

# 최종점검 모의고사

01회 최종점검 모의고사

02회 최종점검 모의고사

03회 최종점검 모의고사

04회 최종점검 모의고사

05회 최종점검 모의고사

※ 부록(모의고사)은 PDF 파일로도 제공됩니다. PDF 파일은 [시나공 홈페이지] → [정보처리] → [프로그래밍기능사 필기]  
→ [도서자료실]에서 다운로드하면 됩니다.



## 9. 다음 JAVA 코드의 실행 결과는?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int i = 0;
        int sum = 0;
        while(i < 5){
            sum += i;
            i++;
        }
        System.out.println(sum);
    }
}
```

- ① 10                                      ② 15  
 ③ 20                                      ④ 25

## 10. 다음 중 JAVA에서 배열을 선언, 생성, 초기화하는 방법으로 옳바르지 않은 것은?

- ① int[] arr = new int[5];  
 ② int[] arr = {1, 2, 3, 4, 5};  
 ③ int[] arr;  
    arr = new int[] {1, 2, 3};  
 ④ int[] arr = new int[];

## 11. 다음 파이썬(Python) 프로그램이 실행되었을 때의 결과는?

```
inList = [1,2,3,4,5]
answer = inList[3]
print(answer)
```

- ① [1]                                      ② [1, 2]  
 ③ [1, 2, 3]                              ④ [1, 2, 3, 4, 5]

## 12. 다음 파이썬(Python) 코드의 실행 결과는?

```
fruits = ['apple', 'banana', 'cherry', 'kiwi']
fruits.remove('banana')
fruits.append('grape')
fruits.insert(1, 'melon')
print(fruits)
```

- ① ['apple', 'melon', 'cherry', 'kiwi', 'grape']  
 ② ['apple', 'banana', 'melon', 'cherry', 'kiwi', 'grape']  
 ③ ['apple', 'grape', 'melon', 'cherry', 'kiwi']  
 ④ ['apple', 'melon', 'grape', 'cherry', 'kiwi']

## 13. 다음 파이썬(Python) 코드의 실행 결과는?

```
def calculate_sum(start, end):
    total = 0
    for i in range(start, end):
        total += i
    return total
result = calculate_sum(1, 5)
print(result)
```

- ① 10                                      ② 15  
 ③ 20                                      ④ 25

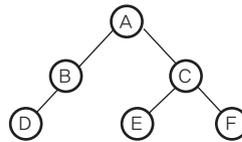
## 14. 다음 중 HTML의 테이블 태그와 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① <table>은 표를 생성하는 데 사용한다.  
 ② <tr>은 표의 행(Row)을 정의한다.  
 ③ <th>는 표의 제목 셀(Header Cell)을 정의하며, 글자가 굵게 표시된다.  
 ④ <td>는 표의 한 행을 정의하는 데 사용된다.

## 15. 다음 중 JavaScript의 배열 속성 및 메소드에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① length 속성은 배열의 요소 개수를 반환한다.  
 ② push() 메소드는 배열의 끝에 새로운 요소를 추가한다.  
 ③ pop() 메소드는 배열의 첫 번째 요소를 삭제한다.  
 ④ splice() 메소드는 배열의 요소를 추가, 삭제, 교체하는 데 사용한다.

## 16. 다음 트리에 대한 중위 순회 운행 결과는?



- ① A B D C E F                              ② A B C D E F  
 ③ D B E C F A                              ④ D B A E C F

## 17. 다음 중 통신 프로토콜의 기본 요소와 거리가 먼 것은?

- ① 의미(Semantics)                              ② 보안(Security)  
 ③ 시간(Timing)                              ④ 구문(Syntax)

## 18. TCP/IP 프로토콜 중 전송 계층 프로토콜은?

- ① HTTP                                      ② SMTP  
 ③ FTP                                      ④ TCP



32. SQL에서 테이블 구조를 정의, 변경, 제거하는 명령을 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① CREATE, MODIFY, DELETE
- ② CREATE, ALTER, DROP
- ③ MAKE, ALTER, DROP
- ④ MAKE, MODIFY, DELETE

33. 관계 데이터베이스의 테이블인 수강(학번, 과목명, 중간성적, 기말성적)에서 과목명이 "DB"인 모든 튜플들을 성적에 의해 정렬된 형태로 검색하고자 한다. 이때 정렬 기준은 기말성적의 내림차순으로 정렬하고 기말성적이 같은 경우는 중간성적의 오름차순으로 정렬하고자 한다. 다음 SQL 질의문에서 ORDER BY 절의 밑줄 친 부분의 내용으로 옳은 것은 ?

```
SELECT * FROM 수강 WHERE 과목명= "DB" ORDER BY _____;
```

- ① 중간성적 DESC, 기말성적 ASC
- ② 기말성적 DESC, 중간성적 ASC
- ③ 중간성적 DOWN, 기말성적 UP
- ④ 중간성적 (DESC), 기말성적 (ASC)

34. 사용자 X1에게 department 테이블에 대한 검색 연산을 회수하는 명령은?

- ① delete select on department to X1;
- ② remove select on department from X1;
- ③ revoke select on department from X1;
- ④ grant select on department from X1;

35. 관계형 데이터베이스에서 사용하기 가장 적합한 구조적 언어는 무엇인가?

- ① SQL
- ② HTML
- ③ JAVA
- ④ PYTHON

36. SQL의 DML에 해당하지 않는 것은?

- ① INSERT
- ② UPDATE
- ③ DROP
- ④ DELETE

37. 다음의 SQL 명령에서 DISTINCT의 의미를 가장 잘 설명한 것은?

```
SELECT DISTINCT 학과명 FROM 학생 WHERE 총점 > 80;
```

- ① 학과명이 중복되지 않게 검색한다.
- ② 중복된 학과명만 검색한다.

- ③ 동일한 총점을 가진 학생만 검색한다.
- ④ 학과명만 제외하고 검색한다.

38. 다음 SQL문을 올바르게 설명한 것은?

```
SELECT *
FROM STUDENT
WHERE SNAME LIKE '홍%';
```

- ① SNAME이 '홍'씨로 시작하면 삭제한다.
- ② SNAME이 '홍'씨로 시작되는 튜플을 찾는다.
- ③ SNAME이 '홍'씨로 시작하면 0으로 치환한다.
- ④ SNAME이 '홍'씨로 시작되는 튜플을 삭제한다.

39. SQL의 논리 연산자가 아닌 것은?

- ① AND
- ② OTHER
- ③ OR
- ④ NOT

40. 삭제문(DELETE FROM)의 사용 형식으로 옳지 않은 것은?

- ① DELETE FROM 사원 WHERE 부서 = '영업'
- ② DELETE 사원 WHERE 부서 = '마케팅'
- ③ DELETE FROM 사원
- ④ DELETE FROM 사원 WHERE 판매량 < (SELECT AVG(판매량) FROM 사원)

41. 기존 테이블에 새로운 필드를 추가하거나 변경하려고 할 때 사용하는 SQL 명령은?

- ① ALTER
- ② UPDATE
- ③ CREATE
- ④ GRANT

42. 다음 질의를 SQL문으로 옳게 표기한 것은?

```
제품 테이블에서 판매수량 300 이상인 자료의 제품명, 단가, 판매수량을 검색하시오.
```

- ① SELECT 제품명, 단가, 판매수량 FROM 제품 HAVING 판매수량 >=300;
- ② SELECT 제품 FROM 제품명, 단가, 판매수량 WHERE 판매수량 >=300;
- ③ SELECT 제품명, 단가, 판매수량 FROM 제품 WHERE 판매수량 >=300;
- ④ SELECT 제품명, 단가, 판매수량 FROM 제품 IF 판매수량 >=300;









19. B 클래스에서 사용되는 기본 서브넷 마스크는?

- ① 255.255.255.0                      ② 255.255.0.0
- ③ 255.0.0.0                         ④ 255.255.255.255

20. 개체-관계 모델에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 오너-멤버(Owner-Member) 관계라고도 한다.
- ② 개체 타입과 이들 간의 관계 타입을 기본 요소로 이용하여 현실 세계를 개념적으로 표현한다.
- ③ E-R 다이어그램에서 개체 타입은 사각형으로 나타낸다.
- ④ E-R 다이어그램에서 속성은 타원으로 나타낸다.

21. 다음 자료를 버블 정렬을 이용하여 오름차순으로 정렬하고자 할 경우 1회전을 수행한 결과는?



- ① 4, 5, 1, 3, 9                      ② 1, 3, 4, 5, 9
- ③ 4, 1, 3, 5, 9                      ④ 1, 3, 9, 4, 5

22. 데이터베이스에서 하나의 논리적 기능을 수행하기 위한 작업의 단위 또는 한꺼번에 모두 수행되어야 할 일련의 연산들을 의미하는 것은?

- ① 트랜잭션                            ② 뷰
- ③ 튜플                                 ④ 카디널리티

23. OSI 7계층에서 하위 3계층에 해당하는 것은?

- ① 세션 계층, 표현 계층, 응용 계층
- ② 물리 계층, 데이터링크 계층, 네트워크 계층
- ③ 데이터링크 계층, 네트워크 계층, 전송 계층
- ④ 물리 계층, 전송 계층, 표현 계층

24. 데이터가 중복되면 자연히 제어가 분산되어 데이터의 정확성을 유지하기 어렵게 되는데, 이런 경우 데이터베이스의 어떤 규칙에 위배되는가?

- ① 데이터 독립성                      ② 데이터 무결성
- ③ 데이터 종속성                      ④ 데이터 분산성

25. 다음 중 OSI 7계층에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 다른 시스템 간의 원활한 통신을 위해 ISO(국제표준화기구)에서 제안한 통신 규약(Protocol)이다.
- ② 개방형 시스템(Open System) 간의 데이터 통신 시 필요한 장비 및 처리 방법 등을 7단계로 표준화하여 규정했다.
- ③ 서로 다른 시스템 간을 상호 접속하기 위한 개념을 규정한다.
- ④ 9개의 계층으로 구성된다.

26. 물리적 데이터베이스를 설계하는 전 단계로서, 데이터 모델링이라 불리는 데이터베이스 설계 단계는?

- ① 개념적 데이터베이스 설계
- ② 논리적 데이터베이스 설계
- ③ 정보 모델링
- ④ 데이터베이스 구현

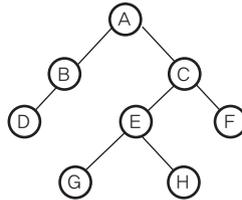
27. 데이터베이스 관리자(DBA)의 임무와 거리가 먼 것은?

- ① 시스템 문서화에 표준을 정하여 시행
- ② 복구절차와 무결성 유지를 위한 대책 수립
- ③ 일반 사용자의 고급 질의문을 저급 DML 명령어로 변환
- ④ 시스템의 감시 및 성능 분석

28. 순서가 있는 리스트에서 데이터의 삽입(Push), 삭제(Pop)가 한 쪽 끝에서 일어나며, LIFO(Last-In-First-Out)의 특징을 가지는 자료 구조는?

- ① Tree                                 ② Graph
- ③ Stack                                ④ Queue

29. 아래 Tree 구조에 대하여 후위 순회(Postorder)한 결과는?



- ① A → B → D → C → E → G → H → F
- ② D → B → G → H → E → F → C → A
- ③ D → B → A → G → E → H → C → F
- ④ A → B → D → G → E → H → C → F

30. 키의 종류 중 유일성과 최소성을 만족하는 속성 또는 속성들의 집합은?

- ① Atomic Key
- ② Super Key
- ③ Candidate Key
- ④ Test Key

31. SQL 명령어 중 데이터 정의문(DDL)에 해당하는 것은?

- ① UPDATE                            ② CREATE
- ③ SELECT                             ④ DELETE

32. SQL에서 SELECT 문에 나타날 수 없는 절은?

- ① HAVING                      ② GROUP BY  
③ DROP                         ④ ORDER BY

33. 참조 무결성을 유지하기 위하여 DROP문에서 부모 테이블의 항목 값을 삭제할 경우 자동적으로 자식 테이블의 해당 레코드를 삭제하기 위한 옵션은?

- ① CLUSTER                    ② CASCADE  
③ SET-NULL                 ④ RESTRICTED

34. '학생' 테이블에서 3학년이고 컴퓨터공학과인 학생의 이름만 조회하는 SQL문으로 올바른 것은?

- ① SELECT 이름 FROM 학생 WHERE 학년 = 3 AND 학과 = "컴퓨터공학";  
② SELECT 이름 FROM 학생 WHERE 학년 = 3 OR 학과 = "컴퓨터공학";  
③ SELECT 이름 WHEN 학생 WHERE 학년 = 3 AND 학과 = "컴퓨터공학";  
④ SELECT 이름 WHEN 학생 WHERE 학년 = 3 OR 학과 = "컴퓨터공학";

35. 다음은 '제품' 테이블의 '단가'를 기준으로 내림차순 정렬하여 표시하는 SQL문이다. 괄호(㉠, ㉡)에 알맞은 명령은?

Select 제품명, 단가 From 제품 ( ㉠ ) 단가 ( ㉡ );

- ① ㉠ Order To            ㉡ Asc  
② ㉠ Where              ㉡ Asc  
③ ㉠ Order By          ㉡ Desc  
④ ㉠ Group By         ㉡ Asc

36. 트랜잭션의 연산이 성공적으로 끝났음을 선언하는 연산은?

- ① ROLLBACK  
② REVOKE  
③ COMMIT  
④ SAVEPOINT

37. SQL문에서 사용하는 옵션 중 검색 결과에서 레코드의 중복을 제거할 때 사용하는 것은?

- ① CASCADE                 ② DISTINCT  
③ RESTRICT                 ④ UNION

38. 판매내역(제품명, 판매수량) 테이블에서 판매수량이 50인 튜플을 삭제하는 SQL문은?

- ① DELETE FROM 판매내역 WHERE 판매수량 = 50;  
② REMOVE FROM 판매내역 WHERE 판매수량 = 50;  
③ DROP TABLE 판매내역 WHERE 판매수량 = 50;  
④ DESTORY 판매내역 WHERE 판매수량 = 50;

39. 상품 테이블을 제거할 때 사용하는 SQL 명령으로 옳은 것은?

- ① ALTER TABLE 상품  
② CASCADE TABLE 상품  
③ DROP TABLE 상품  
④ DELETE TABLE 상품

40. 다음 SQL문의 빈 칸에 들어갈 명령어는?

```
UPDATE 직원
( ) 급여 = 급여 * 1.1
WHERE 급여 <= 100000 or 입사일 < 19990101;
```

- ① INTO                        ② SET  
③ FROM                       ④ SELECT

41. 다음 SQL문의 실행 결과로 생성되는 튜플 수는?

SELECT 급여 FROM 사원;

〈사원〉 테이블

사원ID	사원명	급여	부서ID
101	박철수	30000	1
102	한나라	35000	2
103	김감동	40000	3
104	이구수	35000	2
105	최초록	40000	3

- ① 1                              ② 3  
③ 4                              ④ 5

42. DDL(Data Define Language)의 명령어 중 스키마, 도메인, 인덱스 등을 정의할 때 사용하는 SQL문은?

- ① ALTER                      ② SELECT  
③ CREATE                     ④ INSERT







1. 다음 중 리스트를 정렬하는 메소드 sort( )에 대한 설명으로 옳바른 것은?

- ① sort( )는 기본적으로 내림차순으로 정렬한다.
- ② sort(reverse=True)는 오름차순으로 정렬한다.
- ③ sort( )는 리스트의 순서를 역순으로 뒤집는다.
- ④ sort( )는 기본적으로 오름차순으로 정렬하며, reverse 속성을 통해 내림차순으로 변경할 수 있다.

2. 다음 중 객체지향 프로그래밍 언어의 구성 요소를 설명한 것 중, 옳지 않은 것은?

- ① 객체는 데이터(속성)와 이를 처리하는 연산(메소드)을 결합한 실체이다.
- ② 클래스는 공통된 특성을 가진 객체들의 집합으로, 객체의 유형을 정의한다.
- ③ 속성은 객체가 메시지를 받아 실행해야 할 구체적인 연산을 정의한다.
- ④ 메소드는 객체의 상태를 참조하거나 변경하는 수단이 된다.

3. 다음 중 클라이언트용 스크립트 언어와 서버용 스크립트 언어가 올바르게 묶인 것은?

- ① 클라이언트용 : PHP, 파이썬
- ② 클라이언트용 : 자바스크립트, VB 스크립트
- ③ 서버용 : ASP, VB 스크립트
- ④ 서버용 : JSP, 자바스크립트

4. 다음 중 JAVA의 데이터 타입과 그에 해당하는 크기 및 기억 범위가 올바르게 짝지어진 것은?

타입	크기	기억 범위
① short	4 Byte	-2,147,483,648 ~ 2,147,438,647
② long	8 Byte	-9,223,372,036,854,775,808 ~ 9,223,372,036,854,775,807
③ float	8 Byte	$1.4 \times 10^{-45} \sim 3.4 \times 10^{38}$
④ double	4 Byte	$4.9 \times 10^{-324} \sim 1.8 \times 10^{308}$

5. 다음 중 변수명 작성 규칙에 위배되는 변수명은?

- ① \_variable\_name
- ② user123
- ③ class
- ④ a\_long\_variable\_name

6. 다음 JAVA 코드의 실행 결과는?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 5;
        int b = 10;
        boolean result = (a > 3) && (b < 8);
        System.out.println(result);
    }
}
```

- ① true
- ② false
- ③ 1
- ④ 0

7. JAVA에서 키보드로 입력받은 값을 정수형 변수 score에 저장하기 위한 코드로 옳바른 것은? (단, Scanner 객체 변수명은 input으로 한다.)

- ① int score = input.nextFloat();
- ② String score = input.nextLine();
- ③ int score = input.nextInt();
- ④ float score = input.next();

8. 다음 JAVA 코드의 실행 결과는?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        char grade = 'B';
        String result;
        if (grade == 'A')
            result = "Excellent";
        else if (grade == 'B')
            result = "Good";
        else if (grade == 'C')
            result = "Pass";
        else
            result = "Fail";
        System.out.println(result);
    }
}
```

- ① Excellent
- ② Good
- ③ Pass
- ④ Fail

9. 다음 중 break문과 continue문에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① break문은 switch문이나 반복문을 즉시 종료한다.
- ② continue문은 반복문 내에서 특정 조건일 때 남은 코드를 건너뛰고 다음 반복을 계속 진행한다.
- ③ break문은 주로 for, while, do-while과 같은 반복문에서 사용된다.
- ④ continue문은 반복문의 가장 바깥쪽 루프만 건너뛰고, 중첩된 루프에서는 사용할 수 없다.

10. 다음 중 JAVA 코드의 실행 결과는?

```
class Student {
    String name, major;
    Student() {}
    Student(String name, String major) {
        this.name = name;
        this.major = major;
    }
}
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Student s1 = new Student();
        s1.name = "시나공";
        s1.major = "프로그래밍";
        Student s2 = new Student("길벗", "AI빅데이터");
        System.out.println(s1.name + "의 전공은 " +
            s2.major + "입니다.");
    }
}
```

- ① 시나공의 전공은 프로그래밍입니다.
- ② 시나공의 전공은 AI빅데이터입니다.
- ③ 길벗의 전공은 프로그래밍입니다.
- ④ 길벗의 전공은 AI빅데이터입니다.

11. 다음 파이썬(Python) 프로그램이 실행되었을 때, 실행 결과는?

```
def sum_many(*args):
    sum = 0
    for i in args:
        sum = sum + i
    return sum
result = sum_many(1,2,3)
print(result)
```

- ① 6
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3

12. 다음 중 파이썬(Python) 코드의 실행 결과는?

```
class Calculator:
    def __init__(self, a, b):
        self.a = a
        self.b = b
    def add(self):
        return self.a + self.b
    def subtract(self):
        return self.a - self.b
calc = Calculator(10, 5)
result_add = calc.add()
result_subtract = calc.subtract()
print(result_add + result_subtract)
```

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

13. 다음 중 HTML 태그와 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① <p> : 문단(paragraph)을 정의하며, 닫는 태그가 필요 없다.
- ② <h1>~<h6> : 제목을 나타내며, 숫자가 클수록 글자가 작아진다.
- ③ <br> : 줄 바꿈을 위해 사용하며, 닫는 태그가 필요 없다.
- ④  : 이미지를 웹 페이지에 삽입하는 데 사용한다.

14. 다음 중 HTML의 태그와 기능에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① <mark> : 텍스트에 하이라이트 효과를 주어 강조하는 데 사용된다.
- ② <cite> : 웹 페이지 내비게이션 링크를 정의하는 데 사용된다.
- ③ <sub> : 아래 첨자(subscript) 텍스트를 표현하는 데 사용된다.
- ④ <small> : 부가적이거나 작은 글씨를 표현하는 데 사용된다.

15. 다음 중 예외 처리(Exception Handling)에 대한 설명으로 가장 올바른 것은?

- ① 예외는 컴퓨터 하드웨어 문제로만 발생한다.
- ② try ~ catch 문은 예외 처리 기능이 내장되어 있지 않은 언어에서 사용된다.
- ③ 예외 처리는 프로그램의 비정상적인 종료를 방지하고 안정성을 높인다.
- ④ 예외가 발생했을 때 처리 루틴은 항상 프로그램을 종료시키는 것이다.

16. 데이터베이스 디자인 단계의 순서가 옳은 것은?

- ㉠ 데이터베이스의 목적을 정의
- ㉡ 데이터베이스에서 필요한 테이블을 정의
- ㉢ 테이블에서 필요한 필드를 정의
- ㉣ 테이블 간의 관계를 정의

- ① ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣
- ② ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣
- ③ ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢
- ④ ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡

17. 다음 중 DBMS의 장점이 아닌 것은?

- ① 전산화 비용의 감소
- ② 데이터의 일괄성 유지
- ③ 데이터의 공유
- ④ 데이터의 무결성 유지

18. 프로토콜의 계층 구성은 네트워크 구조에 따라 어떻게 구분하는가?

- ① 구문 계층과 의미 계층
- ② 비트 계층과 블록 계층
- ③ 하위 계층과 상위 계층
- ④ 직접 계층과 간접 계층

19. 가장 널리 사용되며, 2차원적인 표(Table)를 이용하여 데이터의 상호관계를 정의하는 DB 구조는?

- ① 객체 지향형 데이터베이스
- ② 계층형 데이터베이스
- ③ 네트워크(망)형 데이터베이스
- ④ 관계형 데이터베이스

20. 데이터베이스 설계 단계 중 저장 레코드 양식 설계, 레코드 집중의 분석 및 설계, 접근 경로 설계와 관계되는 것은?

- ① 논리적 설계
- ② 요구 조건 분석
- ③ 개념적 설계
- ④ 물리적 설계

21. 양방향에서 입·출력이 가능한 선형 자료 구조로 2개의 포인터를 이용하여 리스트의 양쪽 끝 모두에서 삽입과 삭제가 가능한 것은?

- ① Stack
- ② Queue
- ③ Deque
- ④ Tree

22. TCP 프로토콜과 관련한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인접한 노드 사이의 프레임 전송 및 오류를 제어한다.
- ② 흐름 제어(Flow Control)의 기능을 수행한다.
- ③ 전이중(Full Duplex) 방식의 양방향 가상회선을 제공한다.
- ④ 전송 데이터와 응답 데이터를 함께 전송할 수 있다.

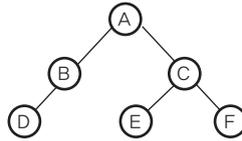
23. IPv6의 주소는 몇 비트로 이루어져 있나?

- ① 16비트
- ② 32비트
- ③ 64비트
- ④ 128비트

24. 분할 정복(Divide and Conquer)에 기반한 알고리즘으로 피벗(pivot)을 사용하며 최악의 경우  $n(n-1)/2$ 회의 비교를 수행해야 하는 정렬(Sort)은?

- ① Selection Sort
- ② Bubble Sort
- ③ Insertion Sort
- ④ Quick Sort

25. 다음 트리를 후위 순회(Post Traversal)한 결과는?



- ① A B D C E F
- ② D B A E C F
- ③ A B C D E F
- ④ D B E F C A

26. 송신측에서 정보의 정확한 전송을 위해서 전송할 데이터의 앞 부분과 뒷 부분에 헤더(Header)와 트레일러(Trailer)를 첨가하는 과정은?

- ① 정보의 캡슐화
- ② 연결 제어
- ③ 정보의 분할
- ④ 정보의 분석

27. OSI 7계층 모델에서 안전한 전송을 위해 송신측과 수신측에 논리적인 연결 통로를 만들고, 수신측에서 정상적인 패킷 전달과 수신을 검사하는 기능을 수행하는 계층은?

- ① 물리 계층
- ② 전송 계층
- ③ 데이터 링크 계층
- ④ 표현 계층

28. 관계 데이터 모델에서 릴레이션(Relation)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 릴레이션의 각 행을 스키마(Schema)라 하며, 예로 도서 릴레이션을 구성하는 스키마에는 도서번호, 도서명, 저자, 가격 등이 있다.
- ② 릴레이션의 각 열을 튜플(Tuple)이라 하며, 하나의 튜플은 각 속성에서 정의된 값을 이용하여 구성된다.
- ③ 도메인(Domain)은 하나의 속성이 가질 수 있는 같은 타입의 모든 값의 집합으로 각 속성의 도메인은 원자값을 갖는다.
- ④ 속성(Attribute)은 한 개의 릴레이션의 논리적인 구조를 정의한 것으로 릴레이션의 이름과 릴레이션에 포함된 속성들의 집합을 의미한다.

## 29. 트랜잭션의 특성을 모두 나열한 것은?

- |                |               |
|----------------|---------------|
| ㉠ Atomicity    | ㉡ Durability  |
| ㉢ Transparency | ㉣ Portability |
| ㉤ Consistency  | ㉥ Isolation   |

- ① ㉠, ㉡  
 ② ㉠, ㉡, ㉣  
 ③ ㉠, ㉢, ㉤  
 ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉥

## 30. 데이터베이스에서 사용되는 키(Key)의 종류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 후보키는 개체들을 고유하게 식별할 수 있는 속성이다.  
 ② 슈퍼키는 한 개 이상의 속성들의 집합으로 구성된 키이다.  
 ③ 외래키는 다른 테이블의 기본키로 사용되는 속성이다.  
 ④ 대체키는 슈퍼키 중에서 기본키를 제외한 나머지 키를 의미한다.

## 31. 특정 필드의 검색 결과를 순서대로 출력하기 위한 SQL절은?

- ① GROUP BY                      ② HAVING  
 ③ ORDER BY                      ④ SELECT

## 32. [상반기진급] 테이블과 [하반기진급] 테이블은 모두 '사번', '이름', '부서' 필드로 구성되어 있다. 다음 중 두 테이블의 레코드를 통합하려고 할 때 쿼리문으로 올바른 것은?

- ① Select 사번, 이름, 부서 From 상반기진급, 하반기진급  
Where 상반기진급.사번 = 하반기진급.사번;  
 ② Select 사번, 이름, 부서 From 상반기진급 JOIN Select 사번, 이름, 부서 From 하반기진급;  
 ③ Select 사번, 이름, 부서 From 상반기진급 OR Select 사번, 이름, 부서 From 하반기진급;  
 ④ Select 사번, 이름, 부서 From 상반기진급 UNION Select 사번, 이름, 부서 From 하반기진급;

## 33. 다음 SQL문의 실행 결과는?

```
SELECT 가격 FROM 도서가격
WHERE 책번호 = (SELECT 책번호 FROM 도서 WHERE 책명 = '자료구조');
```

[도서]

책번호	책명
111	운영체제
222	자료구조
333	컴퓨터구조

[도서가격]

책번호	가격
111	20,000
222	25,000
333	10,000
444	15,000

- ① 10,000                      ② 15,000  
 ③ 20,000                      ④ 25,000

## 34. 다음은 SELECT문의 기본 구문이다. 괄호에 들어갈 알맞은 예약어는?

```
SELECT 학과명
(        ) 학생
WHERE 총점 > 80;
```

- ① GROUP BY                      ② FROM  
 ③ ORDER BY                      ④ OPTION

## 35. SQL 명령문의 의미로 가장 적절한 것은?

```
DROP TABLE 학과 CASCADE;
```

- ① 학과 테이블을 제거하시오.  
 ② 학과 필드를 제거하시오.  
 ③ 학과 테이블과 이 테이블을 참조하는 다른 테이블도 함께 제거하시오.  
 ④ 학과 테이블이 다른 테이블에 의해 참조 중이면 제거하지 마시오.

## 36. 트랜잭션의 실행이 실패하였음을 알리는 연산자로 트랜잭션이 수행한 결과를 원래의 상태로 원상 복구 시키는 연산은?

- ① COMMIT 연산                      ② BACKUP 연산  
 ③ LOG 연산                      ④ ROLLBACK 연산

## 37. SQL문에서 SELECT에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① FROM절에는 질의에 의해 검색될 데이터들을 포함하는 테이블명을 기술한다.  
 ② 검색 결과에 중복되는 레코드를 없애기 위해서는 WHERE절에 'DISTINCT' 키워드를 사용한다.  
 ③ HAVING절은 GROUP BY절과 함께 사용되며, 그룹에 대한 조건을 지정한다.  
 ④ ORDER BY절은 특정 속성을 기준으로 정렬하여 검색할 때 사용한다.

38. SQL문의 형식 중 옳지 않은 것은?

- ① INSERT ~ INTO ~ VALUES
- ② UPDATE ~ SET ~ WHERE
- ③ DELETE ~ SET ~ WHERE
- ④ SELECT ~ FROM ~ WHERE

39. 테이블을 생성한 후 필드 수정을 위해 사용하는 SQL 명령어는?

- ① DROP
- ② CREATE
- ③ ALTER
- ④ UPDATE

40. 판매 테이블에서 품명이 '카메라'인 항목을 삭제하는 SQL 문은?

- ① DELETE FROM 판매 WHERE 품명 = '카메라';
- ② DELETE FROM 품명 = '카메라' WHERE 판매;
- ③ DELETE SET 판매 WHERE 품명 = '카메라';
- ④ DELETE SET 품명 = '카메라' WHERE 판매;

41. 다음 SQL문에서 사용된 BETWEEN 연산의 의미와 동일한 것은?

```
SELECT *
FROM 성적
WHERE (점수 BETWEEN 90 AND 95) AND 학과 = '컴퓨터공학과';
```

- ① 점수 >= 90 AND 점수 <= 95
- ② 점수 > 90 AND 점수 < 95
- ③ 점수 > 90 AND 점수 <= 95
- ④ 점수 >= 90 AND 점수 < 95

42. 기본 테이블에 있는 튜플들 중에서 특정 튜플의 내용을 변경시킬 때 사용하는 명령어는?

- ① UPDATE
- ② INSERT
- ③ DELETE
- ④ SELECT

43. STUDENT 테이블에 독일어과 학생 50명, 중국어과 학생 30명, 영어영문학과 학생 50명의 정보가 저장되어 있을 때, 다음 두 SQL문의 실행 결과 튜플 수는? (단, DEPT 컬럼은 학과명?)

```
㉠ SELECT DEPT FROM STUDENT;
㉡ SELECT DISTINCT DEPT FROM STUDENT;
```

- ① ㉠ 3, ㉡ 3
- ② ㉠ 50, ㉡ 3
- ③ ㉠ 130, ㉡ 3
- ④ ㉠ 130, ㉡ 130

44. SQL 명령을 사용 용도에 따라 구분할 경우, 다음 중 성격이 나머지 셋과 다른 것은?

- ① CREATE
- ② ALTER
- ③ DROP
- ④ INSERT

45. 데이터 제어어(DCL)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① ROLLBACK : 데이터의 보안과 무결성을 정의한다.
- ② COMMIT : 데이터베이스 사용자의 사용 권한을 취소한다.
- ③ GRANT : 데이터베이스 사용자의 사용 권한을 부여한다.
- ④ REVOKE : 데이터베이스 조작 작업이 비정상적으로 종료되었을 때 원래 상태로 복구한다.

46. CPU에 의해 처리되는 사용자 프로그램, 즉 실행중인 프로그램을 의미하며, 작업(Job) 또는 태스크(Task)라고도 하는 것은 무엇인가?

- ① 인터럽트
- ② 프로세스
- ③ 버퍼
- ④ 커널

47. 단위 테스트(Unit Test)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 개발한 소프트웨어가 사용자의 요구사항을 충족하는지에 중점을 두고 테스트하는 것이다.
- ② 개별 모듈을 시험하는 것으로 모듈이 정확하게 구현되었는지, 예정한 기능이 제대로 수행되는지를 점검하는 테스트이다.
- ③ 개발된 소프트웨어가 해당 컴퓨터 시스템에서 완벽하게 수행되는가를 점검하는 테스트이다.
- ④ 모듈들을 결합하여 하나의 시스템으로 완성시키는 과정에서의 테스트이다.

48. 다음은 프로세스 스케줄링에 대한 설명이다. 옳은 것은?

- ① SRT는 가장 긴 실행 시간을 요구하는 프로세스에게 CPU를 할당하는 기법이다.
- ② 우선순위는 각 프로세스마다 우선순위를 부여하여 그 중 가장 낮은 프로세스에게 먼저 CPU를 할당하는 기법이다.
- ③ FIFO는 가장 나중에 CPU를 요청한 프로세스에게 가장 먼저 CPU를 할당하여 실행한다.
- ④ 다단계 피드백 큐는 특정 그룹의 준비상태 큐에 들어간 프로세스가 다른 준비상태 큐로 이동할 수 없는 다단계 큐 기법을 준비상태 큐 사이를 이동할 수 있도록 개선한 기법이다.

49. 다음 중 복구 목표 시간(RTO)이 가장 짧은 복원 방식은?

- ① 콜드 사이트                      ② 워 사이트  
③ 핫 사이트                         ④ 미러 사이트

50. UNIX에서 앞의 출력 결과가 뒤에 실행하는 명령의 입력이 되는 것은?

- ① pipe                                ② more  
③ filter                               ④ link

51. 도스(MS-DOS)에서 내부 명령어에 해당하지 않는 것은?

- ① DEL                                 ② DIR  
③ XCOPY                             ④ COPY

52. 소프트웨어 개발 영역을 결정하는 요소 중 다음 사항과 관계있는 것은?

- 소프트웨어에 의해 간접적으로 제어되는 장치와 소프트웨어를 실행하는 하드웨어
- 기존의 소프트웨어와 새로운 소프트웨어를 연결하는 소프트웨어
- 순서적 연산에 의해 소프트웨어를 실행하는 절차

- ① 기능(Function)                    ② 성능(Performance)  
③ 제약조건(Constraint)            ④ 인터페이스(Interface)

53. DOS에서 디렉터리(Directory) 내의 파일이나 하위 디렉터리가 있는 디렉터리를 삭제하는 명령은?

- ① DEL                                 ② RD  
③ MD                                 ④ DELTREE

54. 다음은 컴퓨터에서 프로그램 언어의 처리 과정을 나타내고 있다. ( ) 안에 들어갈 과정을 차례로 나열한 것은?

컴파일러 → ( ) → ( ) → 실행

- ① 링킹(Linking) → 로딩>Loading)  
② 로딩>Loading) → 링킹(Linking)  
③ 링킹(Linking) → 어셈블링>Assembling)  
④ 어셈블링>Assembling) → 링킹(Linking)

55. 다음 중 클라우드 백업의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 초기 투자 비용이 적다.  
② 인터넷을 통해 데이터를 백업한다.  
③ 모든 기업 환경에서 제약 없이 사용할 수 있다.  
④ 백업 데이터를 안정적으로 관리할 수 있다.

56. 다음 중 지속적인 통합(CI; Continuous Integration)의 주요 목적은?

- ① 코드 변경 사항을 버그 리포트에 자동으로 기록하는 것이다.  
② 개발자가 작성한 코드를 중앙 저장소에 자주 통합하고, 자동 빌드 및 테스트를 통해 오류를 빠르게 발견하는 것이다.  
③ 코드 변경 시 자동으로 운영 환경에 즉시 배포하는 것이다.  
④ 애플리케이션을 작은 서비스로 나누어 독립적으로 운영하는 것이다.

57. 화이트박스 테스트의 유형이 아닌 것은?

- ① 기초 경로 검사                    ② 경계값 분석  
③ 데이터 흐름 검사                ④ 루프 검사

58. 다음 애플리케이션 테스트에 대한 설명에서 ㉠, ㉡에 들어갈 알맞은 용어로 나열된 것은?

- ( ㉠ ) : 사용자의 입장에서 개발한 소프트웨어가 고객의 요구사항에 맞게 구현되었는지를 확인하는 것이다.
- ( ㉡ ) : 개발자의 입장에서 개발한 소프트웨어가 명세서에 맞게 만들어졌는지를 점검하는 것이다.

- ① ㉠ Validation, ㉡ Verification  
② ㉠ Verification, ㉡ Validation  
③ ㉠ Alpha Test, ㉡ Beta Test  
④ ㉠ Beta Test, ㉡ Alpha Test

59. UNIX 시스템의 명령어 해석기인 셸(Shell)의 종류로 옳지 않은 것은?

- ① System Shell                      ② Bourne Shell  
③ C Shell                              ④ Korn Shell

60. 운영체제(OS)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① OS는 컴퓨터와 사용자 간의 중간자 역할을 한다.  
② OS는 H/W 및 주변장치를 관리하는 역할을 한다.  
③ 하나의 컴퓨터 내의 모든 소프트웨어는 각각 자신의 OS를 따로 가지고 있어야 한다.  
④ 일반적으로 OS는 사용자가 컴퓨터를 제어하기 쉽게 할 수 있는 인터페이스를 제공한다.



1. 다음 중 구조적 프로그래밍의 특징에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 복잡성을 줄이고 읽기 쉬운 코드를 작성할 수 있다.
- ② GOTO문을 사용하여 프로그램의 효율성을 높인다.
- ③ 프로그램의 유지보수성을 향상시킨다.
- ④ 단일 입구와 단일 출구를 갖도록 설계한다.

2. 다음 중 캡슐화(Encapsulation)에 대한 설명으로 가장 올바른 것은?

- ① 객체의 세부 내용이 외부에 은폐(정보 은닉)되어 오류의 파급 효과가 적다.
- ② 불필요한 부분을 생략하고 가장 중요한 것에 중점을 두어 모델화하는 것이다.
- ③ 이미 정의된 상위 클래스의 속성과 연산을 하위 클래스가 물려받는 것이다.
- ④ 하나의 메시지에 대해 각 객체가 고유한 방법으로 응답하는 능력이다.

3. 다음 중 서버용 스크립트 언어인 ASP에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 모든 운영체제에서 사용 가능한 언어이다.
- ② C, Java와 문법이 유사하여 배우기 쉽다.
- ③ 웹 페이지의 동작을 제어하는 클라이언트용 스크립트 언어이다.
- ④ 마이크로소프트 사에서 제작하였으며 Windows 계열에서만 수행 가능하다.

4. 다음 중 Python의 시퀀스 자료형에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 리스트(List)는 값이 연속적으로 저장되지만, 값의 추가나 삭제가 불가능하다.
- ② 튜플(Tuple)은 리스트와 달리 필요에 따라 개수를 늘리거나 줄일 수 있다.
- ③ range는 연속된 숫자를 생성하는 자료형이다.
- ④ 문자열(String)은 시퀀스 자료형에 포함되지 않는다.

5. 변수 선언 시 변수명에 데이터 타입을 명시하는 표기법으로, 변수의 자료형을 쉽게 알 수 있도록 하는 것은?

- ① 헝가리안 표기법
- ② 카멜 케이스 표기법
- ③ 파스칼 표기법
- ④ 스네이크 케이스 표기법

6. 다음 중 JAVA 코드의 실행 결과로 올바른 것은?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int a = 10;
        int b = 5;
        a += b;
        System.out.println(a);
    }
}
```

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 50

7. 다음 중 JAVA에서 System.out.println( )을 사용하여 출력했을 때, 결과가 1020이 되는 코드는?

- ① System.out.println(10 + 20);
- ② System.out.println("10" + "20");
- ③ System.out.println(10 \* "20");
- ④ System.out.println(10 \* 20);

8. 다음 JAVA 코드의 실행 결과는?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int day = 3;
        String dayName;
        switch (day) {
            case 1:
                dayName = "월요일";
                break;
            case 2:
                dayName = "화요일";
                break;
            case 3:
                dayName = "수요일";
                break;
            default:
                dayName = "기타";
                break;
        }
        System.out.println(dayName);
    }
}
```

- ① 월요일
- ② 화요일
- ③ 수요일
- ④ 기타



16. 릴레이션에 있는 모든 튜플에 대해 유일성은 만족시키지만 최소성은 만족시키지 못하는 키는?

- ① 후보키                      ② 기본키  
③ 슈퍼키                      ④ 외래키

17. 다음 중 전송 계층 프로토콜에 해당하는 것은?

- ① UDP                          ② FTP  
③ SMTP                        ④ SNMP

18. 이진 트리의 레코드 R = (90, 85, 70, 65, 60, 55, 50, 45, 40, 35, 25)에 대하여 힙(Heap) 정렬을 만들 때, 70의 왼쪽과 오른쪽의 자노드(Child Node)의 값은?

- ① 45, 40                        ② 65, 60  
③ 35, 30                        ④ 55, 50

19. OSI 7계층 참조 모델에서 최상위 계층은?

- ① 물리 계층                      ② 응용 계층  
③ 네트워크 계층                ④ 세션 계층

20. 자료 구조의 분류 중 선형 구조가 아닌 것은?

- ① 트리                          ② 리스트  
③ 스택                            ④ 테크

21. 다음과 같은 중위식(Infix)을 후위식(Postfix)으로 올바르게 표현한 것은?

$$A / B * (C + D) + E$$

- ① + \* / AB + CDE  
② CD + AB / \* E +  
③ / \* + + ABCDE  
④ AB / CD + \* E +

22. 7개의 교환국을 망형으로 상호 결선하려면 국간 필요한 최소 통신회선 수는?

- ① 21                              ② 22  
③ 24                              ④ 45

23. IPv6의 주소 체계로 거리가 먼 것은?

- ① Unicast                        ② Anycast  
③ Broadcast                      ④ Multicast

24. DBMS의 필수 기능으로 옳은 것은?

- ① 조작 기능, 제어 기능, 연산 기능  
② 정의 기능, 제어 기능, 연산 기능  
③ 정의 기능, 조작 기능, 연산 기능  
④ 정의 기능, 조작 기능, 제어 기능

25. 데이터베이스의 생성과 운영에 대한 모든 책임과 권한을 가지고 있는 사람은?

- ① 응용 프로그래머                ② 프로그램 사서  
③ 일반 사용자                      ④ 데이터베이스 관리자

26. 정점이 5개인 방향 그래프가 가질 수 있는 최대 간선 수는? (단, 자기 간선과 중복 간선은 배제한다.)

- ① 7개                              ② 10개  
③ 20개                              ④ 27개

27. 한 릴레이션 스키마가 4개 속성, 2개 후보키 그리고 그 스키마의 대응 릴레이션 인스턴스가 7개 튜플을 갖는다면 그 릴레이션의 차수(Degree)는?

- ① 1                                ② 2  
③ 4                                ④ 7

28. UDP(User Datagram Protocol)에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 속도가 빠르다.  
② 신뢰성 있는 전송이 가능하다.  
③ 오버헤드가 적다.  
④ 비연결형 서비스를 제공한다.

29. 데이터베이스 설계 단계 중 물리적 설계 시 고려 사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 스키마의 평가 및 정제  
② 응답 시간  
③ 저장 공간의 효율화  
④ 트랜잭션 처리량

30. 데이터베이스에는 관계형, 계층형, 네트워크형 등 다양한 종류가 있는데 이들을 구분하는 기준은?

- ① 개체(Object)                      ② 관계(Relationship)  
③ 속성(Attribute)                      ④ 제약 조건(Constraint)

31. 인사 테이블에서 사번이 999인 사원을 삭제하는 SQL 명령은?

- ① DELETE FROM 인사 SET 사번 = 999;
- ② ERASE 인사 WHERE 사번 = 999;
- ③ ERASE FROM 인사 SET 사번 = 999;
- ④ DELETE FROM 인사 WHERE 사번 = 999;

32. CREATE TABLE문에 포함되지 않는 기능은?

- ① 속성 타입 변경
- ② 속성의 NOT NULL 여부 지정
- ③ 기본키를 구성하는 속성 지정
- ④ CHECK 제약조건의 정의

33. 다음 [조건]에 부합하는 SQL문을 작성하고자 할 때, [SQL문]의 빈 칸에 들어갈 내용으로 옳은 것은? (단, '팀코드' 및 '이름'은 속성이며, '직원'은 테이블이다.)

[조건]

이름이 '정도일'인 팀원이 소속된 팀코드를 이용하여 해당 팀에 소속된 팀원들의 이름을 출력하는 SQL문 작성

[SQL문]

SELECT 이름  
FROM 직원  
WHERE 팀코드=( );

- ① WHERE 이름='정도일'
- ② SELECT 팀코드 FROM 이름 WHERE 직원='정도일'
- ③ WHERE 직원='정도일'
- ④ SELECT 팀코드 FROM 직원 WHERE 이름='정도일'

34. 데이터 제어어(DCL)의 기능으로 옳지 않은 것은?

- ① 데이터 보안
- ② 논리적, 물리적 데이터 구조 정의
- ③ 무결성 유지
- ④ 병행수행 제어

35. 학생(STUDENT) 테이블에 컴퓨터정보과 학생 120명, 인터넷정보과 학생 160명, 사무자동화과 학생 80명에 관한 데이터가 있다고 했을 때, 다음에 주어지는 SQL문 ㉠, ㉡, ㉢을 각각 실행시키면, 결과 튜플 수는 각각 몇 개인가? (단, DEPT는 학과 컬럼명임)

㉠ SELECT DISTINCT DEPT FROM STUDENT;  
㉡ SELECT DEPT FROM STUDENT;  
㉢ SELECT COUNT(DISTINCT DEPT) FROM STUDENT WHERE DEPT = '컴퓨터정보과';

- ① ㉠ 3, ㉡ 360, ㉢ 1
- ② ㉠ 360, ㉡ 3, ㉢ 120
- ③ ㉠ 3, ㉡ 360, ㉢ 120
- ④ ㉠ 360, ㉡ 3, ㉢ 1

36. 다음 SQL 문장이 뜻하는 것은 무엇인가?

INSERT INTO 컴퓨터과테이블(학번, 이름, 학년)  
SELECT 학번, 이름, 학년  
FROM 학생테이블  
WHERE 학과 = '컴퓨터';

- ① 학생테이블에서 학과가 컴퓨터인 사람의 학번, 이름, 학년을 검색하라.
- ② 학생테이블에 학과가 컴퓨터인 사람의 학번, 이름, 학년을 삽입하라.
- ③ 학생테이블에서 학과가 컴퓨터인 사람의 학번, 이름, 학년을 검색하여 컴퓨터과테이블에 삽입하라.
- ④ 컴퓨터과테이블에서 학과가 컴퓨터인 사람의 학번, 이름, 학년을 검색하여 학생테이블에 삽입하라.

37. 데이터베이스에서 두 릴레이션을 합병할 때 사용하는 연산자는?

- ① 집합 연산자
- ② 관계 연산자
- ③ 비교 연산자
- ④ 논리 연산자

38. 다음 SQL문에서 ORDER BY 절의 의미를 옳게 설명한 것은?

ORDER BY 가산점 DESC, 사원번호 ASC;

- ① 가산점은 오름차순으로, 사원번호는 내림차순으로 정렬
- ② 가산점은 내림차순으로, 사원번호는 오름차순으로 정렬
- ③ 가산점은 사원번호를 하나의 그룹으로 묶어 내림차순으로 정렬
- ④ 가산점은 사원번호를 하나의 그룹으로 묶어 오름차순으로 정렬

39. 테이블을 제거할 때 사용하는 SQL 명령어는?

- ① DELETE
- ② DROP
- ③ UPDATE
- ④ ALTER

40. 다음은 SQL문의 기본 형식이다. ㉠에 들어갈 알맞은 명령어는 무엇인가?

```
SELECT [DISTINCT] 필드이름
( ㉠ ) 테이블이름
[WHERE 조건식];
```

- ① ORDER                      ② HAVING  
③ GROUP                      ④ FROM

41. 다음 SQL 명령어의 의미는?

```
SELECT 성명 FROM 학급;
```

- ① 성명 테이블에서 학급을 검색한다.  
② 학급 테이블에서 성명을 검색한다.  
③ 성명 테이블과 학급 테이블을 선택한다.  
④ 학급 테이블에서 성명을 입력한다.

42. SQL의 명령은 사용 용도에 따라 DDL, DML, DCL로 구분할 수 있다. 다음 명령 중 그 성격이 나머지 셋과 다른 하나는?

- ① SELECT                      ② CREATE  
③ INSERT                      ④ UPDATE

43. 기본 테이블 R을 이용하여 뷰 V1을 정의하고, 뷰 V1을 이용하여 다시 뷰 V2가 정의되었다. 그리고 기본 테이블 R과 뷰 V2를 조인하여 뷰 V3를 정의하였다. 이때 다음과 같은 SQL문이 실행되면 어떤 결과가 발생하는지 올바르게 설명한 것은?

```
DROP VIEW V1 RESTRICT;
```

- ① V1만 삭제된다.  
② R, V1, V2, V3 모두 삭제된다.  
③ V1, V2, V3만 삭제된다.  
④ 하나도 삭제되지 않는다.

44. SQL문에서 STUDENT(SNO, SNAME, YEAR, DEPT) 테이블에 학번 600, 성명 홍길동, 학년 2학년인 학생 튜플을 삽입하는 명령으로 옳은 것은? (단, SNO는 학번, SNAME은 성명, YEAR는 학년, DEPT는 학생, 교수 구분 필드임)

- ① INSERT STUDENT INTO VALUES (600, '홍길동', 2);  
② INSERT FROM STUDENT VALUES (600, '홍길동', 2);  
③ INSERT INTO STUDENT(SNO, SNAME, YEAR) VALUES (600, '홍길동', 2);  
④ INSERT TO STUDENT(SNO, SNAME, YEAR) VALUES (600, '홍길동', 2)

45. 다음 SQL문의 의미로 적합한 것은?

```
SELECT * FROM 사원;
```

- ① 사원 테이블을 삭제한다.  
② 사원 테이블에서 전체 레코드의 모든 필드를 검색한다.  
③ 사원 테이블에서 "\*" 값이 포함된 모든 필드를 검색한다.  
④ 사원 테이블의 모든 필드에 "\*" 값을 추가한다.

46. UNIX에서 시스템 내에 동작중인 프로세스 관련 정보를 표시하는 명령어는?

- ① ps                              ② cd  
③ rm                              ④ cat

47. 다음 중 운영체제가 아닌 것은?

- ① 윈도우                      ② 유닉스  
③ 리눅스                      ④ 인텔

48. 검증 검사 기법 중 개발자의 장소에서 사용자가 개발자 앞에서 행하는 기법이며, 일반적으로 통제된 환경에서 사용자와 개발자가 함께 확인하면서 수행되는 검사는?

- ① 동치 분할 검사              ② 형상 검사  
③ 알파 검사                      ④ 베타 검사

49. 다음 중 백업 시스템의 유형에 해당하지 않는 것은?

- ① 네트워크 백업              ② SAN 백업  
③ 클라우드 백업              ④ 데이터베이스 복구

50. 가상기억장치 관리 기법인 페이지 대체 알고리즘에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① LRU : 계수기를 두어 가장 오랫동안 참조되지 않은 페이지를 교체  
② FIFO : 최근 쓰이지 않은 페이지를 교체  
③ MRU : 사용 횟수가 가장 적은 페이지를 교체  
④ LFU : 사용 빈도가 가장 많은 페이지를 교체

51. 화이트박스 테스트 기법에 해당하는 것은?

- ① 기초 경로 검사  
② 동치 분할 검사  
③ 경계값 분석  
④ 원인 효과 그래프 검사





1. 다음 중 구조적 프로그래밍에서 사용하는 세 가지 기본 제어 구조에 해당하지 않는 것은?

- ① 순차(Sequence) 구조
- ② 선택(Selection) 구조
- ③ 제어(Control) 구조
- ④ 반복(Repetition) 구조

2. 다음 중 추상화(Abstraction)의 개념에 해당하는 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 이미 정의된 클래스의 기능을 하위 클래스가 물려받아 재사용하는 것이다.
- ② 객체의 데이터를 외부에서 직접 접근할 수 없도록 숨기는 것이다.
- ③ 객체의 속성 중 가장 중요한 것에만 중점을 두어 모델화하는 것이다.
- ④ 동일한 메소드명을 사용하지만, 각 객체에 따라 다른 방식으로 동작하는 것이다.

3. 다음 중 리눅스/유닉스 계열의 셸에서 사용되며, 확장자가 '.sh'인 스크립트 언어는?

- ① 파이썬
- ② 쉘 스크립트
- ③ Basic
- ④ VB 스크립트

4. 다음 중 변수명을 작성할 때의 규칙으로 올바른 것은?

- ① 첫 글자에 숫자를 사용할 수 있다.
- ② 공백이나 특수문자 +, - 등을 포함할 수 있다.
- ③ final과 같은 예약어를 변수명으로 사용할 수 있다.
- ④ 대문자와 소문자를 구분하여 사용할 수 있다.

5. 다음 JAVA 프로그램이 실행되었을 때, 실행 결과는?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args){
        int i = 0;
        int j;
        j = ++i;
        System.out.println(j++);
    }
}
```

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3

6. 다음 JAVA 코드의 실행 결과는?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args){
        int a = 10;
        int b = 5;
        int result = (a > b) ? a : b;
        System.out.println(result);
    }
}
```

- ① 5
- ② 10
- ③ true
- ④ false

7. 다음 중 JAVA에서 printf 메소드를 사용하여 정수형 변수 num에 저장된 값을 16진수로 출력하기 위해 사용해야 하는 식 문자열은?

- ① %d
- ② %o
- ③ %x
- ④ %f

8. 다음 JAVA 코드의 실행 결과는?

```
public class Main {
    public static void main(String[] args){
        int[] numbers = {10, 20, 30};
        int sum = 0;
        for (int num : numbers)
            sum += num;
        System.out.println(sum);
    }
}
```

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 60





27. 다음 릴레이션의 Degree와 Cardinality는?

학번	이름	학년	학과
25001	최시아	2학년	건축
25002	한상범	3학년	화학
25003	유명인	2학년	토목

- ① Degree : 3, Cardinality : 12  
 ② Degree : 12, Cardinality : 3  
 ③ Degree : 3, Cardinality : 4  
 ④ Degree : 4, Cardinality : 3

28. 사용자와 데이터베이스 사이에 위치하여 데이터베이스를 관리하고, 사용자의 요구에 따라 정보를 생성해 주는 소프트웨어는?

- ① 컴파일러                      ② 운영체제  
 ③ DBMS                          ④ 디버거

29. 삽입 정렬을 사용하여 다음의 자료를 오름차순으로 정렬하고자 한다. 2회전 후의 결과는?

5, 4, 3, 2, 1

- ① 4, 5, 3, 2, 1                      ② 2, 3, 4, 5, 1  
 ③ 3, 4, 5, 2, 1                      ④ 1, 2, 3, 4, 5

30. IEEE 802.3 LAN에서 사용되는 전송 매체 접속 제어(MAC) 방식은?

- ① CSMA/CD  
 ② Token Bus  
 ③ Token Ring  
 ④ Slotted Ring

31. 학적 테이블에서 전화번호가 Null 값이 아닌 학생명을 모두 검색할 때, SQL 구문으로 옳은 것은?

- ① SELECT 학생명 FROM 학적 WHERE 전화번호 DON'T NULL;  
 ② SELECT 학생명 FROM 학적 WHERE 전화번호 != NOT NULL;  
 ③ SELECT 학생명 FROM 학적 WHERE 전화번호 IS NOT NULL;  
 ④ SELECT 학생명 FROM 학적 WHERE 전화번호 IS NULL;

32. 테이블 두 개를 조인하여 뷰 V\_1을 정의하고, V\_1을 이용하여 뷰 V\_2를 정의하였다. 다음 명령 수행 후 결과로 옳은 것은?

DROP VIEW V\_1 CASCADE;

- ① V\_1만 삭제된다.  
 ② V\_2만 삭제된다.  
 ③ V\_1과 V\_2 모두 삭제된다.  
 ④ V\_1과 V\_2 모두 삭제되지 않는다.

33. '회원' 테이블 생성 후 '주소' 필드(컬럼)가 누락되어 이를 추가하려고 한다. 이에 적합한 SQL 명령어는?

- ① DELETE  
 ② RESTORE  
 ③ ACCESS  
 ④ ALTER

34. SQL에서 테이블의 price 열을 기준으로 오름차순 정렬하고자 할 경우 사용되는 명령어는?

- ① SORT BY price ASC  
 ② SORT BY price DESC  
 ③ ORDER BY price ASC  
 ④ ORDER BY price DESC

35. SQL에서 조건문을 기술할 수 있는 구문은?

- ① LIKE                              ② WHERE  
 ③ SELECT                          ④ FROM

36. SQL 구문 형식으로 옳지 않은 것은?

- ① SELECT ~ FROM ~ WHERE  
 ② DELETE ~ FROM ~ WHERE  
 ③ INSERT ~ INTO ~ WHERE  
 ④ UPDATE ~ SET ~ WHERE

37. DELETE 명령에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 테이블의 행을 삭제할 때 사용한다.  
 ② WHERE 조건절이 없는 DELETE 명령을 수행하면 DROP TABLE 명령을 수행했을 때와 동일한 효과를 얻을 수 있다.  
 ③ SQL을 사용 용도에 따라 분류할 경우 DML에 해당한다.  
 ④ 기본 사용 형식은 "DELETE FROM 테이블 [WHERE 조건];"이다.

38. 학생 테이블에서 학번이 "1144077"인 학생의 학년을 "2"로 수정하기 위한 SQL 질의어는?

- ① UPDATE 학년 = "2" FROM 학생 WHERE 학번 = "1144077";
- ② UPDATE 학생 SET 학년 = "2" WHERE 학번 = "1144077";
- ③ REPLACE FROM 학생 SET 학년 = "2" WHERE 학번 = "1144077";
- ④ REPLACE 학년 = "2" SET 학생 WHEN 학번 = "1144077";

39. CREATE TABLE 명령을 이용해 테이블을 정의할 때 참조 테이블의 튜플이 삭제되더라도 기본 테이블의 튜플은 삭제되지 않도록 지정하는 옵션으로 옳은 것은?

- ① ON DELETE CASCADE
- ② ON DELETE SET NULL
- ③ ON DELETE NO ACTION
- ④ ON DELETE SET DEFAULT

40. SQL문 'SELECT \* FROM INSA;'에서 "\*"의 의미는?

- ① 모든 열을 검색하라.
- ② INSA 테이블의 기본키 열을 검색하라.
- ③ 특수문자 "\*"을 포함한 필드명을 검색하라.
- ④ INSA 테이블을 삭제하라.

41. SQL 구문에서 "having" 절은 반드시 어떤 구문과 사용되어야 하는가?

- ① GROUP BY
- ② ORDER BY
- ③ UPDATE
- ④ JOIN

42. 다음 SQL 검색문의 의미로 가장 적절한 것은?

```
SELECT DISTINCT 제품명 FROM 제품;
```

- ① 제품 테이블의 제품명을 모두 검색하라.
- ② 제품 테이블의 제품명을 중복되지 않게 모두 검색하라.
- ③ 제품 테이블의 제품명 중에서 중복된 학과명을 모두 검색하라.
- ④ 제품 테이블의 제품명을 구별하지 말고 모두 검색하라.

43. 데이터 제어어(DCL)의 역할이 아닌 것은?

- ① 불법적인 사용자로부터 데이터를 보호하기 위한 데이터 보안 (Security)
- ② 데이터 정확성을 위한 무결성(Integrity) 유지
- ③ 시스템 장애에 대비한 데이터 회복과 병행 수행
- ④ 데이터의 검색, 삽입, 삭제, 변경

44. 다음 SQL의 실행 결과로 옳은 것은?

(거래내역)

상호	금액
대명금속	255,000
정금강업	900,000
효신산업	600,000
울촌화학	220,000
한국제지	200,000
한국화이버	795,000

(SQL)

```
SELECT 상호 FROM 거래내역 WHERE 금액 In (SELECT MAX(금액) FROM 거래내역);
```

- ① 대명금속
- ② 정금강업
- ③ 효신산업
- ④ 울촌화학

45. SQL의 명령을 사용 용도에 따라 DDL, DML, DCL로 구분할 경우, 그 성격이 나머지 셋과 다른 것은?

- ① SELECT
- ② UPDATE
- ③ INSERT
- ④ GRANT

46. UNIX에서 현재의 작업 디렉터리가 어디인지를 확인하는 명령은?

- ① pwd
- ② rmdir
- ③ chmod
- ④ groups

47. UNIX에서 프로세스 관리, 기억장치 관리, 파일 관리, 입·출력 관리, 데이터 전송 및 변환 등의 일을 수행하는 부분은?

- ① Shell
- ② Application Program
- ③ Kernel
- ④ Utility Program

48. 다음 조건을 이용하여 시스템 디스크 용량을 계산했을 때 결과값은?

```
• 시스템 OS 영역 : 100GB
• 응용 프로그램 영역 : 50GB
• SWAP 영역 : 15GB
• 파일 시스템 오버헤드 : 1.1
• 시스템 디스크 여유율 : 1.2
• RAID 여유율 : 1.5 (RAID-5 기준)
```

- ① 312.6GB
- ② 322.8GB
- ③ 326.7GB
- ④ 340.5GB





A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.

## 최종점검 모의고사 해설

01회 최종점검 모의고사 해설

02회 최종점검 모의고사 해설

03회 최종점검 모의고사 해설

04회 최종점검 모의고사 해설

05회 최종점검 모의고사 해설



1 java.io 패키지는 파일 입출력과 관련된 기능을 제공하며, InputStream, OutputStream, Reader, Writer와 같은 클래스들을 포함하고 있습니다.

- java.net : 네트워크와 관련된 기능을 제공함
- java.util : 날짜/시간, 난수 등에 관련된 기능을 제공함
- java.awt : 사용자 인터페이스와 관련된 기능을 제공함

2 객체지향 프로그래밍은 구조적 프로그래밍에 비해 구현 시 처리 시간이 지연되는 단점이 있습니다.

3 • 상속성은 상위 클래스의 속성과 연산을 하위 클래스가 물려받는 것을 의미하며 코드 재사용의 핵심입니다. 다형성은 동일한 메시지에 대해 객체마다 고유한 방식으로 응답할 수 있는 능력을 의미합니다.  
• ①의 다형성 설명은 틀렸고, ③은 각각 캡슐화와 추상화에 대한 설명이며, ④는 각각 메시지와 다형성에 대한 설명입니다.

4 자바스크립트는 웹 페이지 동작 제어, 객체지향 프로그래밍 성격, 프로토타입 개념 활용 등 문제의 지문에 주어진 특징을 모두 가지고 있습니다.

5 리터럴(Literal)은 프로그램에서 사용되는 값 그 자체를 의미합니다. 문제의 지문에서 3.1415927은 변수 PI에 할당되는 값 자체이므로 리터럴에 해당합니다.

6 관계 연산자의 사용이 올바른 것은 ④번입니다.

- ① 변수 a가 5와 같을 때 { ... }을 실행합니다.
- ② 변수 b가 10과 같지 않을 때 { ... }을 실행합니다.
- ③ 변수 c가 3보다 클 때 { ... }을 실행합니다.

7 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ❶ System.out.print((int) 2.9 + 1.7);
    }
}
```

- ❶ 2.9가 정수형으로 형변환되어 2가 된 후 1.7이 더해지므로, 3.7이 출력됩니다.

결과 3.7

8 "\n"은 줄 바꿈을 의미하는 제어 문자입니다. Hello\nWorld를 출력하면 Hello를 출력한 후 줄을 바꾸고 World를 출력하게 됩니다.

결과 Hello  
World

9 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ❶ int i = 0;
        ❷ int sum = 0;
        ❸ while(i < 5){
            ❹ sum += i;
            ❺ i++;
        }
        ❻ System.out.println(sum);
    }
}
```

- ❶ 정수형 변수 i를 선언하고, 0으로 초기화합니다.
- ❷ 정수형 변수 sum을 선언하고, 0으로 초기화합니다.
- ❸ i가 5보다 작은 동안 ❹, ❺번 문장을 반복 수행합니다.
- ❹ 'sum = sum + i;'와 동일합니다. sum에 i를 누적합니다.
- ❺ 'i = i + 1;'과 동일합니다. i의 값을 1 증가시킵니다.  
반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

i	sum
0	0
1	1
2	3
3	6
4	10
5	

- ❻ sum의 값을 출력하고 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.

결과 10

- 10 • new 키워드를 사용하여 배열을 생성할 때는 반드시 배열의 크기를 지정해주거나, 중괄호({ })를 사용하여 요소들을 직접 초기화해야 합니다.  
• int[] arr = new int[ ];와 같이 크기를 지정하지 않고 요소도 초기화하지 않으면, 오류가 발생합니다.

11 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
❶ inList = [1,2,3,4,5]
❷ answer = inList[3]
❸ print(answer)
```

- ❶ 5개의 요소를 갖는 리스트 inList를 선언하고, 초기화합니다.

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
inList	1	2	3	4	5

- ② 리스트 answer를 선언하고, inList 리스트의 처음부터 2번째(3-1) 요소까지의 값으로 초기화합니다.

	[0]	[1]	[2]
anser	1	2	3

- ③ 리스트 answer를 출력합니다.

결과 [1, 2, 3]

12 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```

1 fruits=['apple','banana','cherry','kiwi']
2 fruits.remove('banana')
3 fruits.append('grape')
4 fruits.insert(1,'melon')
5 print(fruits)
    
```

- ① 4개의 요소를 갖는 리스트 fruits를 선언하고 초기화합니다.

	[0]	[1]	[2]	[3]
fruits	'apple'	'banana'	'cherry'	'kiwi'

- ② fruits 리스트에서 “banana”를 찾아 해당 요소를 삭제하고, 이후의 요소들을 하나씩 앞으로 이동시킵니다.

	[0]	[1]	[2]
fruits	'apple'	'cherry'	'kiwi'

- ③ fruits 리스트 마지막에 “grape”를 추가합니다.

	[0]	[1]	[2]	[3]
fruits	'apple'	'cherry'	'kiwi'	'grape'

- ④ fruits 리스트의 두 번째(fruits[1]) 자리에 요소를 하나 삽입하여 “melon”을 지정하고 그 이후의 요소들을 하나씩 뒤로 이동시킵니다.

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
fruits	'apple'	'melon'	'cherry'	'kiwi'	'grape'

- ⑤ fruits의 값을 출력합니다.

결과 ['apple', 'melon', 'cherry', 'kiwi', 'grape']

13 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```

2 def cal_sum(start, end):
3     total = 0
4     for i in range(start, end):
5         total += i
6     return total
17 result = cal_sum(1, 5)
8 print(result)
    
```

cal\_sum() 메소드를 정의하는 부분의 다음 줄부터 시작합니다.

- ① 1과 5를 인수로 cal\_sum() 메소드를 호출한 후 돌려받은 값을 result에 저장합니다.
- ② cal\_sum() 메소드의 시작점입니다. ①번에서 전달한 1과 5를 start와 end가 받습니다.
- ③ total을 선언하고 0을 저장합니다.
- ④ 반복 변수 i가 start인 1부터 end인 5보다 작은 동안 ⑤번을 반복 수행합니다.
- ⑤ 'total = total + i;'와 동일합니다. total에 i의 값을 누적시킵니다.

반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

i	total
	0
1	1
2	3
3	6
4	10

- ⑥ total의 값 10을 메소드를 호출했던 ⑦번으로 반환합니다.
- ⑦ result에 ⑥번에서 돌려받은 10을 저장합니다.
- ⑧ result의 값 10을 출력합니다.

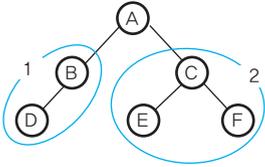
결과 10

- 14 • <td>는 표의 일반 데이터 셀(Data Cell)을 정의하는 태그입니다.

- 표의 한 행을 정의하는 태그는 <tr>입니다.

- 15 • pop() 메소드는 배열의 마지막 요소를 삭제합니다.
- 배열의 첫 번째 요소를 삭제하는 메소드는 shift()입니다.

16 서브 트리를 중위 순회(Inorder)한 결과는 ④번입니다. 먼저 서브트리를 하나의 노드로 생각할 수 있도록 서브트리 단위로 묶습니다.



- ① 중위 순회(Inorder)는 Left → Root → Right 이므로 1A2가 됩니다.
- ② 1은 DB이므로 DBA2가 됩니다.
- ③ 2는 ECF이므로 DBAECF가 됩니다.

17 통신 프로토콜의 기본 요소 3가지는 '의미(Semantics), 시간(Timing), 구문(Syntax)'입니다.

18 TCP는 전송 계층, 나머지는 응용 계층의 프로토콜입니다.

19 E-R 다이어그램에서 개체 타입은 사각형, 관계 타입은 마름모(다이아몬드), 속성은 타원으로 나타냅니다.

20 인터넷 도메인 네임을 IP Address로 바꿔주는 시스템을 DNS(Domain Name System)라고 합니다.

- HTTP : 하이퍼텍스트 문서를 전송하기 위해 사용되는 프로토콜
- TCP/IP : 인터넷에 연결된 서로 다른 기종의 컴퓨터들 간에 데이터를 주고받을 수 있도록 하는 표준 프로토콜
- URL : 인터넷 상에 존재하는 각종 자원이 있는 위치를 나타내는 표준 주소 체계

21 선택 정렬을 이용하여 오름차순 정렬할 경우 2회전 후의 결과는 ③번입니다. 선택 정렬은 n개의 레코드 중에서 최소값을 찾아 첫 번째 레코드 위치에 놓고, 나머지 n-1개 중에서 다시 최소값을 찾아 두 번째 레코드 위치에 놓는 방식을 반복하여 정렬하는 방식입니다.

• 원본 : 27, 7, 4, 30, 25

• 1회전 : 

27	7	4	30	25
----	---	---	----	----

 → 

4	7	27	30	25
---	---	----	----	----

  
 첫 번째부터 마지막 값 중 최소값 4를 찾아 첫 번째 값 27과 위치를 교환합니다.

• 2회전 : 

4	7	27	30	25
---	---	----	----	----

 → 

4	7	27	30	25
---	---	----	----	----

  
 두 번째부터 마지막 값 중 최소값은 7이므로 위치 교환 없이 다음 회전으로 넘어갑니다.

• 3회전 : 

4	7	27	30	25
---	---	----	----	----

 → 

4	7	25	30	27
---	---	----	----	----

  
 세 번째부터 마지막 값 중 최소값 25를 찾아 세 번째 값 27과 위치를 교환합니다.

• 4회전 : 

4	7	25	30	27
---	---	----	----	----

 → 

4	7	25	27	30
---	---	----	----	----

  
 네 번째부터 마지막 값 중 최소값 27을 찾아 네 번째 값 30과 위치를 교환합니다.

22 데이터베이스의 구조를 3단계로 구분하면 '개념 스키마, 내부 스키마, 외부 스키마'가 해당됩니다.

23 ICMP는 인터넷 제어 메시지 프로토콜로, IP와 조합하여 통신 중에 발생하는 오류의 처리와 전송 경로 변경 등을 위한 제어 메시지를 관리하는 역할을 합니다.

- ARP(Address Resolution Protocol) : 호스트의 IP 주소를 호스트와 연결된 네트워크 접속 장치의 물리적 주소(MAC Address)로 바꾸는 프로토콜
- PPP(Point-to-Point Protocol) : 두 점 간을 접속하여 데이터 통신을 할 때 이용하는 프로토콜

24 ASCII는 문자를 표현하는 코드입니다.

- DDCMP : DEC에서 개발한 데이터 링크 제어 프로토콜
- BSC : 문자 위주의 데이터 링크 제어 프로토콜
- HDLC : 비트 위주의 데이터 링크 제어 프로토콜

25 작업 스케줄링에 사용되는 것은 큐(Queue)입니다.

26 트랜잭션 모델링은 개념적 설계 단계에서 수행해야 할 작업입니다.

27 데이터의 중복을 제거하여 데이터를 저장하기 때문에 저장 공간은 절약될지는 모르나 데이터베이스를 관리하기 위한 장치가 추가되므로 전반적인 하드웨어 비용은 증가합니다.

28 속성(Attribute)의 수는 디그리(Degree) 또는 차수, 튜플(Tuple)의 수는 카디널리티(Cardinality) 또는 기수라고 합니다.

29 릴레이션에서 튜플을 유일하게 구별해 주는 속성 또는 속성들의 조합을 의미하는 키는 후보키(Candidate Key)입니다.

- 대체키(Alternate Key) : 후보키가 둘 이상일 때 기본키를 제외한 나머지 후보키를 의미함
- 외래키(Foreign Key) : 다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 속성 또는 속성들의 집합을 의미함
- 기본키(Primary Key) : 후보키 중에서 특별히 선정된 키로 중복된 값과 NULL 값을 가질 수 없음

30 자료 사전(Data Dictionary)은 시스템 테이블로 구성되어 있어 일반 사용자도 SQL을 이용하여 내용을 검색해 볼 수 있지만 사용자가 갱신은 할 수 없습니다.

31 테이블의 모든 필드를 출력할 경우에는 필드 이름 대신 '\*'을 사용합니다.

- 32 테이블 구조의 정의는 CREATE, 변경은 ALTER, 제거는 DROP문을 사용합니다.
- 33 첫 번째 정렬 기준은 기말성적의 내림차순이므로 '기말성적 DESC'이고, 두 번째 정렬 기준은 중간성적의 오름차순이므로 '중간성적 ASC'입니다.
- 34 사용자로부터 권한을 취소(회수)하는 명령어는 revoke입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
- revoke select : 검색(select) 권한을 취소하라.
  - on department : <department> 테이블에 대한 권한을 취소하라.
  - from Xi; : 사용자 'Xi'에 대한 권한을 취소하라.
- 35 SQL은 국제 표준 데이터베이스 언어이며, 많은 회사에서 관계형 데이터베이스(RDB)를 지원하는 언어로 채택하고 있습니다.
- 36 DROP은 데이터 정의어(DDL)입니다.
- 37 SQL 명령어에서 DISTINCT의 의미를 가장 잘 설명한 것은 ①번입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
- SELECT DISTINCT 학과명 : '학과명'을 표시하되 중복되는 레코드는 한 번만 표시합니다.
  - FROM 학생 : '학생' 테이블의 자료를 검색합니다.
  - WHERE 총점 > 80; : 총점이 80을 초과하는 레코드만 검색합니다.
- 38 • SQL문을 올바르게 설명한 것은 ②번입니다.
- LIKE는 문자열의 패턴을 비교할 때 사용하는 연산자이고, '%'는 모든 문자를 의미하는 와일드카드 문자이므로 'WHERE SNAME LIKE '홍%';'은 'SNAME' 속성의 값이 "홍"으로 시작하는 모든 튜플을 의미합니다.
- 39 SQL의 논리 연산자에는 'AND, OR, NOT'이 있습니다.
- 40 삭제문의 일반 형식은 'DELETE FROM 테이블명 WHERE 조건;'이며, ②번을 올바르게 수정하면 DELETE FROM 사원 WHERE 부서 = '마케팅';입니다.
- 41 기존 테이블에 새로운 필드를 추가하거나 변경하려고 할 때 사용하는 SQL 명령어는 ALTER입니다.
- UPDATE : 테이블에서 조건에 맞는 튜플의 내용을 변경함
  - CREATE : 스키마, 도메인, 테이블, 뷰, 인덱스를 정의함
  - GRANT : 데이터베이스 사용자에게 사용 권한을 부여함
- 42 문제의 지문에 제시된 질의를 SQL문으로 옳게 표기한 것은 ③번입니다. 지문의 내용으로 SQL문으로 작성하면 다음과 같습니다.
- '제품명, 단가, 판매수량' 필드를 검색하므로 SELECT 제품명, 단가, 판매수량입니다.
  - '제품' 테이블에서 검색하므로 FROM 제품입니다.
  - '판매수량'이 300 이상인 자료를 검색하므로 WHERE 판매수량 >=300입니다.
- 43 UPDATE는 FROM 대신 SET이 사용되어 'UPDATE ~ SET ~ WHERE ~' 형식으로 기술되어야 합니다.
- 44 테이블이나 뷰 등의 개체를 삭제할 때 사용하는 명령어는 DROP입니다.
- 45 DROP은 테이블, 뷰, 인덱스 등을 삭제하는 명령어입니다.
- 46 하나 또는 그 이상의 프로세서가 가능하지 못한 특정 사건(Event)을 무한정 기다리는 상태는 교착상태(DeadLock)입니다.
- 47 우선순위가 가장 높은 프로세스가 준비 상태에서 실행 상태로 전환되는 것을 디스패치(Dispatch)라고 합니다.
- Wake Up : 입·출력 작업이 완료되어 프로세스가 대기 상태에서 준비 상태로 전이되는 과정
  - 종료(Terminated, Exit) : 프로세스의 실행이 끝나고 프로세스 할당이 해제된 상태
  - 대기(Wait), 보류, 블록(Block) : 프로세스에 입·출력 처리가 필요하면 현재 실행 중인 프로세스가 중단되고, 입·출력 처리가 완료될 때까지 대기하고 있는 상태
- 48 Windows는 CUI(문자 사용자 인터페이스)가 아니라 GUI(그래픽 사용자 인터페이스) 작업 환경의 운영체제입니다.
- 49 디스크를 포맷한 후 시스템 파일을 복사하여 부팅 가능한 디스크로 만드는 FORMAT 명령의 옵션은 '/S'입니다.
- 50 휴리스틱 평가는 최소 3명 이상의 디자인 전문가가 사전에 작성한 원칙에 따라 제품을 평가하는 기법입니다.
- 51 목적 프로그램을 만들지 않고 직접 한 문장씩 번역하여 실행하는 방식의 언어 처리기는 인터프리터(Interpreter)입니다.
- 컴파일러(Compiler) : 고급 언어로 작성된 프로그램 전체를 목적 프로그램으로 번역한 후, 링킹 작업을 통해 컴퓨터에서 실행 가능한 실행 프로그램을 생성함
  - 어셈블러(Assembler) : 어셈블리어로 작성된 원시 프로그램을 기계어로 된 목적 프로그램으로 어셈블하는 언어 번역 프로그램
- 52 운영체제는 컴퓨터 하드웨어와 일반 컴퓨터 사용자 또는 컴퓨터에서 실행되는 응용 프로그램의 중간에 위치하여 사용자들이 보다 쉽고 간편하게 컴퓨터 시스템을 이용할 수 있도록 제어하는 시스템 소프트웨어입니다.
- 53 하향식 통합 테스트에서 사용하는 시험용 모듈은 스텝(Stub)입니다.
- 드라이버(Driver) : 테스트 대상의 하위 모듈을 호출하는 도구로, 매개 변수(Parameter)를 전달하고, 모듈 테스트 수행 후의 결과를 도출함

- 54 데이터 디스크 용량 =  $(300\text{GB} + 100\text{GB}) \times 1.1 \times 1.25 \times 1.3$   
 $= 400\text{GB} \times 1.1 \times 1.25 \times 1.3$   
 $= 715\text{GB}$
- 55 UNIX 시스템이 제공하는 편집기에는 'vi, ed, ex, emacs, pico, joe' 등이 있습니다.
- 56 현재 작업중인 디렉토리 내의 파일을 열거하는데 사용되는 명령어는 ls입니다.
- mv : 파일을 이동시키거나 이름을 변경함
  - kill : 현재 실행중인 프로세스를 삭제(종료)함
  - fork : 새로운 프로세스를 생성(하위 프로세스 호출, 프로세스 복제)함
- 57 • 조건 검사, 루프 검사, 데이터 흐름 검사는 화이트박스 테스트의 유형에 해당합니다.
- 블랙박스 테스트의 유형에는 동치 분할 검사, 경계값 분석, 원인-효과 그래프 검사, 오류 예측 검사, 비교 검사 등이 있습니다.
- 58 도스(MS-DOS)에서 지정한 파일의 이름을 바꾸어 주는 명령어는 REN입니다.
- MD : 새로운 디렉터를 만들
  - XCOPY : 특정한 디렉터리 내의 모든 파일 및 하위 디렉터리까지 복사가 가능함
  - CHKDSK : 디스크의 상태를 점검하고 결과를 표시함
- 59 마우스로 아이콘이나 메뉴를 선택하여 모든 작업을 수행하는 방식은 GUI(Graphical User Interface)입니다.
- CLI(Command Line Interface) : 명령과 출력이 텍스트 형태로 이뤄지는 인터페이스
  - NUI(Natural User Interface) : 사용자의 말이나 행동으로 기기를 조작하는 인터페이스
  - OUI(Organic User Interface) : 모든 사물과 사용자 간의 상호작용을 위한 인터페이스
- 60 시분할 시스템(Time Sharing System)은 한 시스템을 여러 명의 사용자가 공유하여 동시에 작업을 수행하는 방식입니다.
- ①번은 일괄 처리(Batch Processing), ②번은 실시간 처리(Real Time Processing), ④번은 분산 처리(Distributed Processing)에 관한 설명입니다.



1 statistics 모듈은 통계값 산출을 위한 기능을 제공하며, mean(), median(), variance() 등의 함수를 포함합니다.

- datetime : 날짜와 시간 조작용을 위한 기능을 제공함
- random : 무작위 선택을 위한 기능을 제공함
- math : 복잡한 수학 연산을 위한 기능을 제공함

2 메시지는 객체들이 서로 상호작용하기 위해 객체의 메소드(동작)를 실행하도록 요청하는 수단입니다.

- ①은 속성(Attribute), ②는 클래스(Class), ④는 메소드(Method)에 대한 설명입니다.

3 스크립트 언어는 컴파일 과정 없이 런타임에 소스를 해석하기 때문에, 구문 오류나 논리적 오류가 런타임 시에 발견되어 런타임 오류가 많이 발생하는 단점이 있습니다.

4 “Hello!”는 문자열 타입입니다.

- ① -100은 소수점이 없는 정수이므로 정수 타입입니다.
- ② ‘A’는 작은따옴표로 묶인 한 문자이므로 문자 타입입니다.
- ③ {1, 2, 3}은 중괄호 안에 콤마로 구분된 값들의 집합이므로 배열 타입입니다.

5 JAVA에서 변수를 상수로 선언하여 값을 변경할 수 없게 만들 때는 final 예약어를 사용합니다.

6 모든 비트가 1일 때만 1을 결과로 반환하는 것은 & (and)입니다. ^ (xor)은 두 비트가 다를 때 1, | (or)는 둘 중 하나라도 1일 때 1, ~ (not)는 비트를 반전시킵니다.

7 연산자 우선순위는 ‘단항 연산자 > 산술 연산자 > 시프트 연산자 > 관계 연산자 > 비트 연산자 > 논리 연산자 > 삼항 연산자 > 대입 연산자’ 순입니다.

8 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main{
    public static void main(String[] args){
        ① int score = 85;
        ② if (score) >= 90){
            ③ System.out.println("A학점");
        }
        ④ System.out.println("프로그램 종료");
    }
}
```

- ① 정수형 변수 score를 선언하고, 85로 초기화합니다.
- ② score가 90보다 크거나 같으면 ③번 문장을 실행하고, 아니면 ④번으로 이동합니다. score의 값 85는 90보다 작으므로 ④번으로 이동합니다.

③ A학점을 출력한 후 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.

④ 프로그램 종료를 출력한 후 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.

결과 프로그램 종료

9 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main{
    public static void main(String[] args){
        ① int i = 0;
        ② int sum = 0;
        ③ do{
            ④ sum += i;
            ⑤ i++;
            ⑥ if (sum > 5)
                ⑦ break;
            ⑧ }while (i < 5);
            ⑨ System.out.println(sum);
        }
    }
}
```

- ① 정수형 변수 i를 선언하고, 0으로 초기화합니다.
- ② 정수형 변수 sum을 선언하고, 0으로 초기화합니다.
- ③ do 반복문의 시작점입니다. ④~⑧번을 반복 수행합니다.
- ④ ‘sum = sum + i;’와 동일합니다. sum에 i를 누적합니다.
- ⑤ ‘i = i + 1;’과 동일합니다. i의 값을 1 증가시킵니다.
- ⑥ sum이 5보다 크면 ⑦번 문장을 실행하고, 아니면 ⑧번으로 이동합니다.
- ⑦ do~while문을 벗어나 ⑨번으로 이동합니다.
- ⑧ i가 5보다 작은 동안 ④~⑧번을 반복 수행합니다. 반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

i	sum	sum > 5
0	0	No
1	1	No
2	3	No
3	6	Yes
4		

⑧ sum의 값을 출력하고 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.

결과 6

10 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ❶ String[] fruits = {"apple", "banana", "kiwi"};
        ❷ String result = "";
        ❸ for (String fruit : fruits) {
        ❹     result += fruit + " ";
        }
        ❺ System.out.println(result);
    }
}
```

❶ 문자열 배열 fruits를 선언하면서, 초기값을 지정합니다.

	[0]	[1]	[2]
fruits	'apple'	'banana'	'kiwi'

- ❷ 문자열 변수 result를 선언하고, 빈 문자열로 초기화합니다.
  - ❸ fruits 배열의 각 요소를 문자열 변수 fruit에 저장하면서, ❹ 번을 반복 수행합니다.
  - ❹ 'result = result + (fruit + " ");'과 동일합니다. result에 fruit+ " "을 누적합니다.
- 반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

fruit	result
"apple"	"apple "
"banana"	"apple banana "
"kiwi"	"apple banana kiwi "

❺ result의 값을 출력하고 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.

결과 **apple banana kiwi**

11 %는 서식 문자열과 그에 대응하는 변수나 값을 연결하는 것으로, 서식 문자열의 개수 만큼 변수나 값이 작성되어야 합니다. 하지만 ❹번은 "%d"에 500과 600, 2개의 값이 연결되었으므로, 오류가 발생합니다.

❶ '400+400'이 괄호로 묶였으므로, "%d"에 대해 하나의 대응값으로 연결됩니다.

결과 **800**

❷ 200+300이 큰따옴표로 묶여 문자열 형태로 출력됩니다.

결과 **200+300**

❸ 700이 정수형으로 출력됩니다.

결과 **700**

12 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
❶ numbers = list(range(1, 11))
❷ result = numbers[::2]
❸ print(result)
```

❶ 1에서 10까지 연속된 숫자를 리스트 numbers로 저장합니다.

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
numbers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

❷ numbers 리스트의 0번째 위치에서 마지막 위치까지 2씩 증가하면서 해당 위치의 요소들을 result에 저장합니다.

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
result	1	3	5	7	9

❸ result의 값을 출력합니다.

결과 **[1, 3, 5, 7, 9]**

13 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
❶ data = input()
❷ words = data.split()
❸ result = words[1]
❹ print(result.upper())
```

❶ input() 메소드로 입력받은 문자열을 data에 저장합니다. data에는 "gilbut sinagong q-net"이 저장됩니다.

❷ data의 값을 공백으로 분리하여 리스트를 생성한 후 이를 words에 저장합니다.

※ split() 메소드에 분리문자가 생략되었으므로, 공백으로 문자열을 구분합니다.

	[0]	[1]	[2]
words	gilbut	sinagong	q-net

❸ words 리스트의 두 번째(words[1]) 자리의 요소를 result에 저장합니다.

❹ result의 값 sinagong을 대문자로 변환하여 출력합니다.

결과 **SINAGONG**

14 method 속성의 GET 방식은 URL에 데이터가 노출되기 때문에 보안에 취약하며, 전송 가능한 데이터의 양에 제한이 있습니다. 따라서 대용량 데이터 전송에는 POST 방식이 적합합니다.

15 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
❶ var a = [10, 20, 30];
❷ a.push(40);
❸ var b = a.shift();
❹ var c = a.pop();
❺ document.write(b + c);
```

❶ 3개의 요소를 갖는 배열 a를 선언하고 초기화합니다.

	[0]	[1]	[2]
a	10	20	30

② a 배열의 맨 뒤에 40을 추가합니다.

	[0]	[1]	[2]	[3]
a	10	20	30	40

③ 변수 b를 선언하고 a 배열의 첫 번째 요소를 삭제한 뒤 삭제한 값 10을 b에 저장합니다.

	[0]	[1]	[2]
a	20	30	40

④ 변수 c를 선언하고 a 배열의 마지막 요소를 삭제한 뒤 삭제한 값 40을 c에 저장합니다.

	[0]	[1]
a	20	30

⑤ b와 c를 더한 값 50을 출력합니다.

결과 **50**

16 프로토콜(Protocol)은 컴퓨터와 단말장치 사이의 효율적인 정보 전송을 위한 약속이나 규범을 의미합니다.

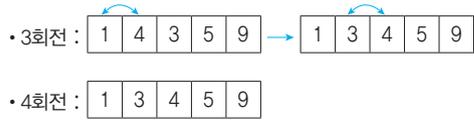
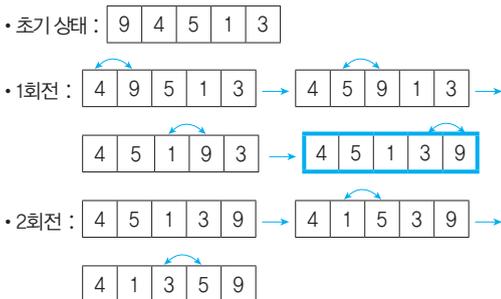
17 •속성(Attribute)의 수를 디그리(Degree)라고 합니다.  
•카디널리티(Cardinality)는 튜플(Tuple)의 수를 의미합니다.

18 TCP는 전송 계층(Transport Layer)에 해당합니다.

19 B 클래스에서 사용되는 기본 서브넷 마스크는 255.255.0.0입니다.  
•A 클래스 : 255.0.0.0  
•C 클래스 : 255.255.255.0

20 오너-멤버(Owner-Member) 관계라고도 불리는 데이터 모델은 논리적 데이터 모델 중 하나인 네트워크(망)형 데이터 모델입니다.

21 버블 정렬 시 1회전 후의 결과는 4, 5, 1, 3, 9입니다. 버블 정렬은 주어진 파일에서 인접한 두 개의 레코드 키 값을 비교하여 그 크기에 따라 레코드 위치를 서로 교환하는 정렬 방식으로 다음과 같은 과정으로 진행됩니다.



22 하나의 논리적 기능을 수행하기 위한 작업의 단위 또는 한꺼번에 모두 수행되어야 할 일련의 연산을 트랜잭션(Transaction)이라고 합니다.

- 뷰(View) : 사용자에게 접근이 허용된 자료만을 제한적으로 보여주기 위해 하나 이상의 기본 테이블로부터 유도된, 이름을 가지는 가상 테이블
- 튜플(Tuple) : 릴레이션을 구성하는 각각의 행
- 카디널리티(Cardinality) : 테이블에 속한 튜플의 수

23 OSI 7계층의 하위 계층은 '물리 계층, 데이터 링크 계층, 네트워크 계층'이고, 상위 계층은 '전송 계층, 세션 계층, 표현 계층, 응용 계층'입니다.

24 데이터 무결성은 데이터의 중복이나 훼손없이 정확성이 보장된 상태, 즉 정확성을 의미합니다. 데이터가 중복되어 정확성을 유지하기 어렵게 되면 데이터 무결성에 위배 되는 것입니다.

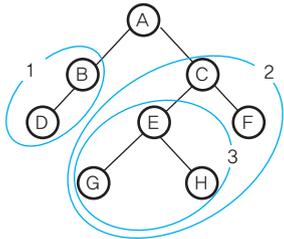
25 OSI 7계층은 7개의 계층으로 구성됩니다.

26 데이터 모델링이라 불리는 데이터베이스 설계 단계는 논리적 데이터베이스 설계입니다.  
•개념적 설계 : 정보의 구조를 얻기 위하여 현실 세계의 무한성과 계속성을 이해하고, 다른 사람과 통신하기 위하여 현실 세계에 대한 인식을 추상적 개념으로 표현하는 과정  
•데이터베이스 구현 : 논리적 설계 단계와 물리적 설계 단계에서 도출된 데이터베이스 스키마를 파일로 생성하는 과정

27 일반 사용자의 고급 질의문을 저급 DML 명령어로 변환하는 것은 질의어 처리기(Query Processor)의 기능입니다.

28 순서가 있는 리스트에서 데이터의 삽입, 삭제가 한 쪽 끝에서 일어나는 자료 구조는 스택(Stack)입니다.  
•트리(Tree) : 정점(Node)과 선분(Branch)을 이용하여 사이클을 이루지 않도록 구성한 그래프(Graph)의 특수한 형태  
•그래프(Graph) : 그래프 G는 정점 V(Vertex)와 간선 E(Edge)의 두 집합으로 이루어지며, 간선의 방향성 유무에 따라 방향 그래프와 무방향 그래프로 구분됨  
•큐(Queue) : 리스트의 한쪽에서는 삽입 작업이 이루어지고 다른 한쪽에서는 삭제 작업이 이루어지도록 구성한 자료 구조

29 서브 트리를 후위 순회(Postorder)한 결과는 ②번입니다. 먼저 서브 트리를 하나의 노드로 생각할 수 있도록 서브 트리 단위로 묶습니다.



- ① Postorder는 Left → Right → Root이므로 12A가 됩니다.
  - ② 1은 DB이므로 DB2A가 됩니다.
  - ③ 2는 3FC이므로 DB3FCA가 됩니다.
  - ④ 3은 GHE이므로 DBGHEFCA가 됩니다.
- 30 릴레이션에 있는 모든 튜플에 대해 유일성과 최소성을 모두 만족시켜야 하는 키는 후보키(Candidate Key)입니다.
- 31 CREATE는 데이터 정의어(DDL), 나머지는 데이터 조작어(DML)에 해당합니다.
- 32 DROP은 스키마, 도메인, 기본 테이블, 뷰 테이블, 인덱스 등을 삭제하는 데이터 정의어(DDL)입니다.
- 33 CASCADE는 제거할 요소를 참조하는 다른 모든 개체를 함께 제거하는 옵션입니다.
- 34 문제에 제시된 내용을 조회하는 SQL문은 ①번입니다. 절단위로 구분하여 질의문을 작성하면 다음과 같습니다.
- ‘학생’ 테이블에서 ‘이름’만 조회하므로 SELECT 이름 FROM 학생입니다.
  - ‘3학년’이고 ‘컴퓨터공학’인 학생을 대상으로 하므로 WHERE 학년 = 3 AND 학과 = “컴퓨터공학”;입니다.
- 35 특정 열의 값을 기준으로 정렬할 때 사용하는 절은 ORDER BY절이고, 정렬 방식 중 내림차순은 DESC입니다.
- 36 트랜잭션의 연산이 성공적으로 끝났음을 선언하는 연산은 COMMIT입니다.
- ROLLBACK : 데이터베이스 조작 작업이 비정상적으로 종료되었을 때 원래의 상태로 복구함
  - REVOKE : 데이터베이스 사용자의 사용 권한을 취소함
  - SAVEPOINT : 트랜잭션 내에 ROLLBACK 할 위치인 저장점을 지정함
- 37 검색 결과에서 레코드의 중복을 제거할 때 사용하는 옵션은 DISTINCT입니다.
- CASCADE : 참조 테이블의 튜플이 삭제되면 기본 테이블의 관련 튜플도 모두 삭제되고, 속성이 변경되면 관련 튜플의 속성값도 모두 변경됨

- RESTRICT : 다른 개체가 제거할 요소를 참조중일 때는 제거를 취소함
- UNION : 집합 연산자로, 두 SELECT문의 조회 결과를 통합하여 모두 출력함

- 38 판매내역 테이블에서 판매수량이 50인 튜플을 삭제하는 SQL문은 ①번입니다. 절단위로 구분하여 질의문을 작성하면 다음과 같습니다.
- ‘판매내역’ 테이블에서 삭제하므로 DELETE FROM 판매내역입니다.
  - ‘판매수량’이 50인 항목을 대상으로 하므로 WHERE 판매수량 = 50;입니다.
- 39 테이블을 제거할 때 사용하는 명령어는 DROP, 레코드를 삭제할 때 사용하는 명령어는 DELETE입니다.
- 40 갱신문의 기본 형식은 ‘UPDATE ~ SET ~ WHERE’이므로 괄호에 들어갈 명령어는 ‘SET’입니다.
- 41 SQL문의 실행결과로 생성되는 튜플 수는 5개입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
- SELECT 급여 : ‘급여’ 필드를 표시합니다.
  - FROM 사원 : <사원> 테이블의 자료를 검색합니다.
- ∴ WHERE문이 없으므로 <사원> 테이블에서 ‘급여’ 필드의 전체 레코드를 검색합니다.

<실행 결과>

급여
30000
35000
40000
35000
40000

- 42 DDL의 명령어 중 스키마, 도메인, 인덱스 등을 정의할 때 사용하는 SQL문은 CREATE입니다.
- ALTER : 테이블에 대한 정의를 변경하는 데 사용함
  - SELECT : 테이블에서 조건에 맞는 튜플을 검색함
  - INSERT : 테이블에 새로운 튜플을 삽입함
- 43 SQL문은 판매수량이 100 이상, 200 이하인 데이터만을 검색하므로 검색되지 않는 판매수량은 250입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
- SELECT 상품명, 판매수량 : ‘상품명’과 ‘판매수량’을 표시합니다.
  - FROM 판매내역 : ‘판매내역’ 테이블의 자료를 검색합니다.
  - WHERE 판매수량 >= 100 AND 판매수량 <= 200 : ‘판매수량’이 100 이상, 200 이하인 레코드만 검색합니다.

- 44 테이블에 대한 정의를 변경하는 명령어는 데이터 정의어(DDL)의 ALTER입니다.
- 45 DCL(데이터 제어어)은 데이터 관리를 목적으로 사용하는 언어로, 명령어에는 COMMIT, ROLLBACK, GRANT, REVOKE가 있습니다.
- DDL(데이터 정의어) : 스키마, 도메인, 테이블, 뷰, 인덱스를 정의하거나 변경 또는 삭제할 때 사용하는 언어로, 명령어에는 CREATE, ALTER, DROP이 있음
  - DML(데이터 조작어) : 데이터베이스 사용자가 응용 프로그램이나 질의어를 통하여 저장된 데이터를 실질적으로 처리하는 데 사용되는 언어로, 명령어에는 SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE가 있음
- 46 운영체제의 목적은 반환 시간 증가가 아니라 반환 시간 단축입니다.
- 47 조건, 루프 검사는 화이트박스 테스트의 종류입니다.
- 48 DISKCOMP는 동일한 디스켓인지 서로 비교하는 명령어입니다.
- 49 UNIX에서 태스크 스케줄링 및 기억장치 관리 등의 일을 수행하는 부분은 커널(Kernel)입니다.
- 셸(Shell) : 사용자의 명령어를 인식하여 프로그램을 호출하고 명령을 수행하는 명령어 해석기
  - 유틸리티 프로그램(Utility Program) : 일반 사용자가 작성한 응용 프로그램을 처리하는 데 사용함
- 50 UNIX는 시분할(Time Sharing)을 지원합니다.
- ① UNIX는 파일 시스템의 배열 형태가 계층적 트리 구조로 되어 있습니다.
  - ② UNIX는 대부분 C 언어로 작성되어 있습니다.
  - ④ UNIX는 다중 사용자(Multi User)와 다중 작업(Multi Tasking)을 모두 지원합니다.
- 51 DevOps는 소프트웨어의 개발(Development)과 운영(Operations)의 합성어로, 소프트웨어 개발 및 배포 과정을 자동화하고 효율화하기 위한 개발 방법론입니다.
- 52 문제의 내용은 살충제 패러독스(Pesticide Paradox)에 대한 설명입니다.
- 오류-부재의 궤변(Absence of Errors Fallacy) : 결함을 모두 제거해도 사용자의 요구사항을 만족시키지 못하면 해당 소프트웨어는 품질이 높다고 말할 수 없음
  - 파레토 법칙(Pareto Principle) : 소프트웨어 테스트에서 오류의 80%는 전체 모듈의 20% 내에서 발견된다는 법칙
  - 결함 집중(Defect Clustering) : 대부분의 결함이 소수의 특정 모듈에 집중해서 발생하는 것을 의미함
- 53 교착 상태(Dead Lock) 발생의 필요 충분 조건 중 하나는 비선점(Non-preemption)입니다.
- 54 온라인 실시간 처리 시스템(On-line Real Time System)은 데이터가 발생한 즉시 처리하여 그 결과를 되돌려 주는 방식으로, 좌석 예약 업무, 은행 업무, 각종 조회 업무 등에 사용됩니다.
- ①, ③, ④번은 일괄 처리 시스템(Batch Processing System)에 적합한 업무입니다.
- 55 프롬프트 상에서 명령어를 직접 입력하여 작업을 수행하는 사용자 인터페이스 방식은 CLI(Command Line Interface)입니다.
- GUI(Graphic User Interface) : 키보드로 명령어를 직접 입력하지 않고, 마우스로 아이콘이나 메뉴를 선택하여 작업을 수행하는 그래픽 사용자 인터페이스
  - NUI(Natural User Interface) : 사용자의 말이나 행동으로 기기를 조작하는 인터페이스
  - OUI(Organic User Interface) : 모든 사물과 사용자 간의 상호작용을 위한 인터페이스
- 56 환경 설정 파일(Config.sys)은 반드시 루트 디렉터리에 있어야만 실행됩니다.
- 57 장애나 재해가 발생했을 때 허용 가능한 최대 데이터 손실 시점을 RPO(Recovery Point Objective, 복구 목표 시점)이라고 합니다.
- RTO(Recovery Time Objective, 복구 목표 시간) : 장애나 재해로 인해 서비스가 중단되었을 때, 서비스를 복구하는 데 걸리는 최대 허용 시간을 의미함
- 58 로더(Loader)는 컴퓨터 내부로 정보를 들여오거나 로드 모듈을 디스크 등의 보조기억장치로부터 주기억장치에 적재하는 프로그램입니다.
- 컴파일러(Compiler) : 고급 언어로 작성된 프로그램 전체를 목적 프로그램으로 번역한 후 링킹 작업을 통해 컴퓨터에서 실행 가능한 실행 프로그램을 생성함
  - 어셈블러(Assembler) : 어셈블리어로 작성된 원시 프로그램을 기계어로 된 목적 프로그램으로 어셈블하는 언어 번역 프로그램
  - 인터프리터(Interpreter) : 고급 언어나 코드화된 중간 언어를 입력받아 목적 프로그램 생성 없이 직접 기계어를 생성, 실행해주는 프로그램
- 59 SRT는 선점(Preemptive) 스케줄링, 나머지는 비선점(Nonpreemptive) 스케줄링에 해당합니다.
- 60 직접 연결 백업은 각 시스템마다 별도의 백업 장비가 필요합니다.



- sort() 메소드에 대한 설명으로 옳바른 것은 ④번입니다.
  - sort() 메소드는 기본적으로 오름차순으로 리스트를 정렬합니다.
  - reverse=True 속성을 사용하면 내림차순으로 정렬할 수 있습니다.
  - 리스트의 순서를 역순으로 뒤집는 기능을 담당하는 메소드는 reverse()입니다.
- 속성은 객체가 가지는 데이터 값들을 정의하는 것입니다.
  - 객체가 메시지를 받아 실행해야 할 구체적인 연산을 정의하는 것은 메소드입니다.
- 자바스크립트와 VB 스크립트는 클라이언트 웹 브라우저에서 실행되는 언어이며, ASP, JSP, PHP, 파이썬은 서버에서 실행되는 언어입니다.
- JAVA의 데이터 타입, 크기, 기억 범위가 올바르게 짝지어진 것은 ②번입니다.
  - short는 2 Byte 크기를 가지며, -32,768 ~ 32,767 범위의 정수를 저장합니다.
  - float는 4 Byte 크기를 가지며,  $1.4 \times 10^{-45} \sim 3.4 \times 10^{38}$  범위의 실수를 저장합니다.
  - double은 8 Byte 크기로, float보다 더 넓은 범위와 정밀도를 제공합니다.
- class는 JAVA의 예약어이므로 변수명으로 사용할 수 없습니다.
- 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ① int a = 5;
        ② int b = 10;
        ③ boolean result = (a > 3) && (b < 8);
        ④ System.out.println(result);
    }
}
```

- 정수형 변수 a를 선언하고, 5로 초기화합니다.
- 정수형 변수 b를 선언하고, 10으로 초기화합니다.
- 논리형 변수 result를 선언하고, (a > 3) && (b < 8)의 결과 false를 저장합니다.

(a > 3) && (b < 8)



- Ⓐ : a는 5이므로, a > 3은 참(true)입니다.
- Ⓑ : b는 10이므로, b < 8은 거짓(false)입니다.

- Ⓒ : &&는 모두 참일 때만 참이므로 결과는 거짓(false)입니다.
- ④ result의 값 false를 출력합니다.

결과 **false**

- 정수형 변수 score에 값을 저장하려면 nextInt() 메소드를 사용해야 합니다.
- 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ① char grade = 'B';
        ② String result;
        ③ if (grade == 'A')
        ④     result = "Excellent";
        ⑤ else if (grade == 'B')
        ⑥     result = "Good";
        ⑦ else if (grade == 'C')
        ⑧     result = "Pass";
        ⑨ else
        ⑩     result = "Fail";
        ⑪ System.out.println(result);
    }
}
```

- 문자형 변수 grade를 선언하고, 'B'로 초기화합니다.
- 문자열 변수 result를 선언합니다.
- grade가 'A'이면 ④번 문장을 실행하고, 아니면 ⑤번으로 이동합니다.
- result에 "Excellent"를 저장하고, ⑪번으로 이동합니다.
- grade가 'B'이면 ⑥번 문장을 실행하고, 아니면 ⑦번으로 이동합니다.
- result에 "Good"를 저장하고, ⑪번으로 이동합니다.
- grade가 'C'이면 ⑧번 문장을 실행하고, 아니면 ⑨번으로 이동합니다.
- result에 "Pass"를 저장하고, ⑪번으로 이동합니다.
- ⑦번의 조건식이 거짓일 경우 ⑩번을 실행합니다.
- result에 "Fail"를 저장하고, ⑪번으로 이동합니다.
- result의 값을 출력한 후 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.

결과 **Good**

- continue문은 반복문 안에서 사용될 때, 현재 실행 중인 반복문의 나머지 부분을 건너뛰고 다음 반복으로 넘어갑니다. 중첩된 반복문에서도 사용할 수 있으며, continue문이 속한 가장 안쪽 루프의 다음 반복으로 제어를 넘깁니다.

10 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
class Student {
    String name, major;
    Student(){}
    ⑤ Student(String name, String major){
    ⑥ this.name = name;
    ⑦ this.major = major;
    }
}
public class Main{
    public static void main(String[] args){
    ① Student s1 = new Student();
    ② s1.name = "시나공";
    ③ s1.major = "프로그래밍";
    ④ Student s2 = new Student("길벗", "AI빅데이터");
    ⑧ System.out.println(s1.name + "의 전공은 " +
        s2.major + "입니다.");
    }
}
```

모든 Java 프로그램의 실행은 반드시 main() 메소드에서 시작합니다.

- ① Student 클래스의 객체 변수 s1을 선언합니다.
- ② s1.name에 문자열 "시나공"을 저장합니다.
- ③ s1.major에 문자열 "프로그래밍"을 저장합니다.

	String name	String major
객체 변수 s1	"시나공"	"프로그래밍"

- ④ Student 클래스의 객체 변수 s2를 선언하고, "길벗"과 "AI빅데이터"를 인수로 생성자 Student()를 호출합니다.
- ⑤ 문자열 두 개를 인수로 받는 생성자 Student()의 시작점입니다. ④번에서 전달받은 문자열을 각각 name과 major가 받습니다.
- ⑥ 메소드가 속한 Student 클래스의 name에 name의 값 "길벗"을 저장합니다.
  - this : 현재의 실행중인 메소드가 속한 클래스를 가리키는 예약어, 즉 'Student.name'와 같은 의미입니다.
- ⑦ Student 클래스의 major에 major의 값 "AI빅데이터"를 저장합니다. 생성자가 종료되었으므로 생성자를 호출했던 ④번의 다음 줄인 ⑧번으로 이동합니다.

	String name	String major
객체 변수 s2	"길벗"	"AI빅데이터"

- ⑧ s1.name을 출력한 후의 전공은 을 출력합니다. 이어서 s2.major를 출력한 후 입니다.를 출력합니다.

결과 시나공의 전공은 AI빅데이터입니다.

11 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
② def sum_many(*args):
    ③ sum = 0
    ④ for i in args:
    ⑤     sum = sum + i
    ⑥ return sum
    ⑦ result = sum_many(1,2,3)
    ⑧ print(result)
```

sum\_many() 메소드를 정의하는 부분의 다음 줄부터 코드가 실행됩니다.

- ① result를 선언하고, 1, 2, 3을 인수로 sum\_many() 메소드를 호출한 후 돌려받은 값을 저장합니다.
- ② sum\_many() 메소드의 시작점입니다. ①번에서 전달한 1, 2, 3을 가변 인수 args가 튜플 형태로 받습니다.
  - ※ \*args와 같이 변수명 앞에 \*을 붙이면, 함수 호출 시 여러 개의 인수를 전달받을 수 있는 가변 인자로 선언됩니다.

	[0]	[1]	[2]
args	1	2	3

- ③ sum을 선언하고 0으로 초기화합니다.
- ④ args의 요소 수만큼 ⑤번을 반복 수행합니다. args가 3개의 요소를 가지므로 각 요소를 i에 저장하면서 ⑤번을 3회 수행합니다.
- ⑤ sum에 i의 값을 누적시킵니다.

반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

i	sum
	0
1	1
2	3
3	6

- ⑥ sum의 값 6을 메소드를 호출했던 ⑦번으로 반환합니다.
- ⑦ result에 ⑥번에서 돌려받은 6을 저장합니다.
- ⑧ result의 값 6을 출력합니다.

결과 6

12 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```

④ class Calculator:
⑥ ② def __init__(self, a, b):
    ③ self.a = a
    ④ self.b = b
⑥ ⑥ def add(self):
    ⑦ return self.a + self.b
⑥ ⑩ def subtract(self):
    ⑪ return self.a - self.b
    ① calc = Calculator(10, 5)
    ⑤⑤ result_add = calc.add()
    ⑤⑥ result_subtract = calc.subtract()
    ③ print(result_add + result_subtract)
    
```

- ④ 클래스 Calculator를 정의합니다.
- ⑥ Calculator 클래스의 생성자로, Calculator 클래스의 객체 변수가 생성될 때 자동으로 호출됩니다.
- ⑥ 메소드 add()를 정의합니다.
- ④ 메소드 subtract()를 정의합니다.
- ※ 모든 Python 프로그램은 반드시 클래스 정의부가 종료된 이후의 코드에서 시작합니다.
- ① Calculator 클래스의 객체변수 calc를 선언하면서, 10과 5를 인수로 생성자를 호출합니다.
- ② Calculator 클래스의 생성자인 \_\_init\_\_() 메소드의 시작점입니다. ①번에서 전달한 10과 5를 a와 b가 받습니다.
- ③ calc 객체에 변수 a를 선언하고, a의 값 10으로 초기화합니다.
  - self : 메소드에서 자기 클래스에 속한 변수에 접근할 때 사용하는 명칭
- ④ calc 객체에 변수 b를 선언하고, b의 값 5로 초기화합니다. 생성자가 종료되었으므로, 생성자를 호출했던 ①번의 다음 줄인 ⑤번으로 이동합니다.
- ⑤ calc 객체의 add 메소드를 호출하고 반환받은 값을 result\_add에 저장합니다.
- ⑥ add 메소드의 시작점입니다.
- ⑦ calc 객체의 변수 a와 b를 더한 값 15(10+5)를 메소드를 호출했던 곳으로 반환합니다.
- ③ ⑦번에서 반환받은 값 15를 result\_add에 저장합니다.
- ⑤ calc 객체의 subtract 메소드를 호출하고 반환받은 값을 result\_subtract에 저장합니다.
- ⑩ subtract 메소드의 시작점입니다.
- ⑪ calc 객체의 변수 a에서 b를 뺀 값 5(10-5)를 메소드를 호출했던 곳으로 반환합니다.
- ⑫ ⑪번에서 반환받은 값 5를 result\_subtract에 저장합니다.
- ⑬ result\_add와 result\_subtract를 더한 값 20을 출력합니다.

결과 20

13 <p> 태그는 문단을 정의하는 태그로, </p>와 같은 닫는 태그가 반드시 필요합니다.

14 • <cite>는 웹사이트 내비게이션 링크가 아니라, 창작물의 제목(책, 영화, 논문)을 나타낼 때 사용되는 태그입니다.
 

- 내비게이션 링크는 주로 <nav> 태그 안에 <a> 태그를 사용하여 정의합니다.

15 예외 처리는 프로그램의 비정상적인 종료를 방지하고 안정성을 높입니다.

- ① 예외는 하드웨어 문제뿐만 아니라 사용자의 입력 실수, 라이브러리 손상 등 다양한 원인으로 발생할 수 있습니다.
- ② try ~ catch문은 예외 처리 기능이 내장된 JAVA, C++ 등의 언어에서 사용됩니다.
- ④ 예외 처리 루틴은 프로그램 종료 외에도 로그를 남기거나 다른 작업을 수행할 수 있습니다.

16 데이터베이스 디자인 단계는 '데이터베이스의 목적 정의 → 데이터베이스에서 필요한 테이블 정의 → 테이블에서 필요한 필드 정의 → 테이블 간의 관계 정의' 순입니다.

17 DBMS의 단점 중 하나는 전산화 비용의 증가입니다.

18 프로토콜의 계층 구성은 네트워크 구조에 따라 하위 계층과 상위 계층으로 구분합니다.

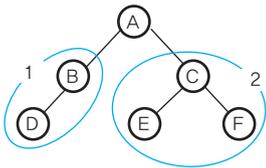
19 2차원적인 표(Table)를 이용하여 데이터의 상호관계를 정의하는 DB 구조는 관계형 데이터베이스(RDB)입니다.

- 계층형 데이터베이스(HDB) : 트리(Tree) 구조를 이용해서 데이터 상호관계를 계층적으로 정의한 DB 구조
- 네트워크(망)형 데이터베이스(NDB) : 그래프(Graph) 구조를 이용해서 데이터 상호관계를 계층적으로 정의한 DB 구조
- 객체 지향형 데이터베이스(OODB) : 객체(Object)의 개념을 데이터베이스에 도입한 DB 구조

20 문제에 제시된 내용은 물리적 설계에 대한 설명입니다.

- 논리적 설계 : 현실 세계에서 발생하는 자료를 컴퓨터가 이해하고 처리할 수 있는 물리적 저장장치에 저장할 수 있도록 변환하기 위해 특정 DBMS가 지원하는 논리적 자료 구조로 변환(Mapping)시키는 과정
- 요구 조건 분석 : 데이터베이스를 사용할 사람으로부터 필요한 용도를 파악하는 것
- 개념적 설계 : 정보의 구조를 얻기 위하여 현실 세계의 무한성과 계속성을 이해하고, 다른 사람과 통신하기 위하여 현실 세계에 대한 인식을 추상적 개념으로 표현하는 과정

- 21 리스트의 양쪽 끝에서 삽입과 삭제가 모두 가능한 자료 구조는 데크(Deque)입니다.
  - 스택(Stack) : 리스트의 한쪽 끝으로만 자료의 삽입, 삭제 작업이 이루어지는 자료 구조
  - 큐(Queue) : 리스트의 한쪽에서는 삽입 작업이 이루어지고 다른 한쪽에서는 삭제 작업이 이루어지도록 구성된 자료 구조
  - 트리(Tree) : 정점(Node, 노드)과 선분(Branch, 가지)을 이용하여 사이클을 이루지 않도록 구성된 그래프(Graph)의 특수한 형태
- 22 • 프레임의 전송 및 오류 제어는 데이터 링크 계층의 프로토콜인 HDLC, LAPB, LLC, MAC 등이 수행합니다.
  - TCP는 패킷의 전송 및 오류를 제어합니다.
- 23 IPv6의 주소는 128비트로 이루어져 있습니다.
- 24 분할 정복(Divide and Conquer)에 기반한 알고리즘으로 피벗(pivot)을 사용하는 정렬은 퀵 정렬(Quick Sort)입니다.
  - 선택 정렬(Selection Sort) : n개의 레코드 중에서 최소값을 찾아 첫 번째 레코드 위치에 놓고, 나머지 (n-1)개 중에서 다시 최소값을 찾아 두 번째 레코드 위치에 놓는 방식을 반복하여 정렬하는 방식
  - 버블 정렬(Bubble Sort) : 주어진 파일에서 인접한 두 개의 레코드 키 값을 비교하여 그 크기에 따라 레코드 위치를 서로 교환하는 정렬 방식
  - 삽입 정렬(Insertion Sort) : 가장 간단한 정렬 방식으로 이미 순서화된 파일에 새로운 하나의 레코드를 순서에 맞게 삽입시켜 정렬하는 방식
- 25 서브 트리를 후위 순회(Postorder)한 결과는 ④번입니다. 먼저 서브 트리를 하나의 노드로 생각할 수 있도록 서브 트리 단위로 묶습니다.



- ① Postorder는 Left → Right → Root이므로 12A가 됩니다.
- ② 1은 DB이므로 DB2A가 됩니다.
- ③ 2는 EFC이므로 DBEFC가 됩니다.
- 26 전송할 데이터의 앞 부분과 뒷 부분에 헤더(Header)와 트레일러(Trailer)를 첨가하는 과정을 캡슐화라고 합니다.
- 27 문제에 제시된 내용은 전송 계층(Transport Layer)의 특징입니다.

- 물리 계층(Physical Layer) : 전송에 필요한 두 장치 간의 실제 접속과 절단 등 기계적, 전기적, 기능적, 절차적 특성에 대한 규칙을 정의함
- 데이터 링크 계층(Data Link Layer) : 두 개의 인접한 개방 시스템들 사이에 신뢰성 있고 효율적인 정보 전송을 할 수 있도록 시스템 간 연결 설정과 유지 및 중료를 담당함
- 표현 계층(Presentation Layer) : 응용 계층으로부터 받은 데이터를 세션 계층에 보내기 전에 통신에 적당한 형태로 변환하고, 세션 계층에서 받은 데이터는 응용 계층에 맞게 변환하는 기능
- 28 릴레이션에 관한 설명으로 옳은 것은 ③번입니다.
  - ① 릴레이션의 각 행은 튜플(Tuple)이라고 불리며, 스키마(Schema)는 데이터베이스의 구조와 제약 조건에 대한 명세를 의미합니다.
  - ② 릴레이션의 각 열은 속성(Attribute)이라고 합니다.
  - ④ 릴레이션의 논리적인 구조를 정의한 것으로 릴레이션에 포함된 속성들의 집합은 릴레이션 스키마(Relation Schema)입니다.
- 29 트랜잭션의 특성에는 'Atomicity(원자성), Durability(영속성), Consistency(일관성), Isolation(독립성)'이 있습니다.
- 30 대체키(Alternate Key)는 후보키 중에서 기본키를 제외한 나머지 후보키를 의미합니다.
- 31 특정 필드의 검색 결과를 순서대로 출력, 즉 정렬하기 위한 SQL절은 ORDER BY입니다.
  - GROUP BY는 그룹 지정, HAVING은 그룹에 대한 조건 지정, SELECT는 레코드 검색에 사용합니다.
- 32 성격이 유사한 두 개의 테이블 데이터를 통합하여 하나로 만들려면 합집합(UNION) 연산자를 사용하면 됩니다.
- 33 SQL문의 실행 결과는 ④번입니다. 문제의 질의문은 하위 질의가 있는 질의문입니다. 먼저 WHERE 조건에 지정된 하위 질의의 SELECT문을 검색합니다. 그리고 검색 결과를 본 질의의 조건에 있는 '책번호' 속성과 비교합니다.
  - ① SELECT 책번호 FROM 도서 WHERE 책명 = '자료구조' ; '도서' 테이블에서 '책명' 속성의 값이 '자료구조'와 같은 레코드의 '책번호' 속성의 값을 검색합니다. 결과는 '222'입니다.
  - ② SELECT 가격 FROM 도서가격 WHERE 책번호 = 222 ; <도서가격> 테이블에서 '책번호' 속성의 값이 222와 같은 레코드의 '가격' 속성의 값을 검색합니다. 결과는 25,000입니다.
- 34 SELECT문의 기본 구문 형식은 'SELECT ~ FROM ~ WHERE'입니다.

- 35 DROP은 테이블, 뷰, 인덱스 등을 삭제하는 명령문입니다. 'DROP TABLE 학과;'는 <학과> 테이블을 삭제하는 명령문인데, 옵션으로 CASCADE가 지정되었으므로 삭제할 요소를 참조하는 다른 모든 개체를 함께 삭제합니다.
- 36 하나의 트랜잭션 처리가 비정상적으로 종료되어 데이터베이스의 일관성이 깨졌을 때 트랜잭션이 행한 모든 변경 작업을 취소하고 이전 상태로 되돌리는 연산은 ROLLBACK 연산입니다.
- 37 DISTINCT는 WHERE절이 아니라 SELECT절의 속성 앞에 사용하는 예약어입니다.
- 38 레코드를 삭제하는 DELETE문은 'DELETE ~ FROM ~ WHERE' 형식으로 작성합니다.
- 39 테이블을 생성한 후 필드 수정을 위해 사용하는 SQL 명령어는 ALTER입니다.
- DROP : 스키마, 도메인, 테이블, 뷰, 인덱스를 삭제함
  - CREATE : 스키마, 도메인, 테이블, 뷰, 인덱스를 정의함
  - UPDATE : 테이블에서 조건에 맞는 튜플의 내용을 변경함
- 40 판매 테이블에서 품명이 '카메라'인 항목을 삭제하는 SQL문은 ①번입니다. 절단위로 구분하여 질의문을 작성하면 다음과 같습니다.
- '판매' 테이블에서 삭제하므로 DELETE FROM 판매입니다.
  - '품명'이 '카메라'인 항목을 대상으로 하므로 WHERE 품명 = '카메라';입니다.
- 41 SQL문에서 사용된 BETWEEN 연산의 의미와 동일한 것은 ①번입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
- SELECT \* : 모든 필드를 표시합니다.
  - FROM 성적 : <성적> 테이블의 자료를 검색합니다.
  - WHERE (점수 BETWEEN 90 AND 95) : 점수가 90~95 사이이고
  - AND 학과 = '컴퓨터공학과' : '학과'가 '컴퓨터공학과'인 자료만을 대상으로 합니다.
- ∴ <성적> 테이블에서 점수가 90~95 사이이고 '학과'가 '컴퓨터공학과'인 모든 필드를 검색합니다.
- 42 특정 튜플의 내용을 변경시킬 때 사용하는 명령어는 UPDATE입니다.
- INSERT : 테이블에 새로운 튜플을 삽입함
  - DELETE : 테이블에서 조건에 맞는 튜플을 삭제함
  - SELECT : 테이블에서 조건에 맞는 튜플을 검색함
- 43 ㉠의 튜플 수는 130개, ㉡의 튜플 수는 3개입니다.
- ㉠ STUDENT 테이블에서 DEPT를 검색합니다. 총 130개의 튜플이 들어 있고 검색 조건이 없으므로 130개의 튜플이 검색됩니다.
- ㉡ STUDENT 테이블에서 DEPT를 검색하는데 DISTINCT 옵션이 있으므로 중복된 결과는 처음의 한 개만 검색에 포함시킵니다. 독일어과 50개 튜플의 DEPT 속성의 값이 같으므로 1개, 중국어과 30개 튜플의 DEPT 속성의 값이 같으므로 1개, 영어영문학과 50개 튜플의 DEPT 속성의 값이 같으므로 1개를 검색에 포함시키므로 3개의 튜플이 검색됩니다.
- 44 CREATE, ALTER, DROP은 데이터 정의어(DDL)이고, INSERT는 데이터 조작어(DML)입니다.
- 45 GRANT는 데이터베이스 사용자의 사용 권한을 부여하는 명령어입니다.
- ① ROLLBACK은 아직 COMMIT 되지 않은 변경된 모든 내용들을 취소하고 데이터베이스를 이전 상태로 되돌리는 명령어입니다.
- ② COMMIT은 트랜잭션이 성공적으로 끝나면 데이터베이스가 새로운 일관성(Consistency) 상태를 가지기 위해 변경된 모든 내용을 데이터베이스에 반영할 때 사용하는 명령어입니다.
- ④ REVOKE는 데이터베이스 사용자의 사용 권한을 취소하는 명령어입니다.
- 46 문제에 제시된 내용은 프로세스(Process)의 정의에 해당합니다.
- 인터럽트(Interrupt) : 프로그램을 실행하는 도중에 예기치 않은 상황이 발생할 경우, 현재 실행중인 작업을 즉시 중단하고 발생된 상황을 우선 처리한 후 실행 중이던 작업으로 복귀하여 계속 처리하는 것
  - 버퍼(Buffer) : 복사나 잘라내기한 내용을 보관하는 임시 기억장소
  - 커널(Kernel) : UNIX의 가장 핵심적인 부분으로, 하드웨어를 보호하고, 프로그램들과 하드웨어 간의 인터페이스 역할을 담당함
- 47 단위 테스트에 대한 설명으로 옳은 것은 ②번입니다.
- ①번은 인수 테스트, ③번은 시스템 테스트, ④번은 통합 테스트에 대한 설명입니다.
- 48 프로세스 스케줄링에 대한 설명으로 옳은 것은 ④번입니다.
- ① SRT는 실행 시간이 가장 짧은 프로세스에게 CPU를 할당하는 기법입니다.
- ② 우선순위는 각 프로세스마다 우선순위를 부여하여 그 중 가장 높은 프로세스에게 먼저 CPU를 할당하는 기법입니다.
- ③ FIFO는 가장 먼저 CPU를 요청한 프로세스에게 가장 먼저 CPU를 할당하여 실행합니다.

- 49 목표 시간(RTO)이 가장 짧은 복원 방식은 미러 사이트입니다.
- 미러 사이트 : 즉시
  - 핫 사이트 : 몇 시간
  - 웹 사이트 : 며칠 ~ 몇 주
  - 콜드 사이트 : 몇 주 ~ 몇 개월
- 50 UNIX에서 명령어들은 파이프(pipe)로 연결되어 있어 앞의 명령어가 수행한 출력 결과를 뒤의 명령어가 입력으로 받는 방식으로 수행됩니다.
- 51 XCOPY는 외부 명령어에 해당합니다.
- 52 문제의 지문에서 설명하는 요소는 인터페이스(Interface)입니다.
- 53 디렉터리 내의 파일이나 하위 디렉터리가 있는 디렉터를 삭제하는 명령은 DELTREE입니다.
- DEL=ERASE : 파일을 삭제함
  - RD : 디렉터를 삭제함
  - MD : 새로운 디렉터를 만들
- 54 번역기를 통해 프로그램을 번역(컴파일)한 후, 링커를 통해 실행 가능한 프로그램을 만들고(링킹), 로더를 이용하여 주기억 장치에 올려(로딩) 실행합니다.
- 55 클라우드 백업은 네트워크 대역폭, 보안, 비용 등의 문제로 인해 기업 환경에서는 제약이 있을 수 있습니다.
- 56 지속적인 통합(CI)의 주요 목적은 개발자가 작성한 코드를 중앙 저장소에 자주 통합하고, 자동 빌드 및 테스트를 통해 오류를 빠르게 발견하는 것입니다.
- 57 경계값 분석(Boundary Value Analysis)은 블랙박스 테스트의 유형입니다.
- 58 ㉠과 ㉡에 들어갈 용어는 Validation(확인)과 Verification(검증)입니다.
- 59 셸(Shell)의 종류에는 'Bourne Shell, C Shell, Korn Shell'이 있습니다.
- 60 모든 소프트웨어가 각각의 운영체제(OS)를 따로 가지고 있을 필요는 없습니다. 일반적으로 하나의 컴퓨터에는 하나의 운영체제를 설치하여 사용합니다.



- 구조적 프로그래밍은 GOTO문을 사용하지 않고, 순차, 선택, 반복의 세 가지 기본 제어 구조만을 사용합니다.
- 캡슐화는 데이터와 함수를 하나로 묶는 것을 의미하며, 이로 인해 객체의 내부 구현이 외부에 숨겨져 외부로부터의 직접적인 접근을 막고, 변경에 따른 영향을 최소화합니다.
  - ②는 추상화, ③은 상속성, ④는 다형성에 대한 설명입니다.
- ASP는 마이크로소프트사에서 제작한 서버용 스크립트 언어로, Windows 운영체제에서만 동작합니다.
  - ①은 JSP, PHP에 대한 설명이고, ②는 PHP, ③은 자바스크립트에 대한 설명입니다.
- range는 연속된 숫자를 생성하는 자료형입니다.
  - 리스트는 값이 연속적으로 저장되고, 개수를 늘리거나 줄일 수 있습니다.
  - 튜플은 요소의 추가, 삭제, 변경이 불가능합니다.
  - 문자열도 문자들이 연속적으로 이어진 시퀀스 자료형입니다.
- 헵타리안 표기법은 변수명 앞에 데이터 타입을 약어로 붙여 변수의 용도와 형식을 쉽게 파악할 수 있도록 하는 표기법입니다.
- 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ① int a = 10;
        ② int b = 5;
        ③ a += b;
        ④ System.out.println(a);
    }
}
```

- 정수형 변수 a를 선언하고, 10으로 초기화합니다.
- 정수형 변수 b를 선언하고, 5로 초기화합니다.
- 'a = a + b;'와 동일합니다. a+b의 값 15를 a에 저장합니다.
- a의 값 15를 출력합니다.
 

결과 **15**
- "10"+"20"이 큰따옴표로 묶여 문자열 형태인 "1020"을 출력합니다.
  - 두 숫자의 합인 30을 출력합니다.
  - 정수와 문자열 사이의 곱셈은 허용되지 않으므로, 오류가 발생합니다.
  - 두 숫자의 곱인 200을 출력합니다.
- 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ① int day = 3;
        ② String dayName;
        ③ switch (day) {
            case 1:
                dayName = "월요일";
                break;
            case 2:
                dayName = "화요일";
                break;
            ④ case 3:
                dayName = "수요일";
                break;
            ⑤ default:
                dayName = "기타";
                break;
        }
        ⑥ System.out.println(dayName);
    }
}
```

- 정수형 변수 day를 선언하고, 3으로 초기화합니다.
- 문자열 변수 dayName를 선언합니다.
- day의 값 3에 해당하는 case를 찾아갑니다. ④번으로 이동합니다.
- case 3의 시작점입니다.
- dayName에 "수요일"을 저장합니다.
- switch문을 벗어나 ⑦번으로 이동합니다.
- dayName의 값을 출력하고 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.
 

결과 **수요일**

9 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class ArrayLoopTest {
    public static void main(String[] args) {
        ① int[] numbers = {10, 20, 30, 40, 50};
        ② int sum = 0;
        ③ for (int i = 0; i < numbers.length; i++) {
            ④ sum += numbers[i];
        }
        ⑤ System.out.println(sum);
    }
}
```

- 정수형 배열 numbers를 선언하면서 초기값을 지정합니다.

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
numbers	10	20	30	40	50

- ② 정수형 변수 sum을 선언하고, 0으로 초기화합니다.
- ③ 반복 변수 i가 0에서 시작하여 1씩 증가하면서 numbers의 길이(length)인 5보다 작은 동안 ④번 문장을 반복하여 수행합니다.

• length : 배열의 길이를 반환함

- ④ 'sum = sum + numbers[i];'와 동일합니다. sum에 numbers[i]를 누적합니다.

반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

i	numbers[i]	sum
0	10	0
1	20	10
2	30	30
3	40	60
4	50	100
5		150

- ⑤ sum의 값을 출력하고 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.

결과 150

10 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
class SuperClass {
    int value;
    ④ public SuperClass(int value){
        ⑤ this.value = value;
    }
}
class SubClass extends SuperClass {
    ② public SubClass(int value){
        ③ super(value * 2);
    }⑥
}
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ① SubClass obj = new SubClass(5);
        ⑦ System.out.println(obj.value);
    }
}
```

모든 Java 프로그램의 실행은 반드시 main() 메소드에서 시작합니다.

- ① SubClass 클래스의 객체 변수 obj를 선언하고, 생성자에 인수 5를 전달합니다.
- ② SubClass 클래스의 생성자 SubClass()의 시작점입니다. ①번에서 전달한 5를 정수형 변수 value가 받습니다.
- ③ 부모 클래스의 생성자를 호출하며 인수로 value\*2인 10을 전달합니다.
- super : 상속한 부모 클래스를 가리키는 예약어

- ④ 생성자 SuperClass()의 시작점입니다. ③번에서 전달한 10을 생성자 SuperClass()의 변수 value가 받습니다.

- ⑤ 메소드가 속한 SuperClass 클래스의 value에 SuperClass() 생성자의 변수 value의 값 10을 저장합니다. 생성자가 종료되면, 호출했던 ③번의 다음 줄인 ⑥번으로 이동하고 이어서 SubClass 클래스를 호출했던 ①번의 다음 줄인 ⑦번으로 이동합니다.

- ⑦ obj의 value 값 10을 출력하고, 다음 줄의 처음으로 커서를 이동시킵니다.

결과 10

11 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
① list_data = ['a', 'b', 'c', 'd']
② index_b = list_data.index('b')
③ print(index_b)
```

- ① 4개의 요소를 갖는 리스트 list\_data를 선언하고 초기화합니다.

	[0]	[1]	[2]	[3]
list_data	'a'	'b'	'c'	'd'

- ② list\_data 리스트에서 'b'의 위치인 1을 index\_b에 저장합니다.
  - 문자열.index(값) : 문자열에서 처음 검색되는 '값'의 위치를 반환
- ③ index\_b의 값을 출력합니다.

결과 1

12 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
① a = sum = 0
② while a < 10:
    ③ a += 1
    ④ if a % 2 == 1:
        ⑤ continue
    ⑥ sum += a
⑦ print(sum)
```

- ① sum에 0을 저장하고, a에 sum의 값을 저장합니다. 결국 a와 sum은 모두 0을 저장합니다.
- ② a가 10보다 작은 동안 ③~⑥번 문장을 반복 수행합니다.
- ③ 'a = a + 1'과 동일합니다. a의 값을 1씩 누적시킵니다.
- ④ a를 2로 나눈 나머지가 1이면 ⑤번을 수행합니다.
- ⑤ 제어가 while문의 시작점인 ②번으로 이동합니다.
- ⑥ 'sum = sum + a'와 동일합니다. sum에 a를 누적합니다.
- 반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

a	a%2	sum	출력
0		0	30
1	1		
2	0	2	
3	1		
4	0	6	
5	1		
6	0	12	
7	1		
8	0	20	
9	1		
10	0	30	

7 sum의 값을 출력합니다.

결과 30

- 13 • <dl>은 제목 있는 목록을 만들 때 사용하는 태그입니다. <dt>와 <dd> 태그를 함께 사용하여 제목에 대한 내용을 나타냅니다.
- 순서가 있는 목록은 <ol>, 순서가 없는 목록은 <ul> 태그를 사용합니다.

14 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```

<script>
1 var i = 0, sum = 0;
2 while(i <= 5){
3     sum += i;
4     i++;
5 }
6 document.write(sum);
</script>
    
```

- 1 변수 i와 sum을 선언하고 모두 0으로 초기화합니다.
  - 2 while 반복문의 시작점입니다. i가 5보다 작거나 같은 동안
  - 3~4번 문장을 반복 수행합니다.
  - 5 'sum = sum + i;'와 동일합니다. sum에 i의 값을 누적시킵니다.
  - 6 'i = i + 1;'과 동일합니다. i의 값을 1씩 누적시킵니다.
- 반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

i	sum
0	0
1	1
2	3
3	6
4	10
5	15
6	

5 sum의 값 15를 출력합니다.

결과 15

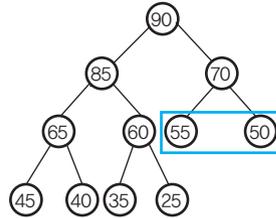
15 try 블록 안의 코드가 한 줄만 있더라도 중괄호({ })는 생략할 수 없습니다.

16 슈퍼키(Super Key)는 한 릴레이션 내에 있는 속성들의 집합으로 구성된 키로, 릴레이션을 구성하는 모든 튜플에 대해 유일성(Uunique)은 만족하지만, 최소성(Minimality)은 만족하지 못합니다.

- 후보키(Candidate Key) : 릴레이션을 구성하는 속성들 중에서 튜플을 유일하게 식별하기 위해 사용되는 속성들의 부분집합으로, 유일성과 최소성을 모두 만족함
- 기본키(Primary Key) : 후보키 중에서 특별히 선정된 키로 중복된 값과 NULL 값을 가질 수 없음
- 외래키(Foreign Key) : 다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 속성 또는 속성들의 집합을 의미함

17 UDP는 전송 계층, 나머지는 응용 계층의 프로토콜입니다.

18 힙 정렬을 만들 때 70의 왼쪽과 오른쪽의 자노드의 값은 55, 50입니다. 힙 정렬은 자료를 완전 이진 트리로 구성해 보면 간단하게 알 수 있습니다.

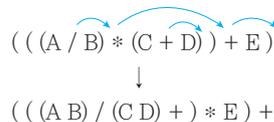


19 OSI 7계층을 최하위에서 최상위 계층 순으로 나열하면 '물리 계층 → 데이터 링크 계층 → 네트워크 계층 → 전송 계층 → 세션 계층 → 프레젠테이션 계층 → 응용 계층' 순입니다.

20 트리(Tree)는 비선형 구조입니다.

21 중위식(Infix)을 후위식(Postfix)으로 올바르게 표현한 것은 ④번입니다. 중위식(Infix)을 후위식(Postfix)으로 표현하려면 연산자의 우선순위에 따라 괄호로 묶고 해당 괄호의 뒤(오른쪽)로 연산자를 옮기면 됩니다.

- 1 연산 우선순위에 따라 괄호로 묶습니다.
- 2 연산자를 해당 괄호의 뒤(오른쪽)로 옮깁니다.



- 3 괄호를 제거합니다.
- A B / C D + \* E +

- 22 망형 통신망의 회선수는  $n(n-1)/2$ 입니다. 7개의 교환국을 망형으로 연결한다면  $7(6)/2 = 21$ 개의 회선 수가 필요합니다.
- 23 IPv6의 주소 체계로는 '유니캐스트(Unicast), 애니캐스트(Anycast), 멀티캐스트(Multicast)'가 있습니다.
- 24 DBMS의 필수 기능 세 가지는 '정의 기능, 조작 기능, 제어 기능'입니다.
- 25 데이터베이스의 생성과 운영에 대한 모든 책임과 권한을 가지고 있는 사람은 데이터베이스 관리자(DBA)입니다.
- 응용 프로그래머 : 일반 호스트 언어로 작성된 프로그램에 데이터 조작어(DML)를 삽입하여 만든 응용 프로그램을 통해서 데이터베이스에 접근하는 사람
  - 일반 사용자(End User) : 질의어를 사용하여 데이터베이스에 접근하는 사용자들
- 26 n개의 정점으로 구성된 방향 그래프에서 최대 간선 수는  $n(n-1)$ 이므로,  $5(5-1) = 20$ 개입니다.
- 27 차수(Degree)는 속성의 수를 의미하므로 릴레이션의 차수는 4입니다.
- 28 ②번은 TCP의 특징입니다.
- 29 스키마의 평가 및 정제는 논리적 설계 단계에서 수행하는 작업입니다.
- 30 관계형, 계층형, 네트워크형 데이터베이스를 구분하는 기준은 관계(Relationship)입니다.
- 31 인사 테이블에서 사원이 999인 사원을 삭제하는 SQL 명령은 ④번입니다. 절단위로 구분하여 질의문을 작성하면 다음과 같습니다.
- 레코드를 삭제하므로 DELETE입니다.
  - '인사' 테이블에서 삭제하므로 FROM 인사입니다.
  - '사번' 필드의 값이 999인 사원을 대상으로 하므로 WHERE 사번 = 999;입니다.
- 32 • CREATE TABLE문에서는 속성 타입을 변경할 수 없습니다.  
• 테이블의 속성 타입 변경은 ALTER TABLE로 수행합니다.
- 33 [SQL문]의 빈칸에 들어갈 내용으로 옳은 것은 ④번입니다. 문제의 질의문은 하위 질의가 있는 질의문으로 먼저 WHERE 조건에 지정된 하위 질의의 SELECT문을 검색합니다. 그리고 검색 결과를 본 질의의 조건에 있는 '팀코드' 속성과 비교합니다.
- ① SELECT 팀코드 FROM 직원 WHERE 이름='정도일' : <직원> 테이블에서 '이름' 속성의 값이 "정도일"과 같은 레코드의 '팀코드' 속성의 값을 검색합니다.
- ② SELECT 이름 FROM 직원 WHERE 팀코드= ① : <직원> 테이블에서 '팀코드' 속성의 값이 ①의 결과와 같은 레코드의 '이름' 속성의 값을 검색합니다.
- 34 논리적, 물리적 데이터 구조를 정의하는 것은 데이터 정의어(DDL)의 기능입니다.
- 35 ㉠의 튜플 수는 3개, ㉡의 튜플 수는 360개, ㉢의 튜플 수는 1개입니다.
- ㉠ STUDENT 테이블에서 DEPT를 검색하는데 DISTINCT 옵션이 있으므로 중복된 결과는 처음의 한 개만 검색에 포함시킵니다. 컴퓨터정보과 120개 튜플의 DEPT 속성의 값이 같으므로 1개, 인터넷정보과 160개의 튜플의 DEPT 속성이 같으므로 1개, 사무자동화과 80개의 튜플의 DEPT 속성이 같으므로 1개를 검색에 포함시킵니다. 결과는 3개의 튜플이 검색됩니다.
- ㉡ STUDENT 테이블에서 DEPT를 검색합니다. 총 360개의 튜플이 들어 있고 검색 조건이 없으므로 360개의 튜플이 검색됩니다.
- ㉢ STUDENT 테이블에서 DEPT 속성의 값이 '컴퓨터정보과'인 튜플의 중복을 제거하여 개수를 세므로 1개의 튜플이 검색됩니다.
- 36 SQL 문장이 뜻하는 것은 ③번입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
- ① INSERT INTO 컴퓨터과테이블(학번, 이름, 학년)  
 ② SELECT 학번, 이름, 학년  
 ③ FROM 학생테이블  
 ④ WHERE 학과 = '컴퓨터';
- ① <컴퓨터과테이블>의 '학번', '이름', '학년' 속성에 삽입하라.  
 ② '학번', '이름', '학년' 속성을 검색하라.  
 ③ <학생테이블>을 대상으로 검색하라.  
 ④ '학과' 속성의 값이 "컴퓨터"인 튜플만을 대상으로 하라.
- 37 데이터베이스에서 두 릴레이션을 합병할 때 사용하는 연산자는 집합 연산자입니다.
- 38 ORDER BY절은 특정 열의 값을 기준을 정렬할 때 사용하며, ASC는 오름차순, DESC는 내림차순을 의미하므로 'ORDER BY 가산점 DESC, 사원번호 ASC'문은 '가산점은 내림차순으로, 사원번호는 오름차순으로 정렬'을 의미합니다.
- 39 테이블을 제거할 때 사용하는 명령어는 DROP입니다.
- DELETE : 테이블에서 조건에 맞는 튜플을 삭제함
  - UPDATE : 테이블에서 조건에 맞는 튜플의 내용을 변경함
  - ALTER : 테이블에 대한 정의를 변경하는 데 사용함

- 40 SELECT문의 기본 구문 형식은 'SELECT ~ FROM ~ WHERE'입니다.
- 41 문제의 지문에 제시된 SQL문의 의미로 옳은 것은 ②번입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
- SELECT 성명 : '성명' 필드를 검색합니다.
  - FROM 학급 : '학급' 테이블을 검색합니다.
- 42 CREATE는 DDL(데이터 정의어)이고, 나머지는 DML(데이터 조작어)입니다.
- 43 삭제할 대상을 다른 곳에서 참조하고 있으면, 삭제를 취소하는 RESTRICT 옵션이 있기 때문에 하나도 삭제되지 않습니다.
- 44 문제에 제시된 내용을 삽입하는 SQL문으로 옳은 것은 ③번입니다. 절단위로 구분하여 질의문을 작성하면 다음과 같습니다.
- STUDENT(SNO, SNAME, YEAR, DEPT) 테이블에 삽입하므로 INSERT INTO STUDENT(SNO, SNAME, YEAR)입니다.
  - 학번 600, 성명 홍길동, 학년 2학년인 학생 튜플을 대상으로 하므로 VALUES (600, '홍길동', 2);입니다.
- 45 SQL문의 의미로 적합한 것은 ②번입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
- SELECT \* : 모든 필드를 검색합니다.
  - FROM 사원 : 사원 테이블을 검색합니다.
  - WHERE이 절이 없으므로 전체 레코드를 검색합니다.
- 46 시스템 내에 동작중인 프로세스 관련 정보를 표시하는 명령어는 ps입니다.
- cd : 현재 작업중인 디렉터리에서 다른 디렉터리로 이동함
  - rm : 파일을 삭제함
  - cat : 파일의 내용을 화면에 표시함
- 47 인텔은 CPU를 제조하는 회사의 이름입니다.
- 48 문제에 제시된 내용은 알파 검사에 대한 설명입니다.
- 베타 검사 : 선정된 최종 사용자가 여러 명의 사용자 앞에서 행하는 테스트 기법으로, 개발자에 의해 제어되지 않은 상태에서 테스트가 행해지며, 발견된 오류와 사용상의 문제점을 기록하고 개발자에게 주기적으로 보고함
- 49 백업 시스템은 구성 방식에 따라 '직접 연결 백업, 네트워크 백업, 대형 환경 네트워크 백업, SAN 백업, 디스크 복제, 클라우드(Cloud) 백업' 등으로 구분됩니다.
- 50 페이지 대체 알고리즘에 대한 설명으로 옳은 것은 ①번입니다.
- ② FIFO(First In First Out)는 각 페이지가 주기억장치에 적재될 때마다 그때의 시간을 기억시켜 가장 먼저 들어와서 가장 오래 있었던 페이지를 교체하는 기법입니다. 최근에 사용되지 않은 페이지를 교체하는 기법은 NUR(Not Used Recently)입니다.
  - ③ MRU(Most Recently Used)는 사용 빈도가 가장 많은 페이지를 교체하는 기법입니다.
  - ④ LFU(Least Frequently Used)는 사용 빈도가 가장 적은 페이지를 교체하는 기법입니다.
- 51 기초 경로 검사는 화이트박스 테스트 기법이고, 나머지는 블랙박스 테스트 기법에 해당합니다.
- 기초 경로 검사(Base Path Testing) : 테스트 케이스 설계자가 절차적 설계의 논리적 복잡성을 측정할 수 있게 해주는 테스트 기법으로, 테스트 측정 결과는 실행 경로의 기초를 정의하는데 지침으로 사용됨
  - 동치 분할 검사(Equivalence Partitioning Testing) : 입력 자료에 초점을 맞춰 테스트 케이스(동치 클래스)를 만들고 검사하는 방법으로 동등 분할 기법이라고도 함
  - 경계값 분석(Boundary Value Analysis) : 입력 조건의 중간값보다 경계값에서 오류가 발생할 확률이 높다는 점을 이용하여 입력 조건의 경계값을 테스트 케이스로 선정하여 검사하는 기법
  - 원인-효과 그래프 검사(Cause-Effect Graphing Testing) : 입력 데이터 간의 관계와 출력에 영향을 미치는 상황을 체계적으로 분석한 다음 효용성이 높은 테스트 케이스를 선정하여 검사하는 기법
- 52 문제에 제시된 내용은 스케줄링(Scheduling)의 개념입니다.
- 53 UNIX에서 사용 가능한 파일 시스템의 유형에는 '일반 파일, 디렉터리 파일, 특수 파일'이 있습니다.
- 54 상호 계약형 백업 운영 관리 방식은 유사한 업무를 하는 기업 간에 미리 계약을 맺고 상호 지원하는 방식입니다.
- ①번은 공동 이용형, ②번은 위탁 운영형, ④번은 자영 운영형에 해당합니다.
- 55 CHKDSK는 외부 명령어입니다.
- 56 문제의 지문에 해당하는 개념은 지속적인 배포(CD; Continuous Delivery)입니다.
- 지속적인 통합(CI; Continuous Integration) : 개발자가 작성한 코드를 중앙 저장소에 자주 통합하고, 코드가 통합될 때마다 자동으로 빌드와 테스트를 수행하는 개발 방식
  - 코드형 인프라(IaC; Infrastructure as Code) : 인프라를 수동으로 설정하는 대신 코드로 정의하고 관리하는 방식

- 마이크로서비스(Microservices) : 하나의 애플리케이션을 여러 개의 작은 독립적인 서비스로 나누어 구축하는 개발 방식

57 cd는 특정 디렉터리로 이동하는 명령어입니다.

- ren : 파일의 이름을 변경함
- find : 파일에서 특정한 문자열을 검색함
- more : 내용을 한 화면씩 출력함

58 데이터 저장 공간은 말 그대로 저장 공간일 뿐이며, 프로세스의 정의에 해당하지 않습니다.

59 로더의 기능에는 '할당(Allocation), 연결(Linking), 재배치(Relocation), 적재>Loading)'가 있습니다.

60 사용자 인터페이스(UI)는 사용자의 편리성과 가독성을 높임으로써 작업 시간을 단축시키고 업무에 대한 이해도를 높여줍니다.



- 구조적 프로그래밍의 세 가지 기본 제어 구조는 순차(Sequence) 구조, 선택(Selection) 구조, 반복(Repetition) 구조입니다.
- 추상화는 불필요한 세부 사항을 제거하고, 객체의 가장 중요한 속성에만 초점을 맞춰 단순화하거나 모델화하는 과정입니다.
  - ①은 상속성, ②는 정보 은닉, ④는 다형성에 해당합니다.
- 셸 스크립트는 유닉스/리눅스 셸에서 사용되는 스크립트 언어로, '.sh' 확장자를 가집니다.
- 변수명은 대문자와 소문자를 구분하여 사용할 수 있습니다.
  - ①, ② 첫 글자는 영문자나 언더바(\_)만 가능하며, 숫자나 공백, 특수문자는 사용할 수 없습니다.
  - ③ 예약어는 변수명으로 사용할 수 없습니다.
- 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ❶ int i = 0;
        ❷ int j;
        ❸ j = ++i;
        ❹ System.out.println(j++);
    }
}
```

- 정수형 변수 i를 선언하고, 0으로 초기화합니다.
  - 정수형 변수 j를 선언합니다.
  - ++i는 전치 연산자이므로, i 값이 증가된 후 j에 저장됩니다. 예) 1이 저장됩니다.
  - j++은 후치 연산자이므로, 현재 j의 값을 먼저 출력한 후 증가됩니다. 출력 후 j는 2가 됩니다.
- 결과 **1**
- 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ❶ int a = 10;
        ❷ int b = 5;
        ❸ int result = (a > b) ? a : b;
        ❹ System.out.println(result);
    }
}
```

- 정수형 변수 a를 선언하고, 10으로 초기화합니다.
- 정수형 변수 b를 선언하고, 5로 초기화합니다.

- 정수형 변수 result를 선언하고, a가 b보다 크면 a를 저장하고, 아니면 b를 저장합니다. a의 값 10은 b의 값 5보다 크므로 result에는 10이 저장됩니다.
  - result의 값 10을 출력합니다.
- 결과 **10**
- 16진수로 출력하는 서식 문자열은 %x입니다.
    - %d는 10진수, %o는 8진수, %f는 소수점을 포함하는 실수를 출력할 때 사용합니다.
  - 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        ❶ int[] numbers = {10, 20, 30};
        ❷ int sum = 0;
        ❸ for (int num : numbers)
        ❹     sum += num;
        ❺ System.out.println(sum);
    }
}
```

- 3개의 요소를 갖는 정수형 배열 numbers를 선언하고, 초기화합니다.
- |         |     |     |     |
|---------|-----|-----|-----|
|         | [0] | [1] | [2] |
| numbers | 10  | 20  | 30  |
- 정수형 변수 sum을 선언하고, 0으로 초기화합니다.
  - numbers 배열의 각 요소를 정수형 변수 num에 저장하면서, 4번을 반복 수행합니다.
  - 'sum = sum + num;'과 동일합니다. sum에 num을 누적합니다.
- 반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

num	sum
10	0
20	10
30	30
	60

- sum의 값을 출력하고 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.
- 결과 **60**
- 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Main{
    public static void main(String[] args){
        ❶ int [][] matrix = {{1, 2}, {3, 4}, {5, 6}};
        ❷ int i = 0;
        ❸ int sum = 0;
        ❹ while(i < matrix.length){
            ❺ int j = 0;
            ❻ while(j < matrix[i].length){
                ❼ sum += matrix[i][j];
                ❽ j++;
            }
            ❾ i++;
        }
        ❿ System.out.println(sum);
    }
}
```

❶ 정수형 배열 matrix를 선언하면서, 초기값을 지정합니다.

		[0][0]	[0][1]	
		1	2	
matrix	[1][0]	3	4	[1][1]
		5	6	
		[2][0]	[2][1]	

- ❷ 정수형 변수 i를 선언하고, 0으로 초기화합니다.
- ❸ 정수형 변수 sum을 선언하고, 0으로 초기화합니다.
- ❹ i가 matrix의 행 개수(length)인 3보다 작은 동안 ❺~❽번 문장을 반복하여 수행합니다.
  - matrix.length : 2차원 배열 matrix의 행 수(3)를 가리킵니다.
  - matrix[0].length : 2차원 배열 matrix의 첫 번째 행에 속한 요소의 수(2)를 가리킵니다.
- ❺ 정수형 변수 j를 선언하고, 0으로 초기화합니다.
- ❻ j가 matrix[i]의 요소수인 2보다 작은 동안 ❼~❽번 문장을 반복하여 수행합니다.
- ❼ 'sum = sum + matrix[i][j];'와 동일합니다. sum에 matrix[i][j]를 누적합니다.
- ❽ 'j = j + 1;'과 동일합니다. j의 값을 1 증가시킵니다.
- ❾ 'i = i + 1;'과 동일합니다. i의 값을 1 증가시킵니다.

반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

i	j	matrix[i][j]	sum
0	0	1	0
	1	2	1
	2		3
1	0	3	6
	1	4	10
	2		
2	0	5	15
	1	6	21
	2		
3			

❿ sum의 값을 출력하고 커서를 다음 줄의 처음으로 이동합니다.

결과 21

10 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
class Test {
    public static void main(String args[]){
        ❶ cond obj = new cond(3);
        ❷ obj.a = 5;
        ❸❹ int b = obj.func();
        ❺ System.out.print(obj.a + b);
    }
}
class cond { // 클래스 cond를 정의합니다.
    int a; // 정수형 변수 a를 선언합니다.
    ❶ public cond(int a){
        ❷ this.a = a;
    }
    ❸ public int func(){
        ❹ int b = 1;
        ❺ for (int i = 1; i < a; i++)
            ❻ b += a * i;
        ❼ return a + b;
    }
}
```

- 모든 Java 프로그램은 반드시 main() 메소드에서 시작합니다.
- ❶ 3을 인수로 생성자를 호출하여 cond 클래스의 객체 변수 obj를 선언합니다.
  - ❷ cond 클래스 생성자의 시작점입니다. ❶번에서 전달한 3을 a가 받습니다.
  - ❸ cond 클래스의 a에 3을 저장합니다. 생성자가 종료되면 호출했던 ❶번의 다음 줄인 ❹번으로 이동합니다. → obj.a = 3
    - this : 현재의 실행중인 메소드가 속한 클래스를 가리키는 예약어로, 여기에서는 cond 클래스의 객체 변수 obj의 생성자로 호출되었으므로 'obj.a'와 같은 의미임
  - ❹ obj.a에 5를 저장합니다. → obj.a = 5
  - ❺ 정수형 변수 b를 선언하고 obj.func() 메소드를 호출한 후 돌려받은 값으로 초기화합니다.
  - ❻ 정수를 반환하는 func() 메소드의 시작점입니다.
  - ❼ 정수형 변수 b를 선언하고 1로 초기화합니다.
  - ❽ 반복 변수 i가 1부터 1씩 증가하면서 a보다 작은 동안 ❹번을 반복 수행합니다. func() 메소드에는 별도로 생성한 'a'라는 변수가 없으므로 cond 클래스의 a를 가져와 사용합니다. 즉 ❹번은 5보다 작은 동안 반복 수행됩니다.
  - ❹ 'b = b + (a \* i);'와 동일합니다. a에 i를 곱한 값을 b에 누적시킵니다.
- 반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

a	i	b
5		
	1	1
	2	6
	3	16
	4	31
	5	51

- ⑩ 5와 51을 더한 값 56을 메소드를 호출했던 ⑩번으로 반환합니다.
- ⑪ b에 56이 저장됩니다.
- ⑫ 5+56의 결과인 61을 출력합니다.

결과 **61**

11 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```

① sentence = "python programming is fun"
② result = sentence.replace("fun", "easy").split()
③ print(result)
    
```

- ① 변수 sentence를 선언하고 "python programming is fun"으로 초기화합니다.
- ② sentence에서 "fun"을 "easy"로 교체합니다. 이어서 공백을 기준으로 문자열을 분리하여 리스트의 형태로 result에 저장합니다.
  - 문자열.replace(값1, 값2) : 문자열에서 '값1'을 찾아 '값2'로 교체함
  - 문자열.split(값) : '값'을 기준으로 문자열을 분리하여 리스트로 반환하며, '값'을 생략하면 공백으로 문자열을 분리함

	[0]	[1]	[2]	[3]
result	'python'	'programming'	'is'	'easy'

- ③ result의 값을 출력합니다.

결과 **['python', 'programming', 'is', 'easy']**

12 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```

① hap = 0
② for i in range(1, 11):
③     hap += i
④ print(i, hap)
    
```

- ① 변수 hap에 0을 저장합니다.
- ② 반복 변수 i에 1부터 10까지 순서대로 저장하며, 다음 문장을 반복 수행합니다.
- ③ 'hap = hap + i;'와 동일합니다. hap에 i의 값을 누적시킵니다. 반복문 실행에 따른 변수들의 변화는 다음과 같습니다.

i	hap
	0
1	1
2	3
3	6
4	10
5	15
6	21
7	28
8	36
9	45
10	55

- ④ i와 hap을 출력합니다.

결과 **10 55**

13 <frameset> 태그는 <body> 태그를 대체하여 사용됩니다. 즉, <html> 태그 내에서 <body> 태그 대신 <frameset> 태그를 사용하여 화면을 분할하는 것으로, <frameset>과 <body>는 한 HTML 문서에 동시에 사용될 수 없습니다.

- 14 prompt()는 사용자로부터 텍스트를 입력받을 수 있습니다.
  - ① 화면에 대화상자가 표시되면 대화상자를 종료할 때까지 웹 페이지를 조작할 수 없습니다.
  - ② alert()는 경고 메시지를 표시하는 함수로, '확인' 버튼만 있습니다.
  - ③ confirm()은 사용자에게 '확인' 또는 '취소'를 선택하도록 요청하는 대화상자를 보여줍니다.

15 예외 객체와 예외 발생 원인이 올바르게 연결된 것은 ④번입니다.

- ① ArithmeticException은 산술 연산(예 0으로 나누기)에 대한 예외입니다.
- ② InterruptedIOException은 입·출력 처리가 중단되었을 때 발생합니다.
- ③ NoSuchMethodException은 메소드를 찾지 못했을 때 발생하는 예외입니다.

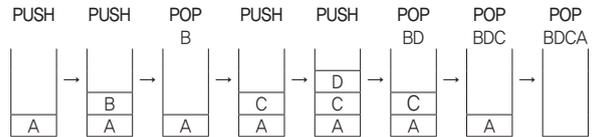
16 문제의 지문에 제시된 특징을 갖는 계층은 네트워크 계층(Network Layer)입니다.

- 물리 계층(Physical Layer) : 전송에 필요한 두 장치 간의 실제 접속과 절단 등 기계적, 전기적, 기능적, 절차적 특성에 대한 규칙을 정의함
- 데이터 링크 계층(Data Link Layer) : 두 개의 인접한 개방 시스템들 간에 신뢰성 있고 효율적인 정보 전송을 할 수 있도록 시스템 간 연결 설정과 유지 및 종료를 담당함
- 응용 계층(Application Layer) : 사용자(응용 프로그램)가 OSI 환경에 접근할 수 있도록 서비스를 제공함

- 17 문제에 제시된 내용은 프로토콜(Protocol)의 개념입니다.
- 18 데이터베이스의 설계 단계를 순서대로 나열하면 ‘요구조건 분석 → 개념적 설계 → 논리적 설계 → 물리적 설계 → 구현’ 순입니다.
- 19 E-R 모델에서 속성은 타원으로 표현합니다.
- 20 문제에 제시된 내용은 MQTT(Message Queuing Telemetry Transport)에 대한 설명입니다.
- MLFQ(Multi Level Feedback Queue, 다단계 피드백 큐) : 특정 그룹의 준비상태 큐에 들어간 프로세스가 다른 준비상태 큐로 이동할 수 없는 다단계 큐 기법을 준비상태 큐 사이를 이동할 수 있도록 개선한 기법
  - 지그비(Zigbee) : 저전력, 저비용, 저속도와 2.4GHz를 기반으로 하는 홈 자동화 및 데이터 전송을 위한 무선 네트워크 규격
- 21 트리(Tree)의 차수(Degree)는 가장 차수가 많은 노드의 차수입니다. 문제에 주어진 트리(Tree)에서 각 노드의 차수는 A=2, B=1, C=2, E=2입니다. A, C, E 노드의 차수가 2로 가장 크므로 트리의 차수는 2입니다.
- 22 여러 컴퓨터들이 중앙의 호스트 컴퓨터와 집중 연결되어 있는 정보통신망의 구성 형태는 성형(Star)입니다.
- 23 기본키는 NULL값을 가져서는 안되며, 릴레이션 내에 오직 하나의 값만 존재해야 하는 조건은 개체 무결성 제약 조건입니다.
- 참조 무결성(Referential Integrity) : 외래키 값은 Null이거나 참조 릴레이션의 기본키 값과 동일해야 하고, 릴레이션은 참조할 수 없는 외래키 값을 가질 수 없다는 규정
  - 도메인 무결성(Domain Integrity, 영역 무결성) : 주어진 속성 값이 정의된 도메인에 속한 값이어야 한다는 규정
- 24 이진 검색 방법으로 F를 찾을 경우 비교되는 횟수는 4회입니다. A~N을 1~14로 가정하고 이진 검색 방법으로 F(6)를 찾는 방법은 다음과 같습니다.
- 1 첫 번째 값(F)과 마지막 값(L)을 이용하여 중간 값 M을 구한 후 찾으려는 값과 비교합니다.  
 $M = (1+14) / 2 = 7.5$ , 7이 찾으려는 값인지 확인합니다. 7은 찾으려는 값 6보다 크므로 찾는 값은 1~6에 있습니다. ← 1회 비교
  - 2  $F = 1, L = 6, M = (1+6) / 2 = 3.5$ , 3이 찾으려는 값인지 확인합니다. 3은 찾으려는 값 6보다 작으므로 찾는 값은 4~6에 있습니다. ← 2회 비교
  - 3  $F = 4, L = 6, M = (4+6) / 2 = 5$ , 5가 찾으려는 값인지 비교합니다. 5는 찾으려는 값 6보다 작으므로 찾는 값은 6에 있습니다. ← 3회 비교

4  $F = 6, L = 6, M = (6+6) / 2 = 6$ , 6이 찾으려는 값인지 비교합니다. 6은 찾는 값입니다. ← 4회 비교

- 25 문제에 제시된 대로 PUSH와 POP을 수행한 결과는 B, D, C, A입니다. PUSH는 스택에 자료를 입력하는 명령이고, POP은 스택에서 자료를 출력하는 명령입니다. 문제에 제시된 대로 PUSH와 POP을 수행하면 다음의 순서로 입출력이 발생합니다.



- 26 기본키로 정의된 속성에는 동일한 값이 중복되어 저장될 수 없으므로 중복된 데이터가 발생할 가능성이 있는 항목은 기본키로 지정할 수 없습니다. 보기 중 중복된 값이 나올 수 있는 것은 ‘고객 생년월일’입니다.
- 27 차수(Degree)는 속성의 수, 카디널리티(Cardinality)는 튜플의 수를 의미하므로 차수(Degree)는 4, 카디널리티(Cardinality)는 3입니다.
- 28 사용자와 데이터베이스 사이에 위치하여 데이터베이스를 관리하는 소프트웨어는 DBMS(데이터베이스 관리 시스템)입니다.
- 컴파일러(Compiler) : 고급 언어로 작성된 프로그램 전체를 목적 프로그램으로 번역한 후, 링킹 작업을 통해 컴퓨터에서 실행 가능한 실행 프로그램을 생성함
  - 운영체제(OS; Operating System) : 컴퓨터 하드웨어와 일반 컴퓨터 사용자 또는 컴퓨터에서 실행되는 응용 프로그램의 중간에 위치하여 사용자들이 보다 쉽고 간편하게 컴퓨터 시스템을 이용할 수 있도록 제어하는 시스템 소프트웨어
  - 디버거(Debugger) : 사용자가 작성한 프로그램을 수행하면서 오류를 찾아내어 수정할 수 있도록 지원하는 프로그램
- 29 삽입 정렬을 사용하여 오름차순 정렬할 경우 2회전 후의 결과는 ③번입니다. 삽입 정렬은 두 번째 자료부터 시작하여 그 앞(왼쪽)의 자료들과 비교하여 삽입할 위치를 지정한 후 자료를 뒤로 옮기고 지정한 자리에 자료를 삽입하여 정렬하는 알고리즘입니다. 즉 두 번째 자료는 첫 번째 자료, 세 번째 자료는 두 번째와 첫 번째 자료, 네 번째 자료는 세 번째, 두 번째, 첫 번째 자료와 비교한 후 자료가 삽입될 위치를 찾습니다.
- 초기 상태 : 

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---
- 1회전 : 

5	4	3	2	1
---	---	---	---	---

 → 

4	5	3	2	1
---	---	---	---	---

  
 두 번째 값 4를 첫 번째 값과 비교하여 첫 번째 자리에 삽입하고 5를 한 칸 뒤로 이동시킵니다.

- ② 2회전 : 

4	5	3	2	1
---	---	---	---	---

 → 

3	4	5	2	1
---	---	---	---	---

  
세 번째 값 3을 첫 번째, 두 번째 값과 비교하여 4자리에 삽입하고 4, 5는 한 칸씩 뒤로 이동시킵니다.
- ③ 3회전 : 

3	4	5	2	1
---	---	---	---	---

 → 

2	3	4	5	1
---	---	---	---	---

  
네 번째 값 2를 첫 번째, 두 번째, 세 번째 값과 비교하여 3자리에 삽입하고 3, 4, 5는 한 칸씩 뒤로 이동시킵니다.
- ④ 4회전 : 

2	3	4	5	1
---	---	---	---	---

 → 

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

  
다섯 번째 값 1을 처음부터 비교하여 2자리에 삽입하고 나머지를 한 칸씩 뒤로 이동시킵니다.

- 30 IEEE 802.3의 매체 접근 제어 방식은 CSMA/CD 방식입니다.
- 31 SQL 구문으로 옳은 것은 ③번입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
  - SELECT 학생명 : '학생명'을 표시합니다.
  - FROM 학적 : '학적' 테이블을 대상으로 검색합니다.
  - WHERE 전화번호 IS NOT NULL : '전화번호'가 NULL이 아닌 튜플만을 대상으로 합니다.
 ※ NULL 값을 질의할 때는 IS NULL, NULL 값이 아닐 경우는 IS NOT NULL을 사용합니다.
- 32 CASCADE는 삭제할 요소를 참조하는 다른 모든 개체를 함께 삭제하므로 V\_1을 삭제하면 V\_2도 함께 삭제됩니다.
- 33 기존의 테이블에 새로운 속성(필드, 컬럼)을 추가하는데 사용하는 명령어는 ALTER입니다.
- 34 ORDER BY절의 정렬 방식 중 ASC는 오름차순, DESC는 내림차순을 의미합니다.
- 35 SQL에서 조건문을 기술할 수 있는 구문은 WHERE입니다.
- 36 INSERT는 VALUES를 사용하여 'INSERT INTO ~ VALUES ~'와 같이 작성해야 합니다.
- 37 • DROP은 테이블을 삭제하고, DELETE는 레코드를 삭제하는 명령문입니다.
  - DELETE에 WHERE 조건절을 생략하면 테이블은 남아있고 테이블 안에 있는 모든 레코드가 삭제됩니다.
- 38 문제에 제시된 내용으로 수정하는 SQL문은 ②번입니다. 절단위로 구분하여 질의문을 작성하면 다음과 같습니다.
  - '학생' 테이블에서 수정해야 하므로 UPDATE 학생입니다.
  - '학년'을 "2"로 수정해야 하므로 SET 학년 = "2"입니다.
  - '학번'이 "1144077"인 학생을 대상으로 수정해야 하므로 WHERE 학번 = "1144077";입니다.

- 39 참조 테이블의 튜플이 삭제되더라도 기본 테이블의 튜플은 삭제되지 않도록 지정하는 옵션은 NO ACTION입니다.
  - CASCADE : 참조 테이블의 튜플이 삭제되면 기본 테이블의 관련 튜플도 모두 삭제되고, 속성이 변경되면 관련 튜플의 속성 값도 모두 변경됨
  - SET NULL : 참조 테이블에 변화가 있으면 기본 테이블의 관련 튜플의 속성 값을 NULL로 변경함
  - SET DEFAULT : 참조 테이블에 변화가 있으면 기본 테이블의 관련 튜플의 속성 값을 기본값으로 변경함
- 40 "\*"는 모든 필드(열)를 의미하므로 'SELECT \* FROM INSA;'는 INSA 테이블의 모든 필드를 검색하라는 의미입니다.
- 41 HAVING은 특정 속성을 기준으로 그룹화하여 검색할 때 그룹에 대한 조건을 지정하는 절로 GROUP BY와 함께 사용합니다.
- 42 SQL 검색문의 의미로 가장 적절한 것은 ②번입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
  - SELECT DISTINCT 제품명 : '제품명'을 표시하되 중복되는 레코드는 한 번만 표시합니다.
  - FROM 제품 : '제품' 테이블의 자료를 검색합니다.
- 43 데이터의 검색(SELECT), 삽입(INSERT), 삭제(DELETE), 변경(UPDATE)은 데이터 조작용(DML)의 역할입니다.
- 44 SQL의 실행 결과는 "정금강업"입니다. SQL 구문을 절별로 분리하면 다음과 같습니다.
  - SELECT 상호 : '상호'를 표시합니다.
  - FROM 거래내역 : '거래내역' 테이블을 대상으로 검색합니다.
  - WHERE 금액 In ( ) : '금액'과 IN 안에 쓰인 하위 질의의 결과와 같은 거래처를 대상으로 합니다.
  - SELECT MAX(금액) : '금액' 중 가장 큰 값을 표시합니다.
  - FROM 거래내역 : '거래내역' 테이블에서 검색합니다.
 ∴ '거래내역' 테이블에서 가장 큰 '금액'을 가진 거래처의 '상호'인 "정금강업"이 결과로 출력됩니다.
- 45 SELECT, UPDATE, INSERT는 DML(데이터 조작용), GRANT는 데이터 제어어(DCL)입니다.
- 46 현재의 작업 디렉터리가 어디인지를 확인하는 명령은 pwd입니다.
  - chmod : 파일의 보호 모드를 설정하여 파일의 사용 허가를 지정함
- 47 UNIX에서 프로세스 관리, 기억장치 관리, 파일 관리, 입·출력 관리, 데이터 전송 및 변환 등의 일을 수행하는 부분은 커널(Kernel)입니다.

- 셸(Shell) : 사용자의 명령어를 인식하여 프로그램을 호출하고 명령을 수행하는 명령어 해석기
  - 유틸리티 프로그램(Utility Program) : 일반 사용자가 작성한 응용 프로그램을 처리하는 데 사용함
- 48 시스템 디스크 용량 =  $(100GB+50GB+15GB) \times 1.1 \times 1.2 \times 1.5$   
 $= 165GB \times 1.1 \times 1.2 \times 1.5$   
 $= 326.7GB$
- 49 문제에서 설명하는 시스템은 시분할 시스템(Time Sharing System)입니다.
- 일괄 처리 시스템(Batch Processing System) : 초기의 컴퓨터 시스템에서 사용된 형태로, 일정량 또는 일정 기간 동안 데이터를 모아서 한꺼번에 처리하는 방식
  - 실시간 처리 시스템(Real Time Processing System) : 데이터 발생 즉시, 또는 데이터 처리 요구가 있는 즉시 처리하여 결과를 산출하는 방식
  - 다중 프로그래밍 시스템(Multi-Programming System) : 하나의 CPU와 주기억장치를 이용하여 여러 개의 프로그램을 동시에 처리하는 방식
- 50 소프트웨어 테스트는 '단위 테스트 → 통합 테스트 → 시스템 테스트 → 인수 테스트' 순으로 진행합니다.
- 51 도스(MS-DOS)에서 디스크의 상태를 점검하는 명령은 CHKDSK입니다.
- FORMAT : 디스크에 데이터가 저장될 수 있도록 디스크를 초기화 함
  - PROMPT : DOS의 프롬프트를 여러 가지 형태로 변경함
  - DELTREE : 디렉터리 안에 있는 파일과 디렉터리까지 모두 삭제함
- 52 오류 메시지나 경고는 소리나 색 등을 이용하여 듣거나 보기 쉽게 의미를 전달해야 합니다.
- 53 작업 관리 프로그램은 제어 프로그램, 나머지는 처리 프로그램에 해당합니다.
- 54 실시간 데이터 동기화가 가능하며, 서버 자원 사용을 최소화하는 특징을 가진 복원 방식은 스토리지 동기화입니다.
- DB 미러링 방식 : DB 서버의 변경 내용을 다른 서버에 복제하는 방식
  - Log Shipping 방식 : 데이터베이스(DB)의 로그 파일을 주기적으로 전송하는 방식
  - 디스크 미러링 방식 : 원본 디스크의 데이터를 다른 디스크에 복제하는 방식
- 55 운영체제의 구성 요소 중 프로세서를 생성, 실행, 중단, 소멸시키는 것을 스케줄러(Scheduler)라고 합니다.
- 56 문제에 제시된 내용은 운영체제(Operating System)의 개념입니다.
- 로더(Loader) : 컴퓨터 내부로 정보를 들여오거나 로드 모듈을 디스크 등의 보조기억장치로부터 주기억장치에 적재하는 프로그램
  - 컴파일러(Compiler) : 고급 언어로 작성된 프로그램 전체를 목적 프로그램으로 번역한 후, 링킹 작업을 통해 컴퓨터에서 실행 가능한 실행 프로그램을 생성함
  - 인터프리터(Interpreter) : 고급 언어나 코드화된 중간 언어를 입력받아 목적 프로그램 생성 없이 직접 기계어를 생성, 실행해주는 프로그램
- 57 ②번은 블랙박스 테스트에 대한 설명입니다.
- 58 도스(MS-DOS)에서 특정한 디렉터리 내의 모든 파일 및 하부 디렉터리까지 복사해주는 명령어는 XCOPY입니다.
- COPY : 파일을 지정한 곳에 복사하거나 여러 개의 파일을 결합함
  - FDISK : 하드디스크를 논리적으로 여러 개의 디스크로 나눔
  - SORT : 내용을 정렬하여 화면이나 파일로 출력함
- 59 플러그 & 플레이(Plug & Play)는 하드웨어나 주변기기를 설치할 때 시스템을 켜면 Windows가 새로 추가된 하드웨어를 자동으로 인식하는 기능입니다.
- 60 프로세스 스케줄링 방식 중 시분할(Time Sharing) 시스템에 가장 적절한 방식은 라운드 로빈(RR; Round Robin)입니다.