

17. 형상 관리 도구의 주요 기능이 아닌 것은?

- ① 커밋(Commit)
- ② 체크인(Check-In)
- ③ 프로토타입(Prototype)
- ④ 동기화(Update)

18. 자료 흐름도의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 자료 흐름(Data Flow)
- ② 자료 사전(Data Dictionary)
- ③ 자료 저장소(Data Store)
- ④ 처리(Process)

19. 사용자가 개발자 앞에서 행하는 테스트 기법으로, 통제된 환경에서 테스트가 행해지며, 오류와 사용상의 문제점을 사용자와 개발자가 함께 확인하면서 기록하는 테스트 기법은?

- ① 사용자 인수 테스트 ② 알파 테스트
- ③ 베타 테스트 ④ 규정 인수 테스트

20. HIPO의 3가지 패키지가 아닌 것은?

- ① 도식목차(Visual Table of Contents)
- ② 순서도(Flowchart)
- ③ 총괄도표(Overview Diagram)
- ④ 상세도표(Detail Diagram)

제2과목 프로그래밍 언어 활용

21. 자바스크립트의 Windows 객체에서 사용자로부터 데이터를 입력 받을 수 있는 메소드는?

- ① prompt ② alert
- ③ confirm ④ messagebox

22. 프레임워크의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프레임워크는 재사용 가능한 모듈들을 제공함으로써 예산 절감, 생산성 향상, 품질 보증이 가능하다.
- ② 프레임워크는 다형성을 통한 인터페이스 확장이 가능하여 다양한 형태와 기능을 가진 애플리케이션 개발이 가능하다.
- ③ 프레임워크는 개발표준에 의한 모듈화로 인해 유지 보수가 어렵다.
- ④ 개발자가 관리하고 통제해야 하는 객체들의 제어를 프레임워크에 넘김으로써 생산성을 향상시킨다.

23. 다음 중 가장 결합도가 강한 것은?

- ① Data Coupling ② Stamp Coupling
- ③ Content Coupling ④ Control Coupling

24. 정보 보안의 3대 요소에 해당하지 않는 것은?

- ① 휘발성 ② 기밀성
- ③ 무결성 ④ 가용성

25. 자바스크립트에서 배열의 속성과 메소드에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① pop() : 배열의 맨 끝의 값을 삭제한다.
- ② join() : 배열의 요소들을 구분자로 구분하는 하나의 문자열로 반환한다.
- ③ splice() : 배열에서 지정한 범위의 데이터를 가져온다.
- ④ length : 배열의 길이를 반환한다.

26. N-S(Nassi-Schneiderman) chart에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 논리의 기술에 중점을 둔 도형식 표현 방법이다.
- ② 연속, 선택 및 다중 선택, 반복 등의 제어 논리 구조로 표현한다.
- ③ 주로 화살표를 사용하여 논리적인 제어 구조로 흐름을 표현한다.
- ④ 조건이 복합되어 있는 곳의 처리를 시각적으로 명확히 식별하는데 적합하다.

27. API(Application Programming Interface) 중 누구나 무료로 사용할 수 있도록 공개된 API를 무엇이라 하는가?

- ① Free API ② Java API
- ③ SUS ④ Open API

28. 웹 페이지에 악의적인 스크립트를 포함시켜 사용자 측에서 실행되게 유도함으로써, 정보 유출 등의 공격을 유발할 수 있는 취약점은?

- ① Ransomware ② Pharming
- ③ Phishing ④ XSS

29. 공통 모듈의 재사용 범위에 따른 분류가 아닌 것은?

- ① 컴포넌트 재사용 ② 더미코드 재사용
- ③ 함수와 객체 재사용 ④ 애플리케이션 재사용

30. 파일 포인터 변수가 가리키는 위치에서 데이터를 가져와 변수에 저장하는 함수는?

- ① fscanf ② fprintf
- ③ fopen ④ fclose

31. 바람직한 소프트웨어 설계 지침이 아닌 것은?

- ① 적당한 모듈의 크기를 유지한다.
- ② 모듈 간의 접속 관계를 분석하여 복잡도와 중복을 줄인다.
- ③ 모듈 간의 결합도는 강할수록 바람직하다.
- ④ 모듈 간의 효과적인 제어를 위해 설계에서 계층적 자료 조직이 제시되어야 한다.

32. Python에서 연속된 숫자를 생성하는 함수로, 리스트, 반복문 등에서 많이 사용되는 것은?

- ① for ② slice
- ③ range ④ continue

33. 다음 Java 프로그램이 실행되었을 때, 실행 결과는?

```
public class Test {
    public static void main(String args[]) {
        int a, b, c, d;
        a = b = 5;
        c = --a % --a;
        d = b++ * b++;
        System.out.printf("%d, %d", c, d);
    }
}
```

- ① 0, 25 ② 1, 25
- ③ 0, 30 ④ 1, 30

34. 조건이 참인지 거짓인지 판단하고자 할 때 사용하는 데이터 타입은?

- ① Integer Type
- ② Boolean Type
- ③ Character String Type
- ④ Floating Point Type

48. 후보키(Candidate Key) 중에서 대표로 선정된 키를 무엇이라고 하는가?

- ① 슈퍼키(Super Key) ② 대체키(Alternate Key)
- ③ 기본키(Primary Key) ④ 외래키(Foreign Key)

49. 다음에 해당하는 트랜잭션(ACID)의 특성은?

둘 이상의 트랜잭션이 동시에 병행 실행되는 경우 어느 하나의 트랜잭션 실행 중에 다른 트랜잭션의 연산이 끼어들 수 없다.

- ① Atomicity ② Consistency
- ③ Isolation ④ Durability

50. 데이터베이스 설계 단계 중 논리적 설계 단계에 해당하는 것은?

- ① 개념 스키마를 평가 및 정제하고 DBMS에 따라 서로 다른 논리적 스키마를 설계한다.
- ② 데이터베이스 파일의 저장 구조 및 액세스 경로를 결정한다.
- ③ 물리적 저장장치에 저장할 수 있는 물리적 구조의 데이터로 변환하는 과정이다.
- ④ 저장 레코드의 형식, 순서, 접근 경로 등의 정보가 컴퓨터에 저장되는 방법을 묘사한다.

51. 개체-관계(E-R) 모델에서 개체 타입을 표시하는 기호는?

- ①  ② 
- ③  ④ 

52. 정규화를 거치지 않으면 릴레이션 조작 시 데이터 중복에 따른 예기치 못한 곤란한 현상이 발생할 수 있다. 이러한 이상(Anomaly) 현상의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 삭제 이상 ③ 삽입 이상
- ② 갱신 이상 ④ 조회 이상

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

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

54. 뷰(View)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 뷰는 독자적인 인덱스를 가질 수 없다.
- ② 뷰는 논리적 독립성을 제공한다.
- ③ 뷰로 구성된 내용에 대한 삽입, 갱신, 삭제 연산에는 제약이 따른다.
- ④ 뷰를 제거할 때는 DELETE 문을 사용한다.

55. 학생(STUDENT) 테이블에 전산과 학생이 50명, 전자과 학생이 100명, 기계과 학생이 50명 있다고 할 때, 다음 SQL문 ㉠, ㉡, ㉢의 실행 결과 튜플 수는 각각 얼마인가? (단, DEPT 필드는 학과명을 의미한다.)

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

- ① ㉠ 3, ㉡ 3, ㉢ 1
- ② ㉠ 200, ㉡ 3, ㉢ 1
- ③ ㉠ 200, ㉡ 3, ㉢ 50
- ④ ㉠ 200, ㉡ 200, ㉢ 50

56. 릴레이션의 기본키를 구성하는 어떤 속성도 널(Null) 값이나 중복 값을 가질 수 없음을 의미하는 것은?

- ① 참조 무결성 제약 조건
- ② 정보 무결성 제약 조건

- ③ 개체 무결성 제약 조건
- ④ 주소 무결성 제약 조건

57. A → B 이고 B → C 일 때 A → C를 만족하는 종속 관계를 제거하는 정규화 단계는?

- ① 1NF → 2NF
- ② 2NF → 3NF
- ③ 3NF → BCNF
- ④ 비정규 릴레이션 → 1NF

58. 릴레이션 R의 튜플의 개수가 4, 릴레이션 S의 튜플의 개수가 5일 때, 두 릴레이션을 카티션 프로덕트(Cartesian Product)한 결과 릴레이션의 카디널리티는?

- ① 1 ② 9
- ③ 20 ④ 41

59. 데이터 조작문의 유형으로 옳바르지 않은 것은?

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

60. 개념 세계에서 표현된 각 개체와 개체 간의 관계들을 서로 독립된 2차원 테이블 즉 릴레이션으로 표현하며, 가장 널리 사용되는 데이터 모델은?

- ① 개체형 데이터 모델 ② 관계형 데이터 모델
- ③ 계층형 데이터 모델 ④ 네트워크형 데이터 모델

정답 및 해설

1. ①	2. ④	3. ④	4. ③	5. ④	6. ④	7. ③	8. ②	9. ③	10. ③
11. ①	12. ③	13. ②	14. ③	15. ④	16. ①	17. ③	18. ②	19. ②	20. ②
21. ①	22. ③	23. ③	24. ①	25. ③	26. ③	27. ④	28. ④	29. ②	30. ①
31. ③	32. ③	33. ④	34. ②	35. ③	36. ②	37. ③	38. ②	39. ③	40. ④
41. ④	42. ②	43. ④	44. ④	45. ①	46. ②	47. ④	48. ③	49. ③	50. ①
51. ③	52. ④	53. ①	54. ④	55. ②	56. ③	57. ②	58. ③	59. ②	60. ②

1 [전문가의 조언]

소프트웨어 아키텍처 뷰에는 유스케이스 뷰, 논리적 뷰, 구현 뷰, 배포 뷰, 프로세스 뷰가 있습니다.

2 [전문가의 조언]

소프트웨어의 변경 사항을 관리하기 위해 개발된 일련의 활동을 형상 관리라고 합니다.

3 [전문가의 조언]

기업의 소프트웨어 인프라인 정보 시스템을 공유와 재사용이 가능한 서비스 단위로 컴포넌트 중심으로 구축하는 정보 기술 아키텍처는 서비스 지향 아키텍처(SOA; Service Oriented Architecture)입니다.

- SSO(Single Sign On) : 한 번의 로그인으로 개인이 가입한 모든 사이트를 이용할 수 있게 해주는 시스템
- MEMS(Micro-Electro Mechanical Systems) : 초정밀 반도체 제조 기술을 바탕으로 센서, 액추에이터(Actuator) 등 기계 구조를 다양한 기술로 미세 가공하여 전기기계적 동작을 할 수 있도록 한 초미세 장치
- 서비스형 소프트웨어(SaaS; Software as a Service) : 소프트웨어의 여러 기능 중에서 사용자가 필요로 하는 서비스만 이용할 수 있도록 한 소프트웨어

4 [전문가의 조언]

문제의 지문에 제시된 기능을 수행하는 계층은 네트워크 계층(Network Layer)입니다.

- 세션 계층 : 송·수신 측 간의 관련성을 유지하고 대화 제어를 담당함
- 응용 계층 : 사용자(응용 프로그램)가 OSI 환경에 접근할 수 있도록 서비스를 제공함(SMTP, FTP, TELNET 등)
- 표현 계층 : 응용 계층으로부터 받은 데이터를 세션 계층에 보내기 전에 통신에 적당한 형태로 변환하고, 세션 계층에서 받은 데이터는 응용 계층에 맞게 변환하는 기능을 함

5 [전문가의 조언]

실시간 전송이나, 대량의 데이터 전송에 가장 적합한 것은 회선 교환 방식입니다.

6 [전문가의 조언]

하드웨어에 의해 사용되는 입출력 장치는 프로세스의 정의에 해당하지 않습니다.

7 [전문가의 조언]

소프트웨어 아키텍처는 재사용이 가능하도록 설계해야 합니다. 소프트웨어 아키텍처 설계의 기본 원리 중 모듈화가 바로 재사용이 용이하도록 시스템의 기능들을 모듈 단위로 나누는 것을 의미합니다.

8 [전문가의 조언]

②번은 어댑터(Adapter) 패턴에 대한 설명입니다.

9 [전문가의 조언]

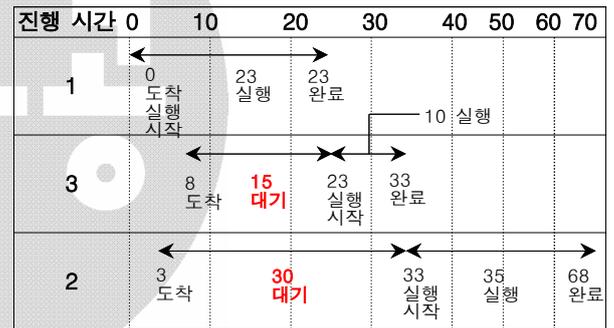
루프 검사는 단순 루프, 중첩 루프, 연결 루프, 비구조적 루프의 네 가지를 사용하여 정의할 수 있습니다.

10 [전문가의 조언]

100Base-T는 고속 이더넷이라고도 불리는 이더넷의 고속 버전으로, CSMA/CD를 사용하며, UTP 케이블을 이용해 100Mbps의 속도로 데이터를 전송합니다.

11 [전문가의 조언]

SJF 기법은 가장 짧은 작업을 먼저 수행하므로, 다음과 같은 순서로 수행됩니다.



평균 대기 시간은 (0+ 15+ 30)/3 = 15 시간이 됩니다.

12 [전문가의 조언]

결합도가 가장 강한 것은 내용(Content) 결합도이고, 가장 약한 것은 자료(Data) 결합도입니다.

13 [전문가의 조언]

사용자 인터페이스(UI)는 사용자가 쉽게 이해하고 편리하게 사용할 수 있도록 사용자 중심으로 설계되어야 합니다.

14 [전문가의 조언]

SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)는 전자 우편을 전송하는 프로토콜입니다.

- BGP(Border Gateway Protocol) : 자율 시스템(AS) 간의 라우팅 프로토콜로, EGP의 단점을 보완하기 위해 만들어졌음
- OSPF(Open Shortest Path First protocol) : RIP의 단점을 해결하여 새로운 기능을 지원하는 인터넷 프로토콜로, 대규모 네트워크에서 많이 사용됨
- RIP(Routing Information Protocol) : 현재 가장 널리 사용되는 라우팅 프로토콜로 거리 벡터 라우팅 프로토콜이라고도 불리며, 최단 경로 탐색에 Bellman-Ford 알고리즘이 사용됨

15 [전문가의 조언]

문제에 제시된 내용은 클래스(Class)의 개념입니다.
 · **인스턴스(Instance)** : 클래스에 속한 각각의 객체를 의미하며, 클래스로부터 새로운 객체를 생성하는 것을 인스턴스화(Instantiation)라고 함
 · **메소드(Method)** : 객체에 정의된 연산을 의미하며, 객체의 상태를 참조하거나 변경하는 수단이 됨
 · **메시지(Message)** : 외부로부터 하나의 객체에 전달되는 메소드(연산)의 요구를 의미함

16 [전문가의 조언]

UNIX는 다중 작업(Multi-Tasking)과 다중 사용자(Multi-User)를 지원합니다.

17 [전문가의 조언]

형상 관리 도구의 주요 기능에는 저장소, 가져오기, 체크아웃, 체크인, 커밋, 동기화 등이 있습니다.

18 [전문가의 조언]

자료 흐름도의 구성 요소에는 프로세스(Process), 자료 흐름(Flow), 자료 저장소(Data Store), 단말(Terminator)이 있습니다.

19 [전문가의 조언]

문제에 제시된 내용은 알파 테스트에 대한 설명입니다.
 · **사용자 인수 테스트** : 사용자가 시스템 사용의 적절성 여부를 확인함
 · **베타 테스트** : 선정된 최종 사용자가 여러 명의 사용자 앞에서 행하는 테스트 기법으로, 필드 테스트(Field Testing)이라고도 불림
 · **규정 인수 테스트** : 소프트웨어가 정부 지침, 법규, 규정 등 규정에 맞게 개발되었는지 확인함

20 [전문가의 조언]

HIPO의 3가지 패키지에는 가시적 도표(도식 목차), 총체적 도표(총괄 도표, 개요 도표), 세부적 도표(상세 도표)가 있습니다.

21 사용자로부터 데이터를 입력받을 수 있는 메소드는 텍스트 박스가 포함된 대화상자를 호출하는 prompt입니다.

· **alert** : 대화상자 본문에 '내용'이 표시되고, 아래쪽에 <확인> 단추가 표시됨
 · **confirm** : 대화상자 본문에 '내용'이 표시되고, 아래쪽에 <확인>과 <취소> 단추가 표시됨

22 프레임워크는 개발표준에 의한 모듈화로 인해 유지 보수가 용이합니다.

23 결합도를 약한 것부터 강한 것 순으로 나열하면 '자료 결합도(Data Coupling) → 스탬프(검인) 결합도(Stamp Coupling) → 제어 결합도(Control Coupling) → 외부 결합도(External Coupling) → 공통(공유) 결합도(Common Coupling) → 내용 결합도(Content Coupling)'입니다.

24 소프트웨어 개발에 있어 충족시켜야 할 3대 주요 보안 요소에는 기밀성(Confidentiality), 무결성(Integrity), 가용성(Availability)이 있습니다.

25 · ③번의 기능을 수행하는 메소드는 slice()입니다.
 · splice()는 배열에서 지정한 범위의 요소를 제거할 때 사용하는 메소드입니다.

26 화살표를 사용하여 논리적인 제어 구조로 흐름을 표현하는 표기법은 흐름도(Flowchart)입니다.

27 누구나 무료로 사용할 수 있도록 공개된 API를 Open API라고 합니다.

28 문제에 제시된 내용은 크로스사이트 스크립팅(XSS)의 개념입니다.

· **랜섬웨어(Ransomware)** : 인터넷 사용자의 컴퓨터에 잠입해 내부 문서나 파일 등을 암호화해 사용자가 열지 못하게 하는 프로그램으로, 암호 해독용 프로그램의 전달을 조건으로 사용자에게 돈을 요구하기도 함
 · **파밍(Pharming)** : 합법적으로 소유하고 있던 사용자의 도메인을 탈취하거나 DNS 이름을 속여 사용자들이 진짜 사이트로 오인하도록 유도하여 개인 정보를 훔치는 신종 인터넷 사기 수법
 · **피싱(Phishing)** : 낚시라는 뜻의 은어로, 허위 웹 사이트를 내세워 사용자의 개인 신용 정보를 빼내는 수법을 의미함

29 재사용은 규모에 따라 함수와 객체, 컴포넌트, 애플리케이션으로 분류됩니다.

30 파일 포인터 변수가 가리키는 위치에서 데이터를 가져와 변수에 저장하는 함수는 fscanff입니다.

· **fprintf** : 파일 포인터 변수가 가리키는 위치에 변수에 저장된 데이터를 출력하는 함수
 · **fopen** : 파일을 메모리에 저장한 후 그 시작 주소를 반환하는 함수
 · **fclose** : 파일 포인터 변수가 사용중인 메모리를 해제하는 함수

31 모듈 간의 결합도가 약할수록 바람직한 설계입니다.

32 Python에서 연속된 숫자를 생성하는 함수로, 리스트, 반복문 등에서 많이 사용되는 것은 range입니다.

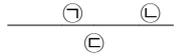
33 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
public class Test {
    public static void main(String args[]) {
        ① int a, b, c, d;
        ② a = b = 5;
        ③ c = --a % --a;
        ④ d = b++ * b++;
        ⑤ System.out.printf("%d, %d", c, d);
    }
}
```

① 정수형 변수 a, b, c, d를 선언한다.
 ② b에 5를 저장한 후, a에 b의 값 5를 저장한다. 즉 a와 b에는 5가 저장된다.
 ③ c에 a를 a로 나눈 나머지를 저장한다. a에는 두 번의 전치 감소 연산자가 사용되었으므로, 왼쪽부터 차례대로 적용하여 값을 계산하면 된다.
 $c = \text{--}a \% \text{--}a;$
 ㉠ ㉡
 ㉢
 · ㉠ : a의 값은 5이고 ㉠은 전치 감소 연산자이므로 연산 전에 값이 감소하여 4가 된다.
 · ㉡ : a의 값은 ㉠에서 감소하여 4이고 ㉡은 전치 감소 연산자이므로 연산 전에 값이 감소하여 3이 된다.
 · ㉢ : $c = \text{--}a \% \text{--}a;$ 이므로 4를 3으로 나눈 나머지만 1을 c에 저장한다.
 ④ d에 b와 b로 곱한 값을 저장한다. b에는 두 번의 후치

증가 연산자가 사용되었으므로, 왼쪽부터 차례대로 적용하여 값을 계산하면 된다.

$d = b++ * b++;$



- ① : b의 값은 5이고 ①은 후치 증가 연산자이므로 연산에는 5를 사용하고 b에는 6이 저장된다.
- ② : b의 값은 ①에서 증가하여 6이고 ②은 후치 증가 연산자이므로 연산에는 6을 사용하고 b에는 7이 저장된다.
- ③ : $d = ① * ②;$ 이므로 5와 6을 곱한 값인 30을 d에 저장한다.

⑤ c의 값 1과, d의 값 30을 출력한다.

결과 1, 30

34 조건이 참인지 거짓인지 판단하고자 할 때 사용하는 데이터 타입은 불린 타입(Boolean Type)입니다.

35 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
#include <stdio.h>
③ void func(int* p) {
④     *p = *p - 5;
}
main() {
①     int a = 13;
②     func(&a);
⑤     printf("%d", a);
}
```

모든 프로그램은 반드시 main() 함수에서 시작한다.

- ① 정수형 변수 a를 선언하고 13으로 초기화한다. (a=13)
- ② a의 주소를 인수로 func() 함수를 호출한다.
 - * &a : 변수의 주소를 가리킬 때는 변수 앞에 번지 연산자 &를 붙입니다.
- ③ func() 함수의 시작점이다. ②번에서 전달받은 a의 주소를 정수형 포인터 변수 p가 받는다.
- ④ p가 가리키는 곳의 값(*p)에서 5를 뺀다. p가 가리키는 곳이 a이므로 결국 a의 값도 바뀌게 된다. (a=8)
- ⑤ a의 값을 정수로 출력한다.

결과 8

36 모듈에 들어오면(in) 팬인(fan-in), 모듈에서 나가면(out) 팬아웃(fan-out)입니다. F에 들어오는 선은 3개, 나가는 선은 2개이므로, 팬인과 팬아웃은 각각 3과 2입니다.

37 함수나 코드의 범위를 한정하는 블록 내에서 선언되는 변수는 자동 변수(Automatic Variable)입니다.

- **외부 변수(External Variable)** : 현재 파일이나 다른 파일에서 선언된 변수나 함수를 참조(reference)하기 위한 변수
- **정적 변수(Static Variable)** : 함수나 블록 내에서 선언되어 선언한 함수나 블록 내에서만 사용할 수 있는 내부 정적 변수와 함수 외부에서 선언되어 모든 함수에서 사용할 수 있는 외부 정적 변수가 있음
- **레지스터 변수(Register Variable)** : 자주 사용되는 변수의 처리 속도를 높이기 위해 사용하는 기억 클래스로, 메모리가 아닌 CPU 내부의 저장장소를 기억영역으로 할당받는 변수

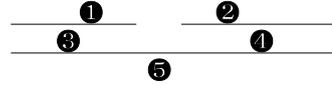
38 지문의 연산 결과는 1입니다.

- 연산자의 우선순위는 높은 것부터 차례대로 단항, 산술, 시프트, 관계, 비트, 논리, 조건, 대입, 순서 연산자 순이며,

관계 연산자 중에서 <, <=, >=, >는 ==, !=보다 우선순위가 높습니다.

· 우선순위에 따라 문제의 식을 풀면 다음과 같습니다.

$a < b + 2 \ \&\& \ a << 1 \ \leq b$



- ① $b + 2$: b의 값은 2이므로 결과는 4이다.
- ② $a << 1$: 왼쪽 시프트(<<)는 왼쪽으로 1비트 시프트 할 때 마다 2배씩 증가하므로, a의 값 1을 왼쪽으로 1비트 시프트한 결과는 2이다.
- ③ $a < ① \rightarrow a < 4$: a의 값 1은 4보다 작으므로 결과는 1(참)이다.
- ④ $② <= b \rightarrow 2 <= b$: b의 값 2는 2와 같으므로 결과는 1(참)이다.
- ⑤ $③ \&\& ④ \rightarrow 1 \&\& 1$: &&은 모두 참일 때만 참이므로 결과는 1(참)이다.

39 사용된 코드의 의미는 다음과 같습니다.

```
#include <stdio.h>
int main(int argc, char *argv[]) {
①     int a[2][2] = {{11, 22}, {44, 55}};
②     int i, sum = 0;
③     int *p;
④     p = a[0];
⑤     for(i = 1; i < 4; i++)
⑥         sum += *(p + i);
⑦     printf("%d", sum);
⑧     return 0;
}
```

① 2행 2열의 요소를 갖는 정수형 2차원 배열 a를 선언하고 초기화한다.

	a[0][0]	a[0][1]
a 배열	11	22
	a[1][0]	a[1][1]
	44	55

- ② 정수형 변수 i, sum을 선언하고, sum을 0으로 초기화한다.
- ③ 정수형 포인터 변수 p를 선언한다.
- ④ p에 a배열의 a[0] 행의 시작 주소를 저장한다.
 - * a[0]은 행의 첫 번째 요소(a[0][0])의 위치를 가리킨다.
- ⑤ 반복 변수 i가 1부터 1씩 증가하면서 4보다 작은 동안 ⑥번을 반복 수행한다.
- ⑥ sum에 p+i가 가리키는 곳의 값을 저장한다.
 - p는 a[0][0]을 가리키므로 숫자가 더해진 만큼 다음 값을 가리키게 된다. 즉, p+1은 a[0][1]을, p+2는 a[1][0]을, p+3은 a[1][1]을 가리킨다.
 - * 반복문 실행에 따른 변수의 변화는 다음과 같다.

반복횟수	i	*(p+i)	sum
			0
1	1	22	22
2	2	44	66
3	3	55	121
반복실행 안됨	4		

⑦ sum의 값을 정수로 출력한다.

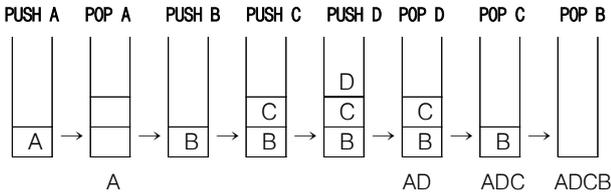
결과 121

⑧ 프로그램을 종료한다.

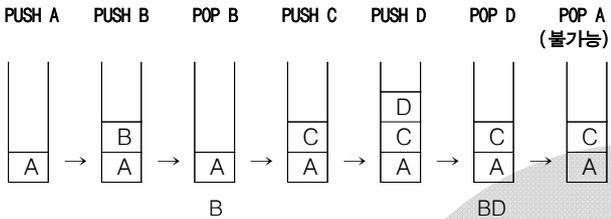
40 각 모듈들은 상호 작용을 통해 더 큰 시스템을 구성해야 하므로 모듈은 상호 접근이 가능해야 합니다.

41 [전문가의 조언]

이 문제는 문제의 자료가 각 보기의 순서대로 출력되는지 스택을 이용해 직접 입·출력을 수행해 보면 됩니다. PUSH는 스택에 자료를 입력하는 명령이고, POP는 스택에서 자료를 출력하는 명령입니다. 먼저 ①번을 먼저 살펴볼게요.



④번은 D를 출력한 후 A를 출력해야 하는데, C를 출력하지 않고는 A를 출력할 수 없으므로 불가능합니다.



42 [전문가의 조언]

모든 응용 시스템과 사용자들이 필요로 하는 데이터를 통합한 조직 전체의 데이터베이스 구조를 논리적으로 정의하는 스키마는 개념 스키마입니다.

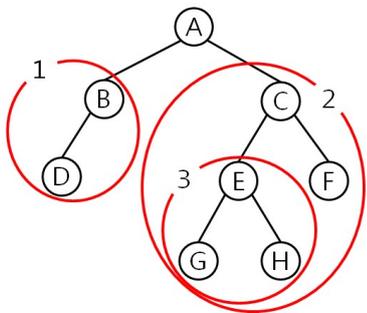
- 내부 스키마: 물리적 저장장치의 입장에서 본 데이터베이스 구조로서, 실제로 데이터베이스에 저장될 레코드의 형식을 정의하고 저장 데이터 항목의 표현 방법, 내부 레코드의 물리적 순서 등을 나타냄
- 외부 스키마: 사용자나 응용 프로그래머가 각 개인의 입장에서 필요로 하는 데이터베이스의 논리적 구조를 정의한 것

43 [전문가의 조언]

시스템 카탈로그 자체도 테이블(시스템 테이블)로 구성되어 있어 일반 사용자도 SQL을 이용하여 내용을 검색해 볼 수 있습니다. 단, INSERT, DELETE, UPDATE문으로 카탈로그를 갱신하는 것은 허용되지 않습니다.

44 [전문가의 조언]

먼저 서브트리를 하나의 노드로 생각할 수 있도록 서브트리 단위로 묶습니다.



Preorder는 Root → Left → Right 이므로 A12가 됩니다.

- 1은 BD이므로 ABD2가 됩니다.
- 2는 C3F이므로 ABDC3F가 됩니다.
- 3은 EGH이므로 ABCDEGHF가 됩니다.

45 [전문가의 조언]

DELETE는 DML(데이터 조작어)의 명령어입니다.

46 [전문가의 조언]

연결 리스트(Linked List)는 노드들이 포인터로 연결되어 포인터를 찾아가는 시간이 필요하므로 선형 리스트에 비해 검색 속도가 느립니다.

47 [전문가의 조언]

Synonym은 충돌로 인해 같은 Home Address를 갖는 레코드들의 집합을 의미합니다.

48 [전문가의 조언]

후보키(Candidate Key) 중에서 대표로 선정된 키를 기본키(Primary Key)라고 합니다.

- 슈퍼키(Super Key): 한 릴레이션 내에 있는 속성들의 집합으로 구성된 키로, 릴레이션을 구성하는 모든 튜플에 대해 유일성(Uunique)은 만족하지만, 최소성(Minimality)은 만족하지 못함
- 대체키(Alternate Key): 후보키 중에서 선정된 기본키를 제외한 나머지 후보키를 의미함
- 외래키(Foreign Key): 다른 릴레이션의 기본키를 참조하는 속성 또는 속성들의 집합을 의미하며, 릴레이션 간의 관계를 표현할 때 사용함

49 [전문가의 조언]

문제의 지문에서 설명하는 트랜잭션의 특성은 Isolation(독립성)입니다.

- Atomicity(원자성): 트랜잭션의 연산은 데이터베이스에 모두 반영되도록 완료(Commit)되든지 아니면 전혀 반영되지 않도록 복구(Rollback)되어야 함
- Consistency(일관성): 트랜잭션이 그 실행을 성공적으로 완료하면 언제나 일관성 있는 데이터베이스 상태로 변환함
- Durability(영속성): 성공적으로 완료된 트랜잭션의 결과는 시스템이 고장나더라도 영구적으로 반영되어야 함

50 [전문가의 조언]

- 논리적 설계 단계에 해당하는 것은 ①번입니다.
- ②, ③, ④번은 물리적 설계 단계에서 수행하는 작업입니다.

51 [전문가의 조언]

개체(Entity) 타입을 표시하는 기호는 사각형입니다.

- 다이아몬드(마름모): 관계(Relationship) 타입
- 타원: 속성(Attribute)
- 선, 링크: 개체 타입과 속성을 연결

52 [전문가의 조언]

이상의 종류는 삽입 이상(Insertion Anomaly), 삭제 이상(Deletion Anomaly), 갱신 이상(Update Anomaly) 이렇게 세 가지입니다.

53 [전문가의 조언]

HAVING은 특정 속성을 기준으로 그룹화하여 검색할 때 그룹에 대한 조건을 지정하는 절로 GROUP BY와 함께 사용됩니다.

54 [전문가의 조언]

뷰를 정의할 때는 CREATE문, 제거할 때는 DROP문을 사용합니다.

55 [전문가의 조언]

- ㉠의 튜플 수는 200개, ㉡의 튜플 수는 3개, ㉢의 튜플 수는 1개입니다.
- ㉠ STUDENT 테이블에서 DEPT를 검색합니다. 총 200개의 튜플이 들어 있고 검색 조건이 없으므로 200개의 튜플이 검색됩니다.
- ㉡ STUDENT 테이블에서 DEPT를 검색하는 데 중복된 결과는 처음의 한 개만 검색에 포함시킵니다. 전산과 50개 튜플의 DEPT 속성의 값이 같으므로 1개, 전자과 100개 튜플의 DEPT 속성의 값이 같으므로 1개, 기계과 50개 튜플의 DEPT 속성의 값이 같으므로 1개를 검색에 포함시키므로 3개의 튜플이 검색됩니다.
- ㉢ STUDENT 테이블에서 DEPT 속성의 값이 '전산과'인 튜플의 중복을 제거하여 개수를 세므로 1개의 튜플이 검색됩니다.

56 [전문가의 조언]

릴레이션의 기본키를 구성하는 어떤 속성도 널(Null) 값이나 중복 값을 가질 수 없음을 의미하는 것은 개체 무결성 제약 조건입니다.

- 참조 무결성(Referential Integrity) : 외래키 값은 Null이거나 참조 릴레이션의 기본키 값과 동일해야 함. 즉 릴레이션은 참조할 수 없는 외래키 값을 가질 수 없다는 규정

57 [전문가의 조언]

$A \rightarrow B$ 이고 $B \rightarrow C$ 일때 $A \rightarrow C$ 를 만족하는 종속 관계는 이행적 종속 관계입니다.

58 [전문가의 조언]

카티션 프로덕트(Cartesian Product, 교차곱)는 두 릴레이션에 있는 튜플들의 순서쌍을 구하는 연산으로, 두 릴레이션의 차수(Degree, 속성의 수)는 더하고, 카디널리티(튜플의 수)는 곱하면 됩니다. 그러므로 차수는 $4+5=9$, 카디널리티는 $4 \times 5 = 20$ 입니다.

59 [전문가의 조언]

INSERT는 ON 대신 INTO가 사용되어 'INSERT INTO~VALUES~' 형식으로 기술되어야 합니다.

60 [전문가의 조언]

개념 세계에서 표현된 각 개체와 개체 간의 관계들을 서로 독립된 2차원 테이블로 표현하는 데이터 모델은 관계형 데이터 모델입니다.