물리적 설계 단계에서 도출된 데이터베이스 스키마를 파일로 생성하는 과정이다.</li> <li>이 과정에서는 빈 데이터베이스 파일 생성, 데이터 입력, 트랜잭션 작성 등을 수행한다.</li> </ul>

답

- ① : 개념적 설계
- ② : 논리적 설계
- ③ : 물리적 설계

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 4** 속성(Attribute)에 대한 다음 설명에서 괄호에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

- 속성은 데이터베이스를 구성하는 가장 작은 논리적 단위로, 파일 구조상의 데이터 항목 또는 필드에 해당하며, 개체의 특성을 기술한다.
- 속성은 특성에 따라 다음과 같이 구분할 수 있다.

기본 속성 (Basic Attribute)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업무 분석을 통해 정의한 속성으로, 속성 중 가장 많고 일반적이다.</li> <li>• 업무로부터 분석한 속성이라도 업무상 코드로 정의한 속성은 기본 속성에서 제외된다.</li> </ul>
(            )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원래 업무상 존재하지 않고 설계 과정에서 도출해내는 속성이다.</li> <li>• 업무에 필요한 데이터 외에 데이터 모델링을 위해 업무를 규칙화하려고 속성을 새로 만들거나 변형하여 정의하는 속성이다.</li> </ul>
파생 속성 (Derived Attribute)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다른 속성으로부터 계산이나 변형 등의 영향을 받아 발생하는 속성이다.</li> <li>• 파생 속성은 되도록 적은 수를 정의하는 것이 좋다.</li> </ul>

답 : 설계 속성(Designed Attribute)

**문제 5** 다음은 개체 구성 방식에 따른 속성(Attribute)의 분류표이다. 괄호에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

기본키 속성(Primary Key Attribute)	개체를 식별할 수 있는 속성이다.
(            )	다른 개체와의 관계에서 포함된 속성이다.
일반 속성	개체에 포함되어 있고 기본키, 외래키에 포함되지 않은 속성이다.

답 : 외래키 속성(Foreign Key Attribute)

**문제 6** 다른 속성을 통해 다시 재현할 수 없는 속성으로, 이 속성을 버리면 해당 속성 정보가 완전히 소실되므로 버리면 안 된다. 이 속성을 가리키는 용어를 쓰시오.

답 : 원시 속성(Source Attribute)

**문제 7** 관계(Relationship)에 대한 다음 설명에서 괄호(①~③)에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

관계는 개체와 개체 사이 또는 속성과 속성 사이의 논리적인 연결을 의미하며, 그 형태는 다음과 같다.
• ( ① ) : 개체 집합 A의 각 원소가 개체 집합 B의 원소 한 개와 대응하는 관계이다.
• ( ② ) : 개체 집합 A의 각 원소는 개체 집합 B의 원소 여러 개와 대응하고 있지만, 개체 집합 B의 각 원소는 개체 집합 A의 원소 한 개와 대응하는 관계이다.
• ( ③ ) : 개체 집합 A의 각 원소는 개체 집합 B의 원소 여러 개와 대응하고, 개체 집합 B의 각 원소도 개체 집합 A의 원소 여러 개와 대응하는 관계이다.

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

답

- ① : 일 대 일(1:1)
- ② : 일 대 다(1:N)
- ③ : 다 대 다(N:M)

**문제 8** 다음은 처리하는 업무 형태에 따른 관계(Relationship)의 종류를 나타낸 것이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

( ① )	<ul style="list-style-type: none"><li>• 두 개체 사이의 주·종 관계를 표현한 것으로, 식별 관계와 비식별 관계가 있다.</li><li>• 식별 관계 : 개체 A, B 사이의 관계에서 A 개체의 기본키가 B 개체의 외래키이면서 동시에 기본키가 되는 관계이다.</li><li>• 비식별 관계 : 개체 A, B 사이의 관계에서 A 개체의 기본키가 B 개체의 비기본키 영역에서 외래키가 되는 관계이다.</li></ul>
중복 관계 (Redundant Relationship)	두 개체 사이에 2번 이상의 종속 관계가 발생하는 관계이다.
( ② )	개체가 자기 자신과 관계를 갖는 것으로, 순환 관계(Recursive Relationship)라고도 한다.
배타 관계 (Exclusive Relationship)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 개체의 속성이나 구분자를 기준으로 개체의 특성을 분할하는 관계로, 배타 AND 관계와 배타 OR 관계로 구분한다.</li><li>• 배타 AND 관계는 하위 개체들 중 속성이나 구분자 조건에 따라 하나의 개체만을 선택할 수 있고, 배타 OR 관계는 하나 이상의 개체를 선택할 수 있다.</li></ul>

답

- ① : 종속 관계(Dependent Relationship)
- ② : 재귀 관계(Recursive Relationship)

**문제 9** 다음은 식별자(Identifier)의 분류 방법에 따른 종류를 나열한 것이다. 괄호(①~③)에 들어갈 알맞은 식별자를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

분류	식별자
대표성 여부	( ① ), 보조 식별자(Alternate Identifier)
스스로 생성 여부	내부 식별자(Internal Identifier), 외부 식별자(Foreign Identifier)
단일 속성 여부	단일 식별자(Single Identifier), ( ② )
대체 여부	원조 식별자(Original Identifier), ( ③ )

답

- ① : 주 식별자(Primary Identifier)
- ② : 복합 식별자(Composit Identifier)
- ③ : 대리 식별자(Surrogate Identifier)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

## [병행학습]

- 대표성 여부에 따른 식별자의 분류
  - 주 식별자(Primary Identifier) : 개체를 대표하는 유일한 식별자
  - 보조 식별자(Alternate Identifier) : 주 식별자를 대신하여 개체를 식별할 수 있는 속성
  - 개체를 유일하게 식별할 수 있는 속성이 두 개 이상인 경우 업무에 가장 적합한 속성을 주 식별자로 지정하고, 나머지는 보조 식별자로 지정한다.
- 스스로 생성되었는지에 따른 식별자의 분류
  - 내부 식별자(Internal Identifier) : 개체 내에서 스스로 만들어지는 식별자
  - 외부 식별자(Foreign Identifier) : 다른 개체와의 관계(Relationship)에 의해 외부 개체의 식별자를 가져와 사용하는 식별자
  - 외부 식별자는 자신의 개체에서 다른 개체를 찾아가는 연결자 역할을 한다.
- 단일 속성으로 이루어 졌는지에 따른 식별자의 분류
  - 단일 식별자(Single Identifier) : 주 식별자가 한 가지 속성으로만 구성된 식별자
  - 복합 식별자(Composit Identifier) : 주 식별자가 두 개 이상의 속성으로 구성된 식별자
- 기존 식별자를 대체하기 위해 만들어졌는지에 따른 식별자의 분류
  - 원조 식별자(Original Identifier) : 업무에 의해 만들어지는 가공되지 않은 원래의 식별자로, 본질 식별자라고도 함
  - 대리 식별자(Surrogate Identifier) : 주 식별자의 속성이 두 개 이상인 경우 속성들을 하나의 속성으로 묶어 사용하는 식별자로, 인조 식별자라고도 함
- 기타 식별자
  - 후보 식별자(Candidate Identifier) : 개체에서 각 인스턴스를 유일하게 식별할 수 있는 속성 또는 속성 집합

**문제 10** 다음은 주 식별자의(Primary Identifier)의 4가지 특징에 대한 설명이다. 괄호에 들어갈 알맞은 특징을 쓰시오.

유일성	주 식별자에 의해 개체 내에 모든 인스턴스들이 유일하게 구분되어야 한다.
(     )	주 식별자를 구성하는 속성의 수는 유일성을 만족하는 최소 개수가 되어야 한다.
불변성	주 식별자가 한 번 특정 개체에 지정되면 그 식별자는 변하지 않아야 한다.
존재성	주 식별자가 지정되면 식별자 속성에 반드시 데이터 값이 존재해야 한다.

답 : 최소성

## 연 습 란









※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 11** 데이터 모델에 관한 다음 설명에 해당하는 용어를 쓰시오.

- 1976년 피터 첸(Peter Chen)에 의해 제안되고 기본적인 구성 요소가 정립되었다.
- 개체와 개체 간의 관계를 기본 요소로 이용하여 현실 세계의 무질서한 데이터를 개념적인 논리 데이터로 표현하기 위한 방법으로 많이 사용되고 있다.
- 데이터를 개체(Entity), 관계(Relationship), 속성(Attribute)으로 묘사한다.

답 : E-R(개체-관계) 모델

**문제 12** 피터 첸 표기법(Peter Chen Notation)은 1976년 피터 첸(Peter Chen)이 개발한 E-R 다이어그램의 표기법으로 다음과 같이 표현한다. 괄호(①~③)에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

기호	기호 이름	의미
	사각형	( ① ) 타입
	마름모	( ② ) 타입
	타원	속성(Attribute)
	이중 타원	다중값 속성(복합 속성)
	밑줄 타원	( ③ ) 속성
	복수 타원	복합 속성
	관계	1:1, 1:N, N:M 등의 개체 간 관계에 대한 대응수를 선 위에 기술
	선, 링크	개체 타입과 속성을 연결

답

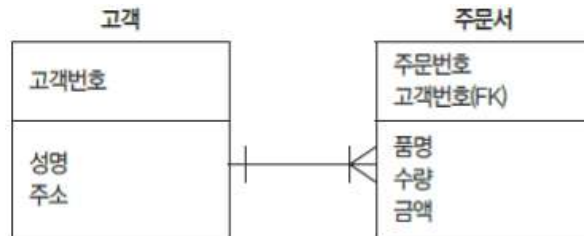
- ① : 개체(Entity)
- ② : 관계(Relationship)
- ③ : 기본키(Primary Key)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 13** E-R 다이어그램의 표기법에 대한 다음 설명에서 괄호에 공통으로 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

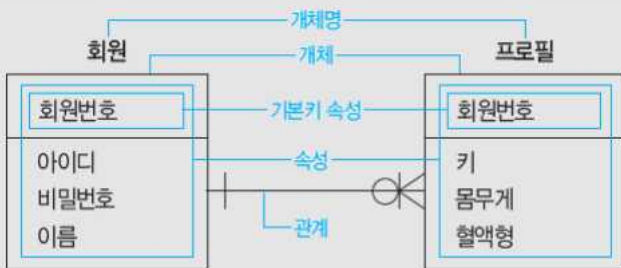
- ( )은 1981년에 클리프 핀켈슈타인(Clive Finkelstein)과 제임스 마틴(James Martin)이 공동 개발한 표기법(notation)이다.
- 개체는 사각형 박스로 표시하고 개체명은 박스 바깥쪽 위에 표시한다.
- 속성은 기본키 속성과 일반 속성을 분리하여 표시한다.
- 관계는 관계 표기 기호를 사용하여 표시한다.
- 다음은 <고객>과 <주문서>를 ( )을 이용하여 나타낸 것이다.



답 : 정보 공학 표기법(Information Engineering Notation)

#### [병행학습]

정보 공학 표기법은 개체, 속성, 기본키 속성, 관계 등을 다음과 같이 표현한다.



**문제 14** 다음이 설명하고 있는 E-R 다이어그램 표기법을 쓰시오.

- 영국의 컨설팅 회사 CACI에서 개발하였고, 리차드 바커(Richard Barker)에 의해 정립된 E-R 다이어그램 표기법이다.
- 개체는 모서리가 둥근 사각형, 속성은 고유(Unique) 여부에 따라 \* 또는 o를 표시한다.
- 관계는 관계 표기 기호를 사용하며, 기호 위에 개체의 역할을 기재한다.

답 : 바커 표기법(Barker Notation)

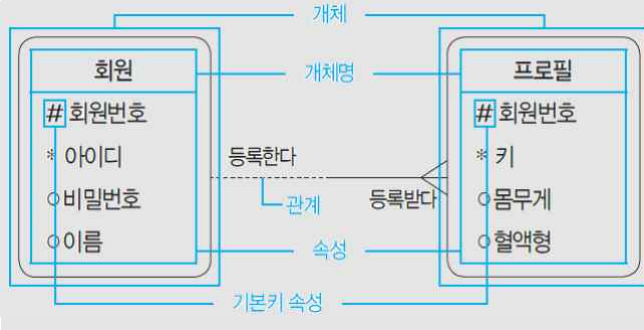
#### 연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.



## [병행 학습]

바커 표기법은 개체, 속성, 기본키 속성, 관계 등을 다음과 같이 표현한다.



**문제 15** 다음이 설명하고 있는 데이터 모델을 쓰시오.

- 가장 널리 사용되는 데이터 모델로, 2차원적인 표(Table)를 이용해서 데이터 상호 관계를 정의하는 DB 구조이다.
- 파일 구조처럼 구성한 테이블들을 하나의 DB로 묶어서 테이블 내에 있는 속성들 간의 관계(Relationship)를 설정하거나 테이블 간의 관계를 설정하여 이용한다.
- 계층 모델과 망 모델의 복잡한 구조를 단순화시킨 모델이다.
- 1:1, 1:N, N:M 관계를 자유롭게 표현할 수 있다.
- 대표적인 언어는 SQL이다.

답 : 관계형 데이터 모델(Relational Data Model)

**문제 16** 다음이 설명하고 있는 용어를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 관계형 데이터베이스에서 원하는 정보와 그 정보를 검색하기 위해서 어떻게 유도하는가를 기술하는 절차적인 언어이다.
- 질의에 대한 해를 구하기 위해 수행해야 할 연산의 순서를 명시하며, 릴레이션을 처리하기 위해 연산자와 연산규칙을 제공한다.
- 관계 데이터베이스에 적용하기 위해 순수 관계 연산자(Select, Project, Join, Division)와 일반 집합 연산자(UNION, INTERSECTION, DIFFERENCE, CARTESIAN PRODUCT)가 있다.

답 : 관계대수(Relational Algebra)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 17** 데이터베이스에 관한 다음 설명에 해당하는 용어를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 관계 데이터 모델의 제안자인 코드(E. F. Codd)가 수학의 Predicate Calculus(술어 해석)에 기반을 두고 관계 데이터베이스를 위해 제안했다.
- 관계 데이터의 연산을 표현하는 방법으로, 원하는 정보를 정의할 때는 계산 수식을 사용한다.
- 원하는 정보가 무엇이라는 것만 정의하는 비절차적 특성을 지니며, 관계대수로 표현한 식을 표현할 수 있다.

답 : 관계해석(Relational Calculus)

**문제 18** 다음은 관계대수의 순수 관계 연산자에 대한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 연산자를 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

관계대수에는 관계 데이터베이스에 적용하기 위해 특별히 개발된 순수 관계 연산자 Select, ( ① ), ( ② ), Division이 있다.

Select	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 릴레이션에 존재하는 튜플 중에서 선택 조건을 만족하는 튜플의 부분집합을 구하여 새로운 릴레이션을 만드는 연산이다.</li> <li>• 연산자의 기호는 그리스 문자 시그마(<math>\sigma</math>)를 사용한다.</li> <li>• 표기 형식 : <math>\sigma_{\langle \text{조건} \rangle}</math>릴레이션명</li> </ul>
( ① )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주어진 릴레이션에서 속성 리스트(Attribute List)에 제시된 속성 값만을 추출하여 새로운 릴레이션을 만드는 연산으로, 연산 결과에 중복이 발생하면 중복이 제거된다.</li> <li>• 연산자의 기호는 그리스 문자 파이(<math>\pi</math>)를 사용한다.</li> <li>• 표기 형식 : <math>\pi_{\langle \text{속성리스트} \rangle}</math>릴레이션명</li> </ul>
( ② )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공통 속성을 중심으로 두 개의 릴레이션을 하나로 합쳐서 새로운 릴레이션을 만드는 연산이다.</li> <li>• 연산자의 기호는 <math>\bowtie</math>를 사용한다.</li> <li>• 표기 형식 : 릴레이션A <math>\bowtie</math> A의 키속성 = B의 키속성 릴레이션B</li> </ul>
Division	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>X \supset Y</math>인 두 개의 릴레이션 R(X)와 S(Y)가 있을 때, R의 속성이 S의 속성값을 모두 가진 튜플에서 S가 가진 속성을 제외한 속성만을 구하는 연산이다.</li> <li>• 연산자의 기호는 <math>\div</math>를 사용한다.</li> <li>• 표시 형식 : 릴레이션A[A의 속성 <math>\div</math> B의 속성]릴레이션B ※ 표시되는 'A의 속성'과 'B의 속성'은 동일한 도메인을 가져야 한다.</li> </ul>

답

- ① : Project
- ② : Join

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 19** 다음의 SQL문을 관계대수식으로 작성하시오.

```
SELECT name, dept FROM student WHERE year = 3;
```

답 :  $\pi_{name, dept}(\sigma_{year=3}(student))$

[해설]

SQL문

SELECT name, dept	'name', 'dept'를 표시한다.
FROM student	<student> 테이블을 대상으로 검색한다.
WHERE year = 3;	'year'가 3인 튜플만을 대상으로 한다.

관계대수

$\pi_{name, dept}(\sigma_{year = 3}(student))$

①

②

① <student> 테이블에서 'year' 속성의 값이 3인 튜플들의 모든 속성을 검색하라.

② ①로부터 'name', 'dept' 속성만 표시하라.

**문제 20** <학생> 테이블을 대상으로 '학과'가 "컴퓨터"인 학생의 '이름'을 검색하는 관계대수식을 작성하시오.

답 :  $\pi_{이름}(\sigma_{학과='컴퓨터'}(학생))$

[해설]

$\pi_{이름}$	'이름'을 표시한다.
$(\sigma_{학과 = '컴퓨터'}$	'학과'가 "컴퓨터"인 튜플만을 대상으로 한다.
$(학생))$	<학생> 테이블을 대상으로 검색한다.

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 21** 다음은 관계대수의 일반 집합 연산자에 대한 설명이다. 괄호에 들어갈 알맞은 특징을 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 일반 집합 연산자는 수학적 집합 이론에서 사용하는 연산자로서 릴레이션 연산에도 그대로 적용할 수 있다.
- 각 연산자들의 특징은 다음과 같다.

합집합 $\cup$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 릴레이션에 존재하는 튜플의 합집합을 구하되, 결과로 생성된 릴레이션에서 중복되는 튜플은 제거되는 연산이다.</li> <li>• 카디널리티는 두 릴레이션 카디널리티의 합보다 크지 않다.</li> </ul>
교집합 $\cap$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 릴레이션에 존재하는 튜플의 교집합을 구하는 연산이다.</li> <li>• 카디널리티는 두 릴레이션 중 카디널리티가 적은 릴레이션의 카디널리티보다 크지 않다.</li> </ul>
차집합 $-$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 릴레이션에 존재하는 튜플의 차집합을 구하는 연산이다.</li> <li>• 카디널리티는 릴레이션 R의 카디널리티 보다 크지 않다.</li> </ul>
(      ) $\times$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 릴레이션에 있는 튜플들의 순서쌍을 구하는 연산이다.</li> <li>• 카디널리티는 두 릴레이션의 카디널리티를 곱한 것과 같다.</li> </ul>

답 : 교차곱(CARTESIAN PRODUCT)

**문제 22** 조인 조건이 '='일 때 동일한 속성이 <A 형식>과 같이 두 번 나타나게 되는데, 이중 중복된 속성을 제거하여 같은 속성을 <B 형식>과 같이 한 번만 표기하는 방법을 쓰시오.

<A 형식>

릴레이션A  $\bowtie$  A의 키속성 = B의 키속성 릴레이션B

<B 형식>

릴레이션A  $\bowtie$  A와 B의 키속성 릴레이션B

답 : 자연 조인(Natural Join)

**문제 23** 데이터베이스에 관한 다음 설명에 해당하는 용어를 쓰시오.

- 시스템 그 자체에 관련이 있는 다양한 객체에 관한 정보를 포함하는 시스템 데이터베이스이다.
- 사용자를 포함하여 DBMS에서 지원하는 모든 데이터 객체에 대한 정의나 명세에 관한 정보를 유지 관리하는 테이블을 가진다.
- 좁은 의미로 데이터 사전(Data Dictionary)이라고도 한다.

답 : 시스템 카탈로그(System Catalog)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

## [병행학습]

### 카탈로그 및 데이터 사전 관련 용어

- 데이터 정의어 번역기(DDL Compiler) : DDL을 메타 데이터를 갖는 테이블(카탈로그)로 변환하여 데이터 사전에 저장시킴
- 데이터 조작어 번역기(DML Compiler) : 응용 프로그램에 삽입된 DML문을 주 언어로 표현한 프로시저 호출로 변환하여 질의 처리기와 상호 통신함
- Data Directory : 데이터 사전에 수록된 데이터를 실제로 접근하는 데 필요한 정보를 관리 유지하는 시스템  
이므로, 시스템 카탈로그는 사용자와 시스템 모두 접근할 수 있지만 데이터 디렉터리는 시스템만 접근할 수 있음
- 질의 최적화기 : 사용자의 요구를 효율적인 형태로 변환하고 질의를 처리하는 좋은 전략을 모색함
- 트랜잭션 처리기 : 복수 사용자 환경에서 평행으로 동시에 일어나는 트랜잭션 문제를 해결하여, 각각의 사용자가 데이터베이스 자원을 배타적으로 이용할 수 있도록 함

**문제 24** 시스템 카탈로그(System Catalog)에 저장되는 정보로, 데이터베이스 객체 정보, 사용자 정보, 테이블의 무결성 제약 조건 정보, 함수·프로시저·트리거 등에 관한 정보를 저장하는 것을 가리키는 용어를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

답 : 메타 데이터(Meta-Data)

**문제 25** 데이터베이스에서 데이터베이스의 상태를 변환시키는 하나의 논리적 기능을 수행하기 위한 작업의 단위 또는 한꺼번에 모두 수행되어야 할 일련의 연산을 가리키는 용어를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

답 : 트랜잭션(Transaction)

**문제 26** 다음 설명에서 괄호에 공통으로 들어갈 데이터베이스 관련 용어를 쓰시오.

( )는 데이터베이스의 구조와 제약 조건에 관한 전반적인 명세를 기술한 것으로, 데이터 개체, 속성, 관계 및 데이터 조작 시 데이터 값들이 갖는 제약 조건 등에 관해 전반적으로 정의한다.

외부 ( )	사용자나 응용 프로그래머가 각 개인의 입장에서 필요로 하는 데이터베이스의 논리적 구조를 정의한 것이다.
개념 ( )	데이터베이스의 전체적인 논리적 구조로서, 모든 응용 프로그램이나 사용자들이 필요로 하는 데이터를 종합한 조직 전체의 데이터베이스로 하나만 존재한다.
내부 ( )	물리적 저장장치의 입장에서 본 데이터베이스 구조로, 물리적인 저장장치와 밀접한 계층이다.

답 : 개념 스키마(Conceptual Schema)

## 연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하기 바랍니다.

**문제 27** 물리 데이터베이스 설계에 관한 다음 설명에서 괄호에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

물리적 설계 옵션이란 특정 DBMS에서 제공되는 것으로, 데이터베이스 파일에 대한 저장 구조와 접근 경로에 대한 다양한 옵션을 말한다.

(            )	트랜잭션 수행을 요구한 시점부터 처리 결과를 얻을 때까지의 경과 시간
공간 활용도 (Space Utilization)	데이터베이스 파일과 액세스 경로 구조에 의해 사용되는 저장 공간의 양
트랜잭션 처리량 (Transaction Throughput)	단위시간 동안 데이터베이스 시스템에 의해 처리될 수 있는 트랜잭션의 평균 개수

답 : 반응시간(Response Time)

**문제 28** 다음은 테이블(Table)에 대한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 테이블 종류를 쓰시오.

- 테이블은 데이터베이스의 가장 기본적인 객체로 로우(Row, 행)와 컬럼(Column, 열)으로 구성되어 있다.
- 데이터베이스의 모든 데이터는 테이블에 저장된다.
- 테이블은 논리 설계 단계의 개체(Entity)에 대응하는 객체이다.
- 테이블의 종류

일반 테이블	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 사용되는 대부분의 DBMS에서 표준 테이블로 사용되는 테이블 형태이다.</li> <li>• 테이블에 저장되는 데이터의 로우(Row) 위치는 속성 값에 상관없이 데이터가 저장되는 순서에 따라 결정된다.</li> </ul>
클러스터드 인덱스 테이블 (Clustered Index Table)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본키(Primary Key)나 인덱스키의 순서에 따라 데이터가 저장되는 테이블이다.</li> <li>• 일반적인 인덱스를 사용하는 테이블에 비해 접근 경로가 단축된다.</li> </ul>
(      ①      )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대용량의 테이블을 작은 논리적 단위인 파티션(Partition)으로 나눈 테이블이다.</li> <li>• 대용량의 데이터를 효과적으로 관리할 수 있지만 파티션 키를 잘못 구성하면 성능 저하 등의 역효과를 초래할 수 있다.</li> </ul>
외부 테이블 (External Table)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터베이스에서 일반 테이블처럼 이용할 수 있는 외부 파일로, 데이터베이스 내에 객체로 존재한다.</li> <li>• 데이터 웨어하우스(Data Warehouse)에서 ETL(Extraction, Transformation, Loading) 등의 작업에 유용하게 사용된다.</li> </ul>
(      ②      )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 트랜잭션이나 세션별로 데이터를 저장하고 처리할 수 있는 테이블이다.</li> <li>• 저장된 데이터는 트랜잭션이 종료되면 삭제된다.</li> </ul>

답

- ① : 파티셔닝 테이블(Partitioning Table)
- ② : 임시 테이블(Temporary Table)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 29** 데이터베이스의 테이블(Table)에 관한 다음 설명에 해당하는 용어를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 테이블의 열을 구성하는 요소로 데이터 타입(Data Type), 길이(Length) 등으로 정의된다.
- 참조 관계인 경우 데이터 타입과 길이가 일치해야 한다.
- 비교 연산 시 데이터 타입이나 길이가 다르면 DBMS 내부적으로 데이터 타입을 변환한 후 연산을 수행한다.
- 데이터 타입에 따라 디스크에 저장되는 물리적인 순서
  - 앞쪽 : 고정 길이이고 NOT Null
  - 뒤쪽 : 가변 길이 또는 Null 값이 많은 경우

답 : 컬럼(Column)

**문제 30** 데이터베이스의 테이블(Table)에 관한 다음 설명에서 괄호에 공통으로 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

- ( )는 테이블이 저장되는 논리적인 영역으로, 하나의 ( )에 하나 또는 그 이상의 테이블을 저장할 수 있다.
- 테이블을 저장하면 논리적으로는 ( )에 저장되고, 물리적으로는 해당 ( )와 연관된 데이터 파일(Data File)에 저장된다.
- 데이터베이스를 테이블, ( ), 데이터 파일로 나눠 관리하면 논리적 구성이 물리적 구성에 종속되지 않아 투명성이 보장된다.
- 데이터베이스에 저장되는 내용에 따라 테이블, 인덱스, 임시(Temporary) 등의 용도로 구분하여 설계한다.

답 : 테이블스페이스(Tablespace)

**문제 31** 다음이 설명하고 있는 용어를 쓰시오.

- 조직이나 기업체의 중심이 되는 주요 업무 시스템에서 추출되어 새로이 생성된 데이터베이스이다.
- 의사결정지원 시스템을 지원하는 주체적, 통합적, 시간적 데이터의 집합체를 말한다.
- 쉽게 말해 정보 시스템을 운영하기 위해 업무 중 발생한 다양한 데이터를 한데 모아놓은 것을 가리킨다.

답 : 데이터 웨어하우스(DW; Data Warehouse)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 32** 다음은 트랜잭션(Transaction)에 대한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 특성을 쓰시오.

- 트랜잭션은 데이터베이스의 상태를 변환시키는 하나의 논리적 기능을 수행하기 위한 작업의 단위 또는 한 꺼번에 모두 수행되어야 할 일련의 연산들이다.
- 트랜잭션이 데이터의 무결성(Integrity)을 보장하기 위해서는 다음과 같은 특성을 가져야 한다.

( ① )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 트랜잭션의 연산은 데이터베이스에 모두 반영되도록 완료(Commit)되든지 아니면 전혀 반영되지 않도록 복구(Rollback)되어야 한다(All or Nothing).</li> <li>• 트랜잭션 내의 모든 명령은 반드시 완벽히 수행되어야 하며, 모두가 완벽히 수행되지 않고 어느 하나라도 오류가 발생하면 트랜잭션 전부가 취소되어야 한다.</li> </ul>
( ② )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 트랜잭션이 그 실행을 성공적으로 완료하면 언제나 일관성 있는 데이터베이스 상태로 변환한다.</li> <li>• 시스템이 가지고 있는 고정 요소는 트랜잭션 수행 전과 트랜잭션 수행 완료 후의 상태가 같아야 한다.</li> </ul>
Isolation(독립성, 격리성, 순차성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 둘 이상의 트랜잭션이 동시에 병행 실행되는 경우 어느 하나의 트랜잭션 실행중에 다른 트랜잭션의 연산이 끼어들 수 없다.</li> <li>• 수행중인 트랜잭션은 완전히 완료될 때까지 다른 트랜잭션에서 수행 결과를 참조할 수 없다.</li> </ul>
Durability (영속성, 지속성)	성공적으로 완료된 트랜잭션의 결과는 시스템이 고장나더라도 영구적으로 반영되어야 한다.

답

- ① : Atomicity(원자성)
- ② : Consistency(일관성)

**문제 33** 다음은 트랜잭션 분석에 관한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ( ① )은 생성, 읽기, 갱신, 삭제의 영문 앞 글자를 모아 만든 용어로, 테이블에 변화를 주는 트랜잭션의 연산에 대해 ( ② )를 작성하여 분석하는 것이다.</li> <li>• ( ① )은 테이블에 발생하는 트랜잭션의 주기별 발생 횟수를 파악하고 연관된 테이블들을 분석하면 테이블에 저장되는 데이터의 양을 유추할 수 있다.</li> <li>• ( ① )을 통해 많은 트랜잭션이 몰리는 테이블을 파악할 수 있으므로 디스크 구성 시 유용한 자료로 활용할 수 있다.</li> <li>• ( ② )는 2차원 형태의 표로서, 행(Row)에는 프로세스를, 열(Column)에는 테이블을, 행과 열이 만나는 위치에는 프로세스가 테이블에 발생시키는 변화를 표시하는 업무 프로세스와 데이터 간 상관 분석 표이다.</li> <li>• ( ② )에 기록되는 우선순위는 ‘생성(C) &gt; 삭제(D) &gt; 갱신(U) &gt; 읽기(R)’ 순이다.</li> </ul>
--

답

- ① : CRUD 분석
- ② : CRUD 매트릭스

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.



**문제 34** 데이터베이스와 관련한 다음 설명에서 괄호에 공통으로 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

- ( )는 논리적으로는 하나의 시스템에 속하지만 물리적으로는 네트워크를 통해 연결된 여러 개의 컴퓨터 사이트(Site)에 분산되어 있는 데이터베이스이다.
- ( )는 데이터의 처리나 이용이 많은 지역에 데이터베이스를 위치시킴으로써 데이터의 처리가 가능한 해당 지역에서 해결될 수 있도록 한다.
- 구성 요소

분산 처리기	자체적으로 처리 능력을 가지며, 지리적으로 분산되어 있는 컴퓨터 시스템을 말한다.
( )	지리적으로 분산되어 있는 데이터베이스로서 해당 지역의 특성에 맞게 데이터베이스가 구성된다.
통신 네트워크	분산 처리기들을 통신망으로 연결하여 논리적으로 하나의 시스템처럼 작동할 수 있도록 하는 통신 네트워크를 말한다.

답 : 분산 데이터베이스(Distributed Database)

**문제 35** 다음은 분산 데이터베이스의 분산 설계 방법에 대한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 용어를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

분산 데이터베이스 설계는 애플리케이션이나 사용자가 분산되어 저장된 데이터에 접근하게 하는 것을 목적으로 하며, 분산 설계 방법에는 테이블 위치 분산, ( ① ), ( ② )이 있다.

- 테이블 위치 분산
  - 데이터베이스의 테이블을 각기 다른 서버에 분산시켜 배치하는 방법이다.
  - 테이블 위치를 분산할 때는 테이블의 구조를 변경하지 않으며, 다른 데이터베이스의 테이블과 중복되지 않게 배치한다.
- ( ① )
  - 테이블의 데이터를 분할하여 분산시키는 것이다.
  - 규칙 : 완전성(Completeness), 재구성(Reconstruction), 상호 중첩 배제(Dis-jointness)
  - 주요 분할 방법에는 특정 속성의 값을 기준으로 행(Row) 단위로 분산하는 수평 분할과 데이터 컬럼(속성) 단위로 분산하는 수직 분할이 있다.
- ( ② )
  - 동일한 분할을 여러 개의 서버에 생성하는 분산 방법이다.
  - 비중복 할당 방식 : 최적의 노드를 선택해서 분산 데이터베이스의 단일 노드에서만 분할이 존재하도록 하는 방식
  - 중복 할당 방식 : 동일한 테이블을 다른 서버에 일부 또는 전체를 복제하는 방식

답

- ① : 분할(Fragment)
- ② : 할당(Allocation)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 36** 다음은 분산 데이터베이스의 4대 목표에 대한 설명이다. 괄호에 들어갈 알맞은 목표를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

위치 투명성 (Location Transparency)	액세스하려는 데이터베이스의 실제 위치를 알 필요 없이 단지 데이터베이스의 논리적인 명칭만으로 액세스할 수 있다.
(            )	동일 데이터가 여러 곳에 중복되어 있더라도 사용자는 마치 하나의 데이터만 존재하는 것처럼 사용하고, 시스템은 자동으로 여러 자료에 대한 작업을 수행한다.
병행 투명성 (Concurrency Transparency)	분산 데이터베이스와 관련된 다수의 트랜잭션들이 동시에 실행되더라도 그 트랜잭션의 결과는 영향을 받지 않는다.
장애 투명성 (Failure Transparency)	트랜잭션, DBMS, 네트워크, 컴퓨터 장애에도 불구하고 트랜잭션을 정확하게 처리한다.

답 : 중복 투명성(Replication Transparency)

**문제 37** 다음은 데이터베이스 이중화(Database Replication)에 대한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

- 데이터베이스 이중화는 시스템 오류로 인한 데이터베이스 서비스 중단이나 물리적 손상 발생 시 이를 복구하기 위해 동일한 데이터베이스를 복제하여 관리하는 것이다.
- 데이터베이스 이중화를 수행하면 하나 이상의 데이터베이스가 항상 같은 상태를 유지하므로 데이터베이스에 문제가 발생하면 복제된 데이터베이스를 이용하여 즉시 문제를 해결할 수 있다.
- 데이터베이스 이중화는 애플리케이션을 여러 개의 데이터베이스로 분산시켜 처리하므로 데이터베이스의 부하를 줄일 수 있다.
- 데이터베이스 이중화는 변경 내용의 전달 방식에 따라 다음과 같이 나뉜다.

(    ①    )	트랜잭션 수행 중 데이터 변경이 발생하면 이중화된 모든 데이터베이스에 즉시 전달하여 변경 내용이 즉시 적용되도록 하는 기법이다.
(    ②    )	트랜잭션의 수행이 종료되면 변경 사실을 새로운 트랜잭션에 작성하여 각 데이터베이스에 전달되는 기법으로, 데이터베이스마다 새로운 트랜잭션이 수행되는 것으로 간주된다.

답

- ① : Eager 기법
- ② : Lazy 기법

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

연 습 란

**문제 38** 다음은 데이터베이스 이중화의 구성 방법에 대한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 구성 방법을 쓰시오.

( ① )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한 DB가 활성 상태로 서비스하고 있으면 다른 DB는 대기하고 있다가 활성 DB에 장애가 발생하면 대기 상태에 있던 DB가 자동으로 모든 서비스를 대신 수행한다.</li> <li>• 구성 방법과 관리가 쉬워 많은 기업에서 이용된다.</li> </ul>
( ② )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 개의 DB가 서로 다른 서비스를 제공하다가 둘 중 한쪽 DB에 문제가 발생하면 나머지 다른 DB가 서비스를 제공한다.</li> <li>• 두 DB가 모두 처리를 하기 때문에 처리율이 높지만 구성 방법 및 설정이 복잡하다.</li> </ul>

답

- ① : **활동-대기(Active-Standby) 방법**
- ② : **활동-활동(Active-Active) 방법**

**문제 39** 데이터베이스에 관한 다음 설명에서 괄호에 공통으로 들어갈 알맞은 용어를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ( )는 두 대 이상의 서버를 하나의 서버처럼 운영하는 기술로, 서버 이중화 및 공유 스토리지를 사용하여 서버의 고가용성을 제공한다.</li> <li>• 고가용성 ( ) : 하나의 서버에 장애가 발생하면 다른 노드(서버)가 받아 처리하여 서비스 중단을 방지하는 방식이다.</li> <li>• 병렬 처리 ( ) : 전체 처리율을 높이기 위해 하나의 작업을 로드 밸런서(Load Balancer)를 이용해 여러 개의 서버에서 분산하여 처리하는 방식이다.</li> </ul>
---

답 : **클러스터링(Clustering)**

**문제 40** 로드 밸런서(Load Balancer)에 대해 간략히 서술하시오.

답 : 로드 밸런서는 특정 서버에 집중되는 부하를 덜기 위해 여러 개의 서버로 부하를 분산시키는 네트워크 서비스이다.

※ 밑줄이 표시된 내용은 반드시 포함되어야 합니다.

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 41** 데이터베이스 보안에 관한 다음 설명에 해당하는 용어를 쓰시오.

- 데이터가 저장된 객체와 이를 사용하려는 주체 사이의 정보 흐름을 제한하는 것이다.
- 데이터에 대해 다음과 같은 통제를 함으로써 자원에 대한 불법적인 접근 및 파괴를 예방한다.
  - 비인가된 사용자의 접근 감시, 접근 요구자의 사용자 식별, 접근 요구의 정당성 확인 및 기록, 보안 정책에 근거한 접근의 승인 및 거부 등
- 대표적인 기술에는 DAC와 MAC가 있다.

답 : 접근통제(Access Control)

**[해설]**

**접근 통제 기술**

<b>임의 접근통제 (DAC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 임의 접근통제는 데이터에 접근하는 사용자의 신원에 따라 접근 권한을 부여하는 방식</li> <li>• 통제 권한이 주체에 있어 주체가 접근통제 권한을 지정하고 제어할 수 있음</li> <li>• 임의 접근통제에 사용되는 SQL 명령어에는 GRANT와 REVOKE가 있음</li> </ul>
<b>강제 접근통제 (MAC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 강제 접근통제는 주체와 객체의 등급을 비교하여 접근 권한을 부여하는 방식</li> <li>• 제3자가 접근통제 권한을 지정함</li> <li>• 데이터베이스 객체별로 보안 등급을 부여할 수 있고, 사용자별로 인가 등급을 부여할 수 있음</li> </ul>

**문제 42** 다음은 접근통제 정책(Access Control Policy)에 대한 설명이다. 괄호에 들어갈 알맞은 접근통제 정책의 종류를 쓰시오.

접근통제 정책은 어떤 주체가(Who)가 언제(When), 어디서(Where), 어떤 객체(What)에게, 어떤 행위(How)에 대한 허용 여부를 정의하는 것으로, 종류는 다음과 같다.

신분 기반 정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주체나 그룹의 신분에 근거하여 객체의 접근을 제한하는 방법으로, IBP와 GBP가 있다.</li> <li>• IBP : 최소 권한 정책으로, 단일 주체에게 하나의 객체에 대한 허가를 부여한다.</li> <li>• GBP : 복수 주체에 하나의 객체에 대한 허가를 부여한다.</li> </ul>
규칙 기반 정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주체가 갖는 권한에 근거하여 객체의 접근을 제한하는 방법으로, MLP와 CBP가 있다.</li> <li>• MLP : 사용자 및 객체별로 지정된 기밀 분류에 따른 정책</li> <li>• CBP : 집단별로 지정된 기밀 허가에 따른 정책</li> </ul>
(                      )	GBP의 변형된 정책으로, 주체의 신분([예] 인사담당자, DBA 등)이 아니라 주체가 맡은 역할에 근거하여 객체의 접근을 제한하는 방법이다.

답 : 역할 기반 정책

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 43** 다음은 접근통제(Access Control) 매커니즘에 대한 설명이다. 괄호에 공통으로 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

- 접근통제 매커니즘은 정의된 접근통제 정책을 구현하는 기술적인 방법으로, 접근통제 목록, (                      ), 보안 등급, 패스워드, 암호화 등이 있다.

접근통제 목록 (Access Control List)	객체를 기준으로 특정 객체에 대해 어떤 주체가 어떤 행위를 할 수 있는지를 기록한 목록이다.
(                      )	주체를 기준으로 주체에게 허가된 자원 및 권한을 기록한 목록이다.
보안 등급 (Security Label)	주체나 객체 등에 부여된 보안 속성의 집합으로, 이 등급을 기반으로 접근 승인 여부가 결정된다.
패스워드	주체가 자신임을 증명할 때 사용하는 인증 방법이다.
암호화	데이터를 보낼 때 지정된 수신자 이외에는 내용을 알 수 없도록 평문을 암호문으로 변환하는 것으로, 무단 도용을 방지하기 위해 주로 사용된다.

답 : 능력 리스트(Capability List)

**문제 44** 다음은 접근통제(Access Control)의 보안 모델에 대한 설명이다. 괄호에 들어갈 알맞은 모델을 쓰시오.

접근통제 보안 모델은 보안 정책을 구현하기 위한 정형화된 모델로, 종류는 다음과 같다.

기밀성 모델	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 군사적인 목적으로 개발된 최초의 수학적 모델로, 기밀성 보장이 최우선인 모델이다.</li> <li>• 제약 조건 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단순 보안 규칙 : 주체는 자신보다 높은 등급의 객체를 읽을 수 없다.</li> <li>- ★(스타) - 보안 규칙 : 주체는 자신보다 낮은 등급의 객체에 정보를 쓸 수 없다.</li> <li>- 강한 ★(스타) 보안 규칙 : 주체는 자신과 등급이 다른 객체를 읽거나 쓸 수 없다.</li> </ul> </li> </ul>
(                      )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기밀성 모델에서 발생하는 불법적인 정보 변경을 방지하기 위해 무결성을 기반으로 개발된 모델이다.</li> <li>• 제약 조건 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단순 무결성 규칙 : 주체는 자신보다 낮은 등급의 객체를 읽을 수 없다.</li> <li>- ★(스타) - 무결성 규칙 : 주체는 자신보다 높은 등급의 객체에 정보를 쓸 수 없다.</li> </ul> </li> </ul>
접근통제 모델	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 접근통제 매커니즘을 보안 모델로 발전시킨 것으로, 대표적으로 접근통제 행렬(Access Control Matrix)이 있다.</li> <li>• 접근통제 행렬(Access Control Matrix) : 임의적인 접근통제를 관리하기 위한 보안 모델로, 행은 주체, 열은 객체 즉, 행과 열로 주체와 객체의 권한 유형을 나타낸다.</li> </ul>

답 : 무결성 모델(Integrity Model)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 45** 다음은 접근통제(Access Control) 조건에 대한 설명이다. 괄호에 들어갈 알맞은 종류를 쓰시오.

접근통제 조건은 접근통제 매커니즘의 취약점을 보완하기 위해 접근통제 정책에 부가하여 적용할 수 있는 조건으로, 종류는 다음과 같다.

값 종속 통제 (Value-Dependent Control)	일반적으로는 객체에 저장된 값에 상관없이 접근통제를 동일하게 허용하지만 객체에 저장된 값에 따라 다르게 접근통제를 허용해야 하는 경우에 사용한다.
다중 사용자 통제 (Multi-User Control)	지정된 객체에 다수의 사용자가 동시에 접근을 요구하는 경우에 사용된다.
(                      )	특정 시간, 네트워크 주소, 접근 경로, 인증 수준 등에 근거하여 접근을 제어하는 방법으로, 다른 보안 정책과 결합하여 보안 시스템의 취약점을 보완할 때 사용된다.

답 : 컨텍스트 기반 통제(Context-Based Control)

**문제 46** 다음이 설명하고 있는 기능을 쓰시오.

- 사용자나 애플리케이션이 데이터베이스에 접근하여 수행한 모든 활동을 기록하는 기능이다.
- 오류가 발생한 데이터베이스를 복구하거나 부적절한 데이터 조작을 파악하기 위해 사용한다.

답 : 감사 추적(Audit Trail)

**문제 47** 다음이 설명하고 있는 용어를 한글 또는 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 전산 장비의 장애에 대비하여 데이터베이스에 저장된 데이터를 보호하고 복구하기 위한 작업이다.
- 치명적인 데이터 손실을 막기 위해서 데이터베이스를 정기적으로 저장한다.

답 : 백업(Backup)

**문제 48** 데이터베이스에 관한 다음 설명에서 괄호에 공통으로 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

- (            )는 데이터베이스의 처리 내용이나 이용 상황 등 상태 변화를 시간의 흐름에 따라 모두 기록한 파일로, 데이터베이스의 복구를 위해 필요한 가장 기본적인 자료이다.
- (            )을 기반으로 데이터베이스를 과거 상태로 복귀(UNDO)시키거나 현재 상태로 재생(REDO)시켜 데이터베이스 상태를 일관성 있게 유지할 수 있다.
- (            )의 기록 시점 : 트랜잭션 시작, Rollback, 데이터 입력·수정·삭제

답 : 로그(Log) 또는 로그 파일(Log File)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 49** 데이터베이스의 장애 유형 중 구문 장애에 대해 간략히 서술하시오.

답 : 구문 장애는 프로그램 오류나 사용 공간의 부족으로 인해 발생하는 장애이다.

**[병행학습]**

**데이터베이스 장애 유형**

사용자 실수	사용자의 실수로 인해 테이블이 삭제되거나 잘못된 트랜잭션이 처리된 경우
미디어 장애	CPU, 메모리, 디스크 등 하드웨어 장애나 데이터가 파손된 경우
구문 장애	프로그램 오류나 사용 공간의 부족으로 인해 발생하는 장애
사용자 프로세스 장애	프로그램이 비정상적으로 종료되거나 네트워크 이상으로 세션이 종료되어 발생하는 오류
인스턴스 장애	하드웨어 장애, 정전, 시스템 파일 파손 등 비정상적인 요인으로 인해 메모리나 데이터베이스 서버의 프로세스가 중단된 경우

**문제 50** 다음은 데이터베이스 복구 알고리즘의 종류에 대한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

NO-UNDO/ REDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터베이스 버퍼의 내용을 ( ① )적으로 갱신한 경우의 복구 알고리즘이다.</li> <li>NO-UNDO : 트랜잭션 완료 전에는 변경 내용이 데이터베이스에 기록되지 않으므로 취소할 필요가 없다.</li> <li>REDO : 트랜잭션 완료 후 데이터베이스 버퍼에는 기록되어 있고, 저장매체에는 기록되지 않았으므로 트랜잭션 내용을 다시 실행해야 한다.</li> </ul>
UNDO/ NO-REDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터베이스 버퍼의 내용을 ( ② )적으로 갱신한 경우의 복구 알고리즘이다.</li> <li>UNDO : 트랜잭션 완료 전에 시스템이 파손되었다면 변경된 내용을 취소한다.</li> <li>NO-REDO : 트랜잭션 완료 전에 데이터베이스 버퍼 내용을 이미 저장 매체에 기록했으므로 트랜잭션 내용을 다시 실행할 필요가 없다.</li> </ul>
UNDO/ REDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터베이스 버퍼의 내용을 ( ① )/( ② )적으로 갱신한 경우의 복구 알고리즘이다.</li> <li>데이터베이스 기록 전에 트랜잭션이 완료될 수 있으므로 완료된 트랜잭션이 데이터베이스에 기록되지 못했다면 다시 실행해야 한다.</li> </ul>
NO-UNDO/ NO-REDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터베이스 버퍼의 내용을 ( ② )적으로 저장 매체에 기록하지만 데이터베이스와는 다른 영역에 기록한 경우의 복구 알고리즘이다.</li> <li>NO-UNDO : 변경 내용은 데이터베이스와 다른 영역에 기록되어 있으므로 취소할 필요가 없다.</li> <li>NO-REDO : 다른 영역에 이미 기록되어 있으므로 트랜잭션을 다시 실행할 필요가 없다.</li> </ul>

답

- ① : 비동기
- ② : 동기

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 51** 다음은 데이터베이스 백업(Backup)에 대한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 백업의 종류를 쓰시오.

데이터베이스 백업은 전산 장비의 장애에 대비하여 데이터베이스에 저장된 데이터를 보호하고 복구하기 위한 작업으로, 복구 수준에 따라 다음과 같이 나뉜다.

( ① )	데이터베이스 파일을 백업하는 방법으로, 백업 속도가 빠르고 작업이 단순하지만 문제 발생 시 원인 파악 및 문제 해결이 어렵다.
( ② )	DB 내의 논리적 객체들을 백업하는 방법으로, 복원 시 데이터 손상을 막고 문제 발생 시 원인 파악 및 해결이 수월하지만 백업/복원 시 시간이 많이 소요된다.

답

- ① : 물리 백업
- ② : 논리 백업

**문제 52** 스토리지(Storage)에 대한 다음 설명에 해당하는 용어를 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 서버와 저장장치를 전용 케이블로 직접 연결하는 방식으로, 일반 가정에서 컴퓨터에 외장하드를 연결하는 것이 여기에 해당된다.
- 서버에서 저장장치를 관리한다.
- 초기 구축비용 및 유지보수 비용이 저렴하다.
- 직접 연결 방식이므로 속도가 빠르고 설치 및 운영이 쉬우나, 다른 서버에서 접근할 수 없고 파일을 공유할 수 없다.

답 : DAS(Direct Attached Storage)

**문제 53** 스토리지(Storage)에 대한 다음 설명에 해당하는 용어를 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 서버와 저장장치를 네트워크를 통해 연결하는 방식이다.
- 별도의 파일 관리 기능이 있는 처리 장치가 내장된 저장장치를 직접 관리한다.
- Ethernet 스위치를 통해 다른 서버에서도 스토리지에 접근할 수 있어 파일 공유가 가능하고, 장소에 구애받지 않고 저장장치에 쉽게 접근할 수 있다.
- 확장성 및 유연성이 우수하다.

답 : NAS(Network Attached Storage)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.



**문제 54** 스토리지(Storage)에 대한 다음 설명에 해당하는 용어를 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- DAS의 빠른 처리와 NAS의 파일 공유 장점을 혼합한 방식으로, 서버와 저장장치를 연결하는 전용 네트워크를 별도로 구성하는 방식이다.
- 장치 간 데이터 전송 속도를 기가바이트 단위로 높이기 위한 네트워크 기술인 파이버 채널(FC, Fiber Channel)을 사용하여 처리 속도가 빠르다.
- 서버들이 저장장치 및 파일을 공유할 수 있고, 확장성, 유연성, 가용성이 뛰어나다.
- 초기 설치 시 비용이 많이 든다.

답 : SAN(Storage Area Network)

**문제 55** 다음은 물리 데이터 모델의 품질에 대한 설명이다. 괄호에 들어갈 알맞은 품질 기준을 쓰시오.

- 물리 데이터 모델은 시스템 성능에 직접적인 영향을 미치므로 향후 발생할 문제에 대해 면밀히 검토해야 한다.
- 물리 데이터 모델 품질 기준

정확성	데이터 모델이 요구사항이나 업무 규칙, 표기법에 따라 정확하게 표현되었음을 의미한다.
( ① )	데이터 모델이 데이터 모델의 구성 요소를 누락 없이 정의하고 요구사항이나 업무 영역을 누락 없이 반영하였음을 의미한다.
준거성	데이터 모델이 데이터 표준, 표준화 규칙, 법적 요건 등을 정확하게 준수하였음을 의미한다.
최신성	데이터 모델이 최근의 이슈나 현행 시스템을 반영하고 있음을 의미한다.
일관성	데이터 모델이 표현상의 일관성을 유지하고 있음을 의미한다.
( ② )	작성된 모델과 설명을 사용자가 충분히 이해할 수 있고, 업무 변화에 따른 데이터 구조의 변경이 최소화될 수 있도록 설계되었음을 의미한다.

답

- ① : 완전성
- ② : 활용성

**문제 56** 데이터베이스에 대한 다음 설명에 해당하는 용어를 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 1974년 IBM 연구소에서 개발한 SEQUEL에서 유래한다.
- 국제 표준 데이터베이스 언어이며, 많은 회사에서 관계형 데이터베이스(RDB)를 지원하는 언어로 채택하고 있다.
- 관계대수와 관계해석을 기초로 한 혼합 데이터 언어이다.
- 질의어지만 질의 기능만 있는 것이 아니라 정의, 조작, 제어 기능을 모두 갖추고 있다.

답 : SQL(Structured Query Language)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 57** SQL에 관한 다음 설명에서 괄호에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

- ( )은 2개의 테이블에 대해 연관된 튜플들을 결합하여, 하나의 새로운 릴레이션을 반환한다.
- ( )은 크게 INNER ( )과 OUTER ( )으로 구분된다.
- ( )은 일반적으로 FROM절에 기술하지만, 릴레이션이 사용되는 어느 곳에서나 사용할 수 있다.

답 : 조인(Join)

**문제 58** 다음은 <학생> 테이블과 <학과> 테이블에서 '학과코드' 값이 같은 튜플을 JOIN하는 SQL문이다. 괄호(①~③)에 알맞은 예약어를 넣어 SQL문을 완성하시오.

<학생>

학번	이름	학과코드
15	고길동	com
16	이순신	han
17	김선달	com
19	아무개	han
37	박치민	

<학과>

학과코드	이름
com	컴퓨터
han	국어
eng	영어



<결과>

학번	이름	학과코드	학과명
15	고길동	com	컴퓨터
16	이순신	han	국어
17	김선달	com	컴퓨터
19	아무개	han	국어

<SQL문1>

SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명 FROM 학생, 학과 ( ① ) 학생.학과코드 = 학과.학과코드;

<SQL문2>

SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명 FROM 학생 ( ② ) 학과;

<SQL문3>

SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명 FROM 학생 JOIN 학과 ( ③ )(학과코드);

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

답

- ① : WHERE
- ② : NATURAL JOIN
- ③ : USING

[해설]

<SQL문1>

```
SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명
FROM 학생, 학과
WHERE 학생.학과코드 = 학과.학과코드;
```

‘학번’, ‘이름’, ‘학과코드’, ‘학과명’을 표시한다. ‘학과코드’ 속성은 여러 테이블에 있으므로 테이블명을 지정해야 한다. ‘학과.학과코드’를 입력해도 결과는 같다.  
<학생>, <학과> 테이블을 대상으로 검색한다.  
<학생> 테이블의 ‘학과코드’와 <학과> 테이블의 ‘학과코드’가 같은 튜플만을 대상으로 한다.

<SQL문2>

```
SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명
FROM 학생 NATURAL JOIN 학과;
```

‘학번’, ‘이름’, ‘학과코드’, ‘학과명’을 표시한다.  
<학생> 테이블과 <학과> 테이블에서 같은 속성을 기준으로 JOIN한다.

<SQL문3>

```
SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명
FROM 학생 JOIN 학과 USING(학과코드);
```

‘학번’, ‘이름’, ‘학과코드’, ‘학과명’을 표시한다.  
<학생> 테이블과 <학과> 테이블에서 ‘학과코드’를 기준으로 JOIN한다.

[병행학습]

EQUI JOIN

- JOIN 대상 테이블에서 공통 속성을 기준으로 ‘=’(equal) 비교에 의해 같은 값을 가지는 행을 연결하여 결과를 생성하는 JOIN 방법이다.
- WHERE절을 이용한 EQUI JOIN의 표기 형식

```
SELECT [테이블명1.]속성명, [테이블명2.]속성명, ...
FROM 테이블명1, 테이블명2, ...
WHERE 테이블명1.속성명 = 테이블명2.속성명;
```

- NATURAL JOIN절을 이용한 EQUI JOIN의 표기 형식

```
SELECT [테이블명1.]속성명, [테이블명2.]속성명, ...
FROM 테이블명1 NATURAL JOIN 테이블명2;
```

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

• JOIN ~ USING절을 이용한 EQUI JOIN의 표기 형식

```
SELECT [테이블명1.]속성명, [테이블명2.]속성명, ...
FROM 테이블명1 JOIN 테이블명2 USING(속성명);
```

**문제 59** 다음은 <학생> 테이블과 <성적등급> 테이블을 참고하여 각 학생의 '학번', '이름', '성적', '등급'을 출력하는 SQL문이다. 괄호(①, ②)에 알맞은 예약어를 넣어 SQL문을 완성하시오. (단, '등급'은 <학생> 테이블의 '성적'이 <성적등급> 테이블의 '최저' 이상, '최고' 이하인 튜플의 '등급'을 표시되어야 한다.)

<학생>

학번	이름	성적
15	고길동	83
16	이순신	96
17	김선달	95
19	아무개	75
37	박치민	55

<성적등급>

등급	최저	최고
A	90	100
B	80	89
C	60	79
D	0	59



<결과>

학번	이름	성적	등급
15	고길동	com	컴퓨터
16	이순신	han	국어
17	김선달	com	컴퓨터
19	아무개	han	국어

<SQL문>

```
SELECT 학번, 이름, 성적, 등급 FROM 학생, 성적등급
WHERE 성적 ( ① ) 최저 ( ② ) 최고;
```

답

- ① : BETWEEN
- ② : AND

[해설]

<SQL문>

SELECT 학번, 이름, 성적, 등급	'학번', '이름', '성적', '등급'을 표시한다.
FROM 학생, 성적등급	<학생>, <성적등급> 테이블을 대상으로 검색한다.
WHERE 성적 BETWEEN 최저 AND 최고;	'성적'의 값이 '최저'와 '최고'의 값 사이인 자료만을 대상으로 한다.

연 습 단

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

## [병행학습]

### NON-EQUI JOIN

- JOIN 조건에 '=' 조건이 아닌 나머지 비교 연산자, 즉 >, <, < >, >=, <= 연산자를 사용하는 JOIN 방법이다.
- 표기 형식

```
SELECT [테이블명1.]속성명, [테이블명2.]속성명, ...
FROM 테이블명1, 테이블명2, ...
WHERE (NON-EQUI JOIN 조건);
```

BETWEEN A AND B는 'A에서 B 사이의 값'을 말합니다. 예를 들어 <성적등급> 테이블의 '최저'가 80이고 '최고'가 89일 때, 'WHERE 학생.성적 BETWEEN 성적등급.최저 AND 성적등급.최고'는 <학생> 테이블의 '성적'이 80~89인 튜플을 <성적등급> 테이블의 '최저' 필드의 값이 80이고, '최고' 필드의 값이 89인 튜플과 조인하므로 등급은 B가 됩니다.

**문제 60** 다음은 <학생> 테이블과 <학과> 테이블에서 '학과코드' 값이 같은 튜플을 JOIN하는 SQL문이다. 괄호(①, ②)에 알맞은 예약어를 넣어 SQL문을 완성하시오. (단, '학과코드'가 없는 학생들도 모두 표시되어야 한다.)

<학생>

학번	이름	학과코드
15	고길동	com
16	이순신	han
17	김선달	com
19	아무개	han
37	박치민	

<학과>

학과코드	학과명
com	컴퓨터
han	국어
eng	영어



<결과>

학번	이름	학과코드	학과명
15	고길동	com	컴퓨터
16	이순신	han	국어
17	김선달	com	컴퓨터
19	아무개	han	국어
37	박치민		

<SQL문1>

```
SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명
FROM 학생 ( ① ) 학과 ON 학생.학과코드 = 학과.학과코드;
```

## 연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

## <SQL문2>

```
SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명 FROM 학생, 학과 WHERE 학생.학과코드 = ( ② );
```

답

- ① : LEFT OUTER JOIN
- ② : 학과.학과코드(+)

## [해설]

### <SQL문1>

SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명	‘학번’, ‘학과코드’, ‘학과명’을 표시한다.
FROM 학생 LEFT OUTER JOIN 학과	<학생> 테이블의 ‘학과코드’와 <학과> 테이블의 ‘학과코드’로
ON 학생.학과코드 = 학과.학과코드;	JOIN하되, <학생> 테이블의 튜플들은 <학과> 테이블의 연관
	성과 관계없이 모두 표시하는 LEFT OUTER JOIN이다.

### <SQL문2>

SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명	‘학번’, ‘학과코드’, ‘학과명’을 표시한다.
FROM 학생, 학과	<학생> 테이블과 <학과> 테이블을 ‘학과코드’로 JOIN하되,
WHERE 학생.학과코드 = 학과.학과코드(+);	<학생> 테이블의 튜플들은 <학과> 테이블의 연관성과 관계
	없이 모두 표시하는 LEFT OUTER JOIN이다.

## [병행 학습]

### OUTER JOIN

릴레이션에서 JOIN 조건에 만족하지 않는 튜플도 결과로 출력하기 위한 JOIN 방법으로, LEFT OUTER JOIN, RIGHT OUTER JOIN, FULL OUTER JOIN이 있다.

- **LEFT OUTER JOIN** : INNER JOIN의 결과를 구한 후 우측 항 릴레이션의 어떤 튜플과도 맞지 않는 좌측 항의 릴레이션에 있는 튜플들에 NULL 값을 붙여서 INNER JOIN의 결과에 추가함
  - 표기 형식1

```
SELECT [테이블명1.]속성명, [테이블명2.]속성명, ...  
FROM 테이블명1 LEFT OUTER JOIN 테이블명2  
ON 테이블명1.속성명 = 테이블명2.속성명;
```

- 표기 형식2

```
SELECT [테이블명1.]속성명, [테이블명2.]속성명, ...  
FROM 테이블명1, 테이블명2  
WHERE 테이블명1.속성명 = 테이블명2.속성명(+);
```

## 연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하기 바랍니다.

- **RIGHT OUTER JOIN** : INNER JOIN의 결과를 구한 후 좌측 향 릴레이션의 어떤 튜플과도 맞지 않는 우측 향의 릴레이션에 있는 튜플들에 NULL 값을 붙여서 INNER JOIN의 결과에 추가함

- 표기 형식1

```
SELECT [테이블명1.]속성명, [테이블명2.]속성명, ...
FROM 테이블명1 RIGHT OUTER JOIN 테이블명2
ON 테이블명1.속성명 = 테이블명2.속성명;
```

- 표기 형식2

```
SELECT [테이블명1.]속성명, [테이블명2.]속성명, ...
FROM 테이블명1, 테이블명2
WHERE 테이블명1.속성명(+) = 테이블명2.속성명;
```

**문제 61** 다음은 <학생> 테이블과 <학과> 테이블에서 '학과코드' 값이 같은 튜플을 JOIN하는 SQL문이다. 괄호에 알맞은 예약어를 넣어 SQL문을 완성하십시오. (단, '학과코드'가 입력되지 않은 학생들과, 학생이 없는 '학과코드'도 모두 표시되어야 한다.)

<학생>

학번	이름	학과코드
15	고길동	com
16	이순신	han
17	김선달	com
19	아무개	han
37	박치민	

<학과>

학과코드	학과명
com	컴퓨터
han	국어
eng	영어



<결과>

학번	이름	학과코드	학과명
15	고길동	com	컴퓨터
16	이순신	han	국어
17	김선달	com	컴퓨터
19	아무개	han	국어
37	박치민		
		eng	영어

<SQL문>

```
SELECT 학번, 이름, 학과.학과코드, 학과명
FROM 학생 ( ) 학과 ON 학생.학과코드 = 학과.학과코드;
```

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하기 바랍니다.

답 : FULL OUTER JOIN

[해설]

<SQL문>

SELECT 학번, 이름, 학생.학과코드, 학과명	'학번', '학과코드', '학과명'을 표시한다.
FROM 학생 FULL OUTER JOIN 학과	<학생> 테이블의 '학과코드'와 <학과> 테이블의 '학과코드'로
ON 학생.학과코드 = 학과.학과코드;	JOIN하되, <학생> 테이블의 튜플들과 <학과> 테이블의 튜플들
	의 연관성과 관계없이 모두 표시하는 FULL OUTER JOIN이다.

[병행학습]

FULL OUTER JOIN

- LEFT OUTER JOIN과 RIGHT OUTER JOIN을 합쳐 놓은 것이다.
- INNER JOIN의 결과를 구한 후 좌측 항의 릴레이션의 튜플들에 대해 우측 항의 릴레이션의 어떤 튜플과도 맞지 않는 튜플들에 NULL 값을 붙여서 INNER JOIN의 결과에 추가한다. 그리고 유사하게 우측 항의 릴레이션의 튜플들에 대해 좌측 항의 릴레이션의 어떤 튜플과도 맞지 않는 튜플들에 NULL 값을 붙여서 INNER JOIN의 결과에 추가한다.
- 표기 형식

SELECT [테이블명1.]속성명, [테이블명2.]속성명, ...
FROM 테이블명1 FULL OUTER JOIN 테이블명2
ON 테이블명1.속성명 = 테이블명2.속성명;

**문제 62** 다음은 <학생> 테이블에서 선배가 있는 학생과 선배의 '이름'을 표시하는 SQL문이다. 괄호(①, ②)에 알맞은 예약어를 넣어 SQL문을 완성하십시오.

<학생>

학번	이름	선배
15	고길동	
16	이순신	
17	김선달	15
19	아무개	16
37	박치민	17



<결과>

학번	이름	선배
17	김선달	고길동
19	아무개	이순신
37	박치민	김선달

<SQL문1>

SELECT A.학번, A.이름, B.이름 AS 선배 FROM 학생 A ( ① ) 학생 B ON A.선배 = B.학번;
--

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.



## <SQL문2>

```
SELECT A.학번, A.이름, B.이름 AS 선배 FROM 학생 A , 학생 B ( ② ) A.선배 = B.학번;
```

답

- ① : JOIN
- ② : WHERE

## [해설]

### <SQL문1>

SELECT A.학번, A.이름, B.이름 AS 선배	<A> 테이블의 '학번', '이름'과 <B> 테이블의 '이름'을 표시 하되 <B> 테이블의 '이름'은 "선배"로 표시한다.
FROM 학생 A JOIN 학생 B	동일한 2개의 <학생> 테이블을 각각 <A>, <B>로 표시하고
ON A.선배 = B.학번;	<A> 테이블의 '선배'와 <B> 테이블의 '학번'으로 JOIN한다.

### <SQL문2>

SELECT A.학번, A.이름, B.이름 AS 선배	<A> 테이블의 '학번', '이름'과 <B> 테이블의 '이름'을 표시 하되 <B> 테이블의 '이름'은 "선배"로 표시한다.
FROM 학생 A , 학생 B	동일한 2개의 <학생> 테이블을 대상으로 검색하되, 각각 <A>, <B>로 표시한다.
WHERE A.선배 = B.학번;	<A> 테이블의 '선배'와 <B> 테이블의 '학번'이 같은 튜플만 을 대상으로 한다.

## [병행 학습]

### SELF JOIN

- 같은 테이블에서 2개의 속성을 연결하여 EQUI JOIN을 하는 JOIN 방법이다.
- 표기 형식1

```
SELECT [별칭1.]속성명, [별칭1.]속성명, ...  
FROM 테이블명1 [AS] 별칭1 JOIN 테이블명1 [AS] 별칭2  
ON 별칭1.속성명 = 별칭2.속성명;
```

- 표기 형식2

```
SELECT [별칭1.]속성명, [별칭1.]속성명, ...  
FROM 테이블명1 [AS] 별칭1, 테이블명1 [AS] 별칭2  
WHERE 별칭1.속성명 = 별칭2.속성명;
```

## 연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 63** DCL(Data Control Language)의 명령어 중 트랜잭션을 제어하는 COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT 명령을 가리키는 용어를 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

답 : TCL(Transaction Control Language)

**문제 64** <사원> 테이블의 각 속성과 속성의 자료형 및 옵션 등을 확인하는 SQL문을 작성하시오. (단, SQL문의 마지막은 세미콜론(;)으로 마친다.)

답 : DESC 사원; 또는 DESCRIBE 사원;

**문제 65** 프로시저를 생성하는 과정에서 오류 및 경고 메시지를 확인하기 위해 사용하는 SQL문을 작성하시오. (단, SQL문의 마지막은 세미콜론(;)으로 마친다.)

답 : SHOW ERRORS;

**문제 66** 다음이 설명하고 있는 데이터베이스 관련 용어를 쓰시오.

- 많은 코드들이 입력되는 프로그래밍 언어나 절차형 SQL에서 코드에 대한 설명을 추가하거나 사용하지 않을 코드를 지우지 않고 컴파일 대상에서 제외하기 위해 사용하는 것이다.
- 하나의 라인에 대해서는 라인 앞에 '#'이나 '--' 기호 등을 붙이고, 둘 이상의 라인에 대해서는 '/\* [여러 라인의 설명 또는 코드] \*/' 형식을 사용한다.

답 : 주석(Comment)

**문제 67** 다음이 설명하고 있는 데이터베이스 연결 기술을 쓰시오.

- 객체지향 프로그래밍의 객체와 관계형 데이터베이스의 데이터를 연결하는 기술을 의미한다.
- 객체지향 프로그래밍에서 사용할 수 있는 가상의 객체지향 데이터베이스를 만들어 프로그래밍 코드와 데이터를 연결한다.
- 프로그래밍 코드 또는 데이터베이스와 독립적이므로 재사용 및 유지보수가 용이하다.
- SQL 코드를 직접 입력하지 않고 선언문이나 할당 같은 부수적인 코드가 생략되기 때문에 직관적이고 간단하게 데이터를 조작할 수 있다.
- 지원하는 프레임워크의 종류에는 JPA, Hibernate, ODB, Django, Doctrine 등이 있다.

답 : ORM(Object-Relational Mapping)

---

#### 연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 68** 다음은 옵티마이저(Optimizer)에 관한 설명이다. 괄호(①, ②)에 들어갈 알맞은 용어를 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 옵티마이저는 작성된 SQL이 가장 효율적으로 수행되도록 최적의 경로를 찾아 주는 모듈이다.
- 옵티마이저에는 규칙에 따라 수행되는 ( ① )와 비용에 따라 수행되는 ( ② )가 있다.
- ( ① )와 ( ② )의 차이점

	( ① )	( ② )
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

답

- ① : RBO(Rule Based Optimizer)
- ② : CBO(Cost Based Optimizer)

**문제 69** DBMS에 관한 다음 설명에 해당하는 용어를 쓰시오.

- DBMS의 옵티마이저가 수립한 SQL 코드의 실행 절차와 방법을 의미한다.
- EXPLAIN 명령어를 통해 확인이 가능하며, 그래픽 또는 텍스트로 표현된다.
- 요구사항들을 처리하기 위한 연산 순서가 적혀있으며, 연산에는 조인, 테이블 검색, 필터, 정렬 등이 있다.

답 : 실행 계획(Execution Plan)

**문제 70** 다음이 설명하고 있는 DBMS 관련 용어를 쓰시오.

- SQL에서 서브 쿼리에 특정 데이터가 존재하는지 확인할 때 사용하는 예약어이다.
- 서브 쿼리의 모든 데이터를 확인하는 IN과 달리 데이터의 존재여부가 확인되면 검색이 종료되므로 IN보다 처리 속도가 빠르다.

답 : EXISTS

**문제 71** SQL문에 추가되어 테이블 접근 순서를 변경하거나, 인덱스 사용을 강제하는 등의 실행 계획에 영향을 줄 수 있는 문장을 가리키는 용어를 쓰시오.

답 : 힌트(Hint)

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 72** 다음 설명에서 괄호에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

일반적으로 인덱스가 있는 테이블을 조회할 때, 인덱스를 검색하여 주소를 얻으면 주소를 다시 찾아가는 과정을 치는 반면 ( )는 인덱스 안에 테이블 데이터를 직접 삽입하여 저장함으로써 주소를 얻는 과정이 생략되어 더욱 빠른 조회가 가능하다.

답 : IOT(Index-Organized Table)

**문제 73** 다음이 설명하고 있는 알맞은 용어를 쓰시오.

- 운영 중인 기존 정보 시스템에 축적되어 있는 데이터를 추출(Extraction)하여 새로 개발할 정보 시스템에서 운영 가능하도록 변환(Transformation)한 후 적재>Loading)하는 일련의 과정을 의미한다.
- 데이터 이행(Data Migration) 또는 데이터 이관이라고도 한다.

답 : 데이터 전환(ETL)

**문제 74** 다음 설명에 해당하는 시스템을 영문(Fullname 또는 약어)으로 쓰시오.

- 선(SUN) 마이크로시스템즈 사에 의해 개발되었다.
- 근거리 통신망 또는 원격 통신망을 통해 파일에 접근하기 위해 구현되고 구체화된 시스템이다.
- 독립된 파일 시스템을 가진 서로 다른 워크스테이션의 모임이 서로 연결된 형태이다.

답 : NFS(Network File System)

**문제 75** 다음이 설명하고 있는 데이터베이스 관련 용어를 쓰시오.

- 레코드를 논리적인 처리 순서에 따라 연속된 물리적 저장 공간에 기록한 것이다.
- 판독할 때도 순차적으로 접근하기 때문에 순차 접근 방식의 파일이라 불린다.

답 : SAM(Sequential Access Method) 파일

---

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 76** 다음은 데이터 전환 과정 중 수행하는 데이터 검증에 대한 설명이다. 괄호(①~③)에 들어갈 알맞은 용어를 쓰시오.

- 데이터 검증은 원천 시스템의 데이터를 목적 시스템의 데이터로 전환하는 과정이 정상적으로 수행되었는지 여부를 확인하는 과정이다.
- 데이터 전환 검증은 검증 방법과 검증 단계에 따라 분류할 수 있다.
- 검증 방법에 따른 분류

로그 검증	데이터 전환 과정에서 작성하는 추출, 전환, 적재 로그를 검증한다.
기본 항목 검증	로그 검증 외에 별도로 요청된 검증 항목에 대해 검증한다.
응용 프로그램 검증	응용 프로그램을 통한 데이터 전환의 정합성을 검증한다.
( ① )	사전에 정의된 업무 규칙을 기준으로 데이터 전환의 정합성을 검증한다.
값 검증	숫자 항목의 합계 검증, 코드 데이터의 범위 검증, 속성 변경에 따른 값 검증을 수행한다.

- 검증 단계에 따른 분류

검증 단계	목적	검증 방법
( ② )	원천 시스템 데이터에 대한 정합성 확인	로그 검증
( ③ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매핑 정의서에 정의된 내용이 정확히 반영되었는지 확인</li> <li>• 매핑 정의서 오류 여부 확인</li> </ul>	로그 검증
DB 적재	SAM 파일을 적재하는 과정에서 발생할 수 있는 오류나 데이터 누락 여부 등 확인	로그 검증
DB 적재 후	적재 완료 후 정합성 확인	기본 항목 검증
전환 완료 후	데이터 전환 완료 후 추가 검증 과정을 통해 데이터 전환의 정합성 검증	응용 프로그램 검증 응용 데이터 검증

답

- ① : 응용 데이터 검증
- ② : 추출
- ③ : 전환

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.

**문제 77** 다음은 데이터 전환 과정 중 수행하는 오류 데이터 분석에 대한 설명이다. 괄호에 들어갈 알맞은 오류 상태의 종류를 쓰시오.

- 오류 데이터 분석은 오류 데이터 정제를 하기 전 오류 관리 목록의 오류 데이터를 분석하여 오류 상태, 심각도, 해결 방안을 확인 및 기재하는 것을 말한다.
- 오류 상태의 종류

Open	오류가 보고만 되고 분석되지 않은 상태이다.
Assigned	오류의 영향 분석 및 수정을 위해 개발자에게 오류를 전달한 상태이다.
(      )	개발자가 오류를 수정한 상태이다.
Closed	수정된 오류에 대해 테스트를 다시 했을 때 오류가 발견되지 않은 상태이다.
Deferred	오류 수정을 연기한 상태이다.
Classified	보고된 오류를 관련자들이 확인했을 때 오류가 아니라고 확인된 상태이다.

답 : Fixed

**문제 78** 다음은 데이터 전환 시 작성되는 데이터 정제 요건 목록에 대한 설명이다. 괄호(①~③)에 들어갈 알맞은 유형이나 방법을 쓰시오.

- 데이터 정제 요건 목록은 오류 관리 목록의 각 항목에 대해 정제 유형을 분류하고 현재의 정제 상태를 정의한 것이다.
- 데이터 정제 유형

(   ①   )	업무상 반드시 필요한 자료가 누락된 경우
유효성	항목의 값이 유효하지 않은 경우
(   ②   )	상호 관련이 있는 항목이 서로 다른 경우
유일성	서로 상이해야 하는 항목의 값이 동일한 경우
기타	그 외의 정제 유형

- 데이터 정제 방법

원천	원천 데이터의 정제가 필요한 경우
(   ③   )	전환 프로그램의 수정이 필요한 경우
모두	원천 데이터의 정제와 전환 프로그램의 수정이 모두 필요한 경우

답

- ① : 완전성
- ② : 일치성
- ③ : 전환

연 습 란

※ 다음 여백은 연습란으로 사용하시기 바랍니다.