



시험에 나오는것만 공부한다!

**시나공시리즈**

## 기출문제 & 정답 및 해설 2024년 1회 정보처리기사 필기



### 저작권 안내

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

※ 다음 문제를 읽고 알맞은 것을 골라 답안카드의 답란(①, ②, ③, ④)에 표기하시오.

### 제1과목 소프트웨어 설계

1. 객체지향 분석 방법론 중 E-R 다이어그램을 사용하여 객체의 행위를 모델링하며, 객체 식별, 구조식별, 주체 정의, 속성 및 관계 정의, 서비스 정의 등의 과정으로 구성되는 것은?

- ① Coad와 Yourdon 방법      ② Booch 방법
- ③ Jacobson 방법          ④ Wirfs-Brock's 방법

2. 트랜잭션이 올바르게 처리되고 있는지 데이터를 감시하고 제어하는 미들웨어는?

- ① RPC                              ② ORB
- ③ TP monitor                  ④ HUB

3. 자료 흐름도(Data Flow Diagram)의 구성 요소로 옳은 것은?

- ① process, data flow, data store, comment
- ② process, data flow, data store, terminator
- ③ data flow, data store, terminator, data dictionary
- ④ process, data store, terminator, mini-spec

4. 객체지향에서 정보 은닉과 가장 밀접한 관계가 있는 것은?

- ① Encapsulation              ② Class
- ③ Method                        ④ Instance

5. 다음 중 자료 사전(Data Dictionary)에서 선택의 의미를 나타내는 것은?

- ① [ ]                              ② { }
- ③ +                                ④ =

6. 소프트웨어 개발 단계에서 요구 분석 과정에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 분석 결과의 문서화를 통해 향후 유지보수에 유용하게 활용할 수 있다.
- ② 개발 비용이 가장 많이 소요되는 단계이다.
- ③ 자료흐름도, 자료 사전 등이 효과적으로 이용될 수 있다.
- ④ 보다 구체적인 명세를 위해 소단위 명세서(Mini-Spec)가 활용될 수 있다.

7. 럼바우(Rumbaugh) 분석 기법에서 정보 모델링이라고도 하며, 시스템에서 요구되는 객체를 찾아내어 속성과 연관 식별 및 객체들 간의 관계를 규정하여 다이어그램을 표시하는 모델링은?

- ① Object                        ② Dynamic
- ③ Function                    ④ Static

8. UML(Unified Modeling Language)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 기능적 모델은 사용자 측면에서 본 시스템 기능이며, UML에서는 Use case Diagram을 사용한다.
- ② 정적 모델은 객체, 속성, 연관관계, 오퍼레이션의 시스템의 구조를 나타내며, UML에서는 Class Diagram을 사용한다.
- ③ 동적 모델은 시스템의 내부 동작을 말하며, UML에서는 Sequence Diagram, State Diagram, Activity Diagram을 사용한다.
- ④ State Diagram은 객체들 사이의 메시지 교환을 나타내며, Sequence Diagram은 하나의 객체가 가진 상태와 그 상태의 변화에 의한 동작순서를 나타낸다.

9. 사용자 인터페이스(UI)의 특징으로 틀린 것은?

- ① 구현하고자 하는 결과의 오류를 최소화한다.
- ② 사용자의 편의성을 높임으로써 작업시간을 증가시킨다.
- ③ 막연한 작업 기능에 대해 구체적인 방법을 제시하여 준다.
- ④ 사용자 중심의 상호 작용이 되도록 한다.

10. GoF(Gangs of Four) 디자인 패턴에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① Factory Method Pattern은 상위클래스에서 객체를 생성하는 인터페이스를 정의하고, 하위클래스에서 인스턴스를 생성하도록 하는 방식이다.
- ② Prototype Pattern은 Prototype을 먼저 생성하고 인스턴스를 복제하여 사용하는 구조이다.
- ③ Bridge Pattern은 기존에 구현되어 있는 클래스에 기능 발생 시 기존 클래스를 재사용할 수 있도록 중간에서 맞춰주는 역할을 한다.
- ④ Mediator Pattern은 객체간의 통제와 지시의 역할을 하는 중재자를 두어 객체지향의 목표를 달성하게 해준다.

11. 익스트림 프로그래밍(XP)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 빠른 개발을 위해 테스트를 수행하지 않는다.
- ② 사용자의 요구사항은 언제든지 변할 수 있다.
- ③ 고객과 직접 대면하며 요구사항을 이야기하기 위해 사용자 스토리(User Story)를 활용할 수 있다.
- ④ 기존의 방법론에 비해 실용성(Pragmatism)을 강조한 것이라고 볼 수 있다.

12. 대표적으로 DOS 및 Unix 등의 운영체제에서 조작을 위해 사용하던 것으로, 정해진 명령 문자열을 입력하여 시스템을 조작하는 사용자 인터페이스(User Interface)는?

- ① GUI(Graphical User Interface)
- ② CLI(Command Line Interface)
- ③ CUI(Cell User Interface)
- ④ MUI(Mobile User Interface)

13. UML 다이어그램 중 정적 다이어그램이 아닌 것은?

- ① 컴포넌트 다이어그램      ② 배치 다이어그램
- ③ 순차 다이어그램          ④ 패키지 다이어그램

## 14. 다음 내용이 설명하는 UI 설계 도구는?

- 디자인, 사용 방법 설명, 평가 등을 위해 실제 화면과 유사하게 만든 정적인 형태의 모형
- 시각적으로만 구성 요소를 배치하는 것으로 일반적으로 실제로 구현되지는 않음

- ① 스토리보드(Storyboard)      ② 목업(Mockup)  
③ 프로토타입(Prototype)      ④ 유스케이스(Usecase)

## 15. 요구사항 분석에서 비기능적(Nonfunctional) 요구에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 시스템의 처리량(Throughput), 반응 시간 등의 성능 요구나 품질 요구는 비기능적 요구에 해당하지 않는다.  
② '차량 대여 시스템이 제공하는 모든 화면이 3초 이내에 사용자에게 보여야 한다'는 비기능적 요구이다.  
③ 시스템 구축과 관련된 안전, 보안에 대한 요구사항들은 비기능적 요구에 해당하지 않는다.  
④ '금융 시스템은 조회, 인출, 입금, 송금의 기능이 있어야 한다'는 비기능적 요구이다.

## 16. 명백한 역할을 가지고 독립적으로 존재할 수 있는 시스템의 부분으로 넓은 의미에서는 재사용되는 모든 단위라고 볼 수 있으며, 인터페이스를 통해서만 접근할 수 있는 것은?

- ① Model      ② Sheet  
③ Component      ④ Cell

## 17. 다음 중 SOLID 원칙이라고 불리는 객체지향 설계 원칙에 속하지 않는 것은?

- ① ISP(Interface Segregation Principle)  
② DIP(Dependency Inversion Principle)  
③ LSP(Liskov Substitution Principle)  
④ SSO(Single Sign On)

## 18. UML 확장 모델에서 스테레오 타입 객체를 표현할 때 사용하는 기호로 맞는 것은?

- ① << >>      ② (( ))      ③ {{ }}      ④ [[ ]]

## 19. CASE(Computer-Aided Software Engineering)의 원천 기술이 아닌 것은?

- ① 구조적 기법      ② 프로토타이핑 기술  
③ 정보 저장소 기술      ④ 일괄처리 기술

## 20. 다음 중 상태 다이어그램에서 객체 전이의 요인이 되는 요소는?

- ① event      ② state  
③ message      ④ transition

## 제2과목 소프트웨어 개발

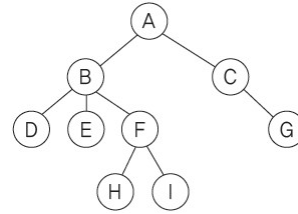
## 21. EAI(Enterprise Application Integration)의 구축 유형으로 옳지 않은 것은?

- ① Point-to-Point      ② Hub & Spoke  
③ Message Bus      ④ Tree

## 22. 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

## 23. 다음 트리의 차수(degree)는?



- ① 2      ② 3  
③ 4      ④ 5

## 24. 인터페이스 구현 시 사용하는 기술 중 다음 내용이 설명하는 것은?

JavaScript를 사용한 비동기 통신기술로, 클라이언트와 서버 간에 XML 데이터를 주고받는 기술

- ① Procedure      ② Trigger  
③ Greedy      ④ AJAX

## 25. 해싱 함수 중 레코드 키를 여러 부분으로 나누고, 나눈 부분의 각 숫자를 더하거나 XOR한 값을 홈 주소로 사용하는 방식은?

- ① 계산법      ② 폴딩법  
③ 기수 변환법      ④ 숫자 분석법

## 26. 다음 자료에 대하여 선택(Selection) 정렬을 이용하여 오름차순으로 정렬하고자 한다. 3회전 후의 결과로 옳은 것은?

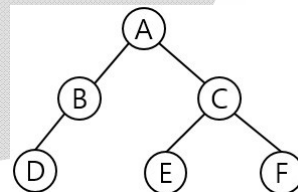
37, 14, 17, 40, 35

- ① 14, 17, 37, 40, 35      ② 14, 37, 17, 40, 35  
③ 17, 14, 37, 35, 40      ④ 14, 17, 35, 40, 37

## 27. 소스 코드 품질 분석 도구 중 정적 분석 도구가 아닌 것은?

- ① pmd      ② checkstyle  
③ valance      ④ cppcheck

## 28. 다음 트리에 대한 중위 순회 실행 결과는?



- ① ABDCEF      ② ABCDEF  
③ DBECFA      ④ DBAECF

## 29. 소프트웨어 테스트와 관련한 설명으로 틀린 것은?

- ① 화이트박스 테스트는 모듈의 논리적인 구조를 체계적으로 점검할 수 있다.  
② 블랙박스 테스트는 프로그램의 구조를 고려하지 않는다.  
③ 테스트 케이스에는 일반적으로 시험 조건, 테스트 데이터, 예상 결과가 포함되어야 한다.  
④ 화이트박스 테스트에서 기본 경로(Basis Path)란 흐름 그래프의 시작 노드에서 종료 노드까지의 서로 독립된 경로로 사이클을 허용하지 않는 경로를 말한다.

## 30. 소프트웨어 형상 관리에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 소프트웨어에 가해지는 변경을 제어하고 관리한다.  
② 프로젝트 계획, 분석서, 설계서, 프로그램, 테스트 케이스 모두 관리 대상이다.  
③ 대표적인 형상 관리 도구로 Ant, Maven, Gradle 등이 있다.  
④ 유지 보수 단계뿐만 아니라 개발 단계에도 적용할 수 있다.

31. 다음 중 최악의 경우 검색 효율이 가장 나쁜 트리 구조는?

- ① 이진 탐색 트리                      ② AVL 트리  
③ 2-3 트리                              ④ 레드-블랙 트리

32. 다음 중 선형 구조로만 묶인 것은?

- ① 스택, 트리                              ② 큐, 데크  
③ 큐, 그래프                              ④ 리스트, 그래프

33. 화이트박스 검사 기법에 해당하는 것으로만 짝지어진 것은?

- |                |           |
|----------------|-----------|
| ㉠ 데이터 흐름 검사    | ㉡ 루프 검사   |
| ㉢ 동등 분할 검사     | ㉣ 경계값 분석  |
| ㉤ 원인 결과 그래프 기법 | ㉥ 오류예측 기법 |

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

34. 단위 테스트에서 테스트의 대상이 되는 하위 모듈을 호출하고, 파라미터를 전달하는 가상의 모듈로 상향식 테스트에 필요한 것은?

- ① 테스트 스텝(Test Stub)  
② 테스트 드라이버(Test Driver)  
③ 테스트 스위트(Test Suites)  
④ 테스트 케이스(Test Case)

35. 인터페이스 구현 시 사용하는 기술로 속성-값 쌍(Attribute-Value Pairs)으로 이루어진 데이터 오브젝트를 전달하기 위해 사용하는 개방형 표준 포맷은?

- ① JSON                                      ② HTML  
③ AVPN                                      ④ DOF

36. DRM(Digital Rights Management)과 관련한 설명으로 틀린 것은?

- ① 디지털 콘텐츠와 디바이스의 사용을 제한하기 위해 하드웨어 제조업자, 저작권자, 출판업자 등이 사용할 수 있는 접근 제어 기술을 의미한다.  
② 디지털 미디어의 생명 주기 동안 발생하는 사용 권한 관리, 과금, 유통 단계를 관리하는 기술로도 볼 수 있다.  
③ 클리어링 하우스(Clearing House)는 사용자에게 콘텐츠 라이선스를 발급하고 권한을 부여해주는 시스템을 말한다.  
④ 원본을 안전하게 유통하기 위한 전자적 보안은 고려하지 않기 때문에 불법 유통과 복제의 방지는 불가능하다.

37. 다음 중 테스트 오라클에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 샘플링 오라클 : 특정한 몇몇 테스트 케이스의 입력 값들에 대해서만 기대하는 결과를 제공하는 오라클이다.  
② 토탈 오라클 : 모든 테스트 케이스의 입력 값에 대해 기대하는 결과를 제공하는 오라클이다.  
③ 휴리스틱 오라클 : 특정 테스트 케이스의 입력 값에 대해 기대하는 결과를 제공하고, 나머지 입력 값들에 대해서는 추정으로 처리하는 오라클이다.  
④ 일관성 검사 오라클 : 애플리케이션의 변경이 있을 경우 테스트 케이스의 수행 전과 후의 결과 값이 동일한지를 확인하는 오라클이다.

38. 인터페이스 구현 검증 도구가 아닌 것은?

- ① ESB    ② xUnit  
③ STAF                                        ④ NTAf

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

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

40. 물리데이터 저장소의 파티션 설계에서 파티션 유형으로 옳지 않은 것은?

- ① 범위 분할(Range Partitioning)  
② 해시 분할(Hash Partitioning)  
③ 조합 분할(Composite Partitioning)  
④ 유닛 분할(Unit Partitioning)

### 제3과목 데이터베이스 구축

41. 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

42. 뷰(View)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 뷰는 CREATE 문을 사용하여 정의한다.  
② 뷰는 데이터의 논리적 독립성을 제공한다.  
③ 뷰를 제거할 때에는 DROP 문을 사용한다.  
④ 뷰는 저장장치 내에 물리적으로 존재한다.

43. DML에 해당하는 SQL 명령어로는 나열된 것은?

- ① DELETE, UPDATE, CREATE, ALTER  
② INSERT, DELETE, UPDATE, DROP  
③ SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE  
④ SELECT, INSERT, DELETE, ALTER

44. 관계대수의 순수 관계 연산자가 아닌 것은?

- ① Select                                      ② Cartesian Product  
③ Division                                  ④ Project

45. 관계 데이터 모델의 무결성 제약 중 기본키 값의 속성 값이 널(Null) 값이 아닌 원자 값을 갖는 성질은?

- ① 개체 무결성                              ② 참조 무결성  
③ 도메인 무결성                            ④ 튜플의 유일성

46. 제 3정규형에서 보이스코드 정규형(BCNF)으로 정규화하기 위한 작업은?

- ① 원자 값이 아닌 도메인을 분해  
② 부분 함수 종속 제거  
③ 이행 함수 종속 제거  
④ 결정자가 후보키가 아닌 함수 종속 제거

47. 로킹(Locking) 기법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 로킹의 대상이 되는 객체의 크기를 로킹 단위라고 한다.  
② 로킹 단위가 작아지면 병행성 수준이 낮아진다.  
③ 데이터베이스도 로킹 단위가 될 수 있다.  
④ 로킹 단위가 커지면 락 수가 작아 로킹 오버헤드가 감소한다.

48. 다음 SQL문에서 빈칸에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

```
UPDATE 회원 (   ) 전화번호='010-14'
WHERE 회원번호='N4';
```

- ① FROM                                      ② SET  
③ INTO                                        ④ TO



## 49. 다음에서 설명하는 스키마(Schema)는?

데이터베이스 전체를 정의한 것으로 데이터개체, 관계, 제약조건, 접근권한, 무결성 규칙 등을 명세한 것

- ① 개념 스키마                      ② 내부 스키마  
③ 외부 스키마                      ④ 내용 스키마

## 50. 시스템 카탈로그에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시스템 카탈로그의 갱신은 무결성 유지를 위하여 SQL을 이용하여 사용자가 직접 갱신하여야 한다.  
② 데이터베이스에 포함되는 데이터 객체에 대한 정의나 명세에 대한 정보를 유지관리한다.  
③ DBMS가 스스로 생성하고 유지하는 데이터베이스 내의 특별한 테이블의 집합체이다.  
④ 카탈로그에 저장된 정보를 메타 데이터라고도 한다.

## 51. 다음 릴레이션의 카디널리티와 차수가 옳게 나타난 것은?

아이디	성명	나이	등급	적립금	가입년도
yuyu01	원유철	36	3	2000	2008
sykim10	김성일	29	2	3300	2014
kshan4	한경선	45	3	2800	2009
namsu52	이남수	33	5	1000	2016

- ① 카디널리티 : 4, 차수 : 4  
② 카디널리티 : 4, 차수 : 6  
③ 카디널리티 : 6, 차수 : 4  
④ 카디널리티 : 6, 차수 : 6

## 52. 병행제어 기법의 종류가 아닌 것은?

- ① 로킹 기법                      ② 시분할 기법  
③ 타임 스탬프 기법              ④ 다중 버전 기법

## 53. 데이터 속성 간의 종속성에 대한 엄밀한 고려없이 잘못 설계된 데이터베이스에서는 데이터 처리 연산 수행 시 각종 이상 현상이 발생할 수 있는데, 이러한 이상 현상이 아닌 것은?

- ① 검색 이상                      ② 삽입 이상  
③ 삭제 이상                      ④ 갱신 이상

## 54. 트랜잭션의 주요 특성 중 하나로, 둘 이상의 트랜잭션이 동시에 병행 실행되는 경우 어느 하나의 트랜잭션 실행 중에 다른 트랜잭션의 연산이 끼어들 수 없음을 의미하는 것은?

- ① Log                              ② Consistency  
③ Isolation                      ④ Durability

## 55. 관계형 데이터베이스에서 다음 설명에 해당하는 키(Key)는?

한 릴레이션 내의 속성들의 집합으로 구성된 키로서, 릴레이션을 구성하는 모든 튜플에 대한 유일성은 만족시키지만 최소성은 만족시키지 못한다.

- ① 후보키                          ② 대체키  
③ 슈퍼키                          ④ 외래키

## 56. 물리적 데이터베이스 설계에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 물리적 설계의 목적은 효율적인 방법으로 데이터를 저장하는 것이다.  
② 트랜잭션 처리량과 응답시간, 디스크 용량 등을 고려해야 한다.  
③ 저장 레코드의 형식, 순서, 접근 경로와 같은 정보를 사용하여 설계한다.  
④ 트랜잭션의 인터페이스를 설계하며, 데이터 타입 및 데이터 타입들 간의 관계로 표현한다.

## 57. 관계해석에서 '모든 것에 대하여'의 의미를 나타내는 논리 기호는?

- ①  $\exists$                               ②  $\in$   
③  $\forall$                               ④  $\subset$

## 58. 다음 [조건]에 부합하는 SQL문을 작성하고자 할 때, [SQL문]의 빈칸에 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'

## 59. 데이터베이스에 영향을 주는 생성, 읽기, 갱신, 삭제 연산으로 프로세스와 테이블 간에 매트릭스를 만들어서 트랜잭션을 분석하는 것은?

- ① CASE 분석                      ② 일치 분석  
③ CRUD 분석                      ④ 연관성 분석

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

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

## 제4과목 프로그래밍 언어 활용

## 61. C언어에서 문자열 처리 함수의 서식과 그 기능의 연결로 틀린 것은?

- ① strlen(s) - s의 길이를 구한다.  
② strcpy(s1, s2) - s2를 s1으로 복사한다.  
③ strcmp(s1, s2) - s1과 s2를 연결한다.  
④ strrev(s)-s를 거꾸로 변환한다.

## 62. 다음 C언어 프로그램의 결과로 옳은 것은?

```
#include <stdio.h>
main( ) {
    int a[10];
    a[0] = 0;
    a[1] = 1;
    for (int i = 0; i < 8; i++)
        a[i + 2] = a[i + 1] + a[i];
    printf("%d", a[9]);
}
```

- ① 8                                  ② 13  
③ 21                                  ④ 34

## 63. IPv6에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 128비트의 주소 공간을 제공한다.  
② 인증 및 보안 기능을 포함하고 있다.  
③ 패킷 크기가 64Kbyte로 고정되어 있다.  
④ IPv6 확장 헤더를 통해 네트워크 기능 확장이 용이하다.

64. 파이썬의 변수 작성 규칙 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 첫 자리에 숫자를 사용할 수 없다.
- ② 영문 대문자/소문자, 숫자, 밑줄(\_)의 사용이 가능하다.
- ③ 변수 이름의 중간에 공백을 사용할 수 있다.
- ④ 이미 사용되고 있는 예약어는 사용할 수 없다.

65. 스레드(Thread)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 개의 프로세스는 여러 개의 스레드를 가질 수 없다.
- ② 커널 스레드의 경우 운영체제에 의해 스레드를 운용한다.
- ③ 사용자 스레드의 경우 사용자가 만든 라이브러리를 사용하여 스레드를 운용한다.
- ④ 스레드를 사용함으로써 하드웨어, 운영체제의 성능과 응용 프로그램의 처리율을 향상시킬 수 있다.

66. HRN 방식으로 스케줄링 할 경우, 입력된 작업이 다음과 같을 때 처리되는 작업 순서로 옳은 것은?

작업	대기 시간	서비스(실행)시간
A	5	20
B	40	20
C	15	45
D	20	2

- ① A → B → C → D                      ② A → C → B → D
- ③ D → B → C → A                      ④ D → A → B → C

67. 다음 자바 코드를 실행한 결과는?

```
int x=1, y=6;
while (y--){
    x++;
}
System.out.println("x=" + x + "y=" + y);
```

- ① x=7 y=0
- ② x=6 y=-1
- ③ x=7 y=-1
- ④ Unresolved compilation problem 오류 발생

68. C언어에서 산술 연산자가 아닌 것은?

- ① %                                      ② \*
- ③ /                                      ④ =

69. 다음 JAVA 프로그램이 실행되었을 때의 결과는?

```
public class Operator {
    public static void main(String[] args) {
        int x=5, y=0, z=0;
        y = x++;
        z = --x;
        System.out.print(x + " , " + y + " , " + z);
    }
}
```

- ① 5, 5, 5                                  ② 5, 6, 5
- ③ 6, 5, 5                                  ④ 5, 6, 4

70. C Class에 속하는 IP address는?

- ① 200.168.30.1                          ② 10.3.2.1 4
- ③ 225.2.4.1                              ④ 172.16.98.3

71. 빈 기억공간의 크기가 20KB, 16KB, 8KB, 40KB 일 때 기억장치 배치 전략으로 "Best Fit"을 사용하여 17KB의 프로그램을 적재할 경우 내부 단편화의 크기는 얼마인가?

- ① 3KB                                      ② 23KB
- ③ 64KB                                    ④ 67KB

72. 다음의 페이지 참조 열(Page reference)에 대해 페이지 교체 기법으로 선입선출 알고리즘을 사용할 경우 페이지 부재(Page Fault) 횟수는? (단, 할당된 페이지 프레임 수는 3 이고, 처음에는 모든 프레임이 비어 있다.)

<페이지 참조열>

7, 0, 1, 2, 0, 3, 0, 4, 2, 3, 0, 3, 2, 1, 2, 0, 1, 7, 0

- ① 13                                      ② 14
- ③ 15                                      ④ 20

73. UNIX에서 새로운 프로세스를 생성하는 명령어는?

- ① ls                                      ② cat
- ③ fork                                    ④ chmod

74. 페이지징 기법에서 페이지 크기가 작아질수록 발생하는 현상이 아닌 것은?

- ① 기억장소 이용 효율이 증가한다.
- ② 입·출력 시간이 늘어난다.
- ③ 내부 단편화가 감소한다.
- ④ 페이지 맵 테이블의 크기가 감소한다.

75. C언어에서 두 개의 논리 값 중 하나라도 참이면 1을, 모두 거짓이면 0을 반환하는 연산자는?

- ① ||                                      ② &&
- ③ \*\*                                      ④ !=

76. IPv6의 주소체계로 거리가 먼 것은?

- ① Unicast                                  ② Anycast
- ③ Broadcast                              ④ Multicast

77. 어떤 모듈이 다른 모듈의 내부 논리 조직을 제어하기 위한 목적으로 제어신호를 이용하여 통신하는 경우이며, 하위 모듈에서 상위 모듈로 제어신호가 이동하여 상위 모듈에게 처리 명령을 부여하는 권리 전도현상이 발생하게 되는 결합도는?

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

78. TCP/IP에서 사용되는 논리 주소를 물리 주소로 변환시켜 주는 프로토콜은?

- ① TCP                                      ② ARP
- ③ FTP                                      ④ IP

79. 운영체제의 가상기억장치 관리에서 프로세스가 일정 시간동안 자주 참조하는 페이지들의 집합을 의미하는 것은?

- ① Locality                                  ② Deadlock
- ③ Thrashing                              ④ Working Set

80. 다음 설명에 해당하는 방식은?

- 무선 랜에서 데이터 전송 시, 매체가 비어있음을 확인 한 뒤 충돌을 회피하기 위해 임의의 시간을 기다린 후 데이터를 전송하는 방법이다.
- 네트워크에 데이터의 전송이 없는 경우라도 동시 전송에 의한 충돌에 대비하여 확인 신호를 전송한다.

- ① STA                                      ② Collision Domain
- ③ CSMA/CA                              ④ CSMA/CD

## 제5과목 : 정보시스템 구축 관리

## 81. 침입탐지 시스템(IDS : Intrusion Detection System)과 관련한 설명으로 틀린 것은?

- ① 이상 탐지 기법(Anomaly Detection)은 Signature Base나 Knowledge Base라고도 불리며 이미 발견되고 정립된 공격 패턴을 입력해두었다가 탐지 및 차단한다.
- ② HIDS(Host-Based Intrusion Detection)는 운영체제에 설정된 사용자 계정에 따라 어떤 사용자가 어떤 접근을 시도하고 어떤 작업을 했는지에 대한 기록을 남기고 추적한다.
- ③ NIDS(Network-Based Intrusion Detection System)로는 대표적으로 Snort가 있다.
- ④ 외부 인터넷에 서비스를 제공하는 서버가 위치하는 네트워크인 DMZ(Demilitarized Zone)에는 IDS가 설치될 수 있다.

## 82. 정보시스템과 관련한 다음 설명에 해당하는 것은?

- 각 시스템 간에 공유 디스크를 중심으로 클러스터링으로 엮여 다수의 시스템을 동시에 연결할 수 있다.
- 조직, 기업의 기간 업무 서버 안정성을 높이기 위해 사용될 수 있다.
- 여러 가지 방식으로 구현되며 2개의 서버를 연결하는 것으로 2개의 시스템이 각각 업무를 수행하도록 구현하는 방식이 널리 사용된다.

- ① 고가용성 솔루션(HACMP)
- ② 점대점 연결 방식(Point-to-Point Mode)
- ③ 스텝스넷(Stuxnet)
- ④ 루팅(Rooting)

## 83. 기기를 키오스크에 갖다 대면 원하는 데이터를 바로 가져올 수 있는 기술로 10cm 이내 근접 거리에서 기기급 속도로 데이터 전송이 가능한 초고속 근접무선통신(NFC; Near Field Communication) 기술은?

- ① BcN(Broadband Convergence Network)
- ② Zing
- ③ Marine Navi
- ④ C-V2X(Cellular Vehicle To Everything)

## 84. 세션 하이재킹을 탐지하는 방법으로 거리가 먼 것은?

- ① FTP SYN SEGMENT 탐지
- ② 비동기화 상태 탐지
- ③ ACK STORM 탐지
- ④ 패킷의 유실 및 재전송 증가 탐지

## 85. 소프트웨어 생명 주기 모형 중 Spiral Model에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 비교적 대규모 시스템에 적합하다.
- ② 개발 순서는 계획 및 정의, 위험 분석, 공학적 개발, 고객 평가 순으로 진행된다.
- ③ 소프트웨어를 개발하면서 발생할 수 있는 위험을 관리하고 최소화하는 것을 목적으로 한다.
- ④ 계획, 설계, 개발, 평가의 개발 주기가 한 번만 수행된다.

## 86. 다음이 설명하는 용어로 옳은 것은?

- 오픈 소스를 기반으로 한 분산 컴퓨팅 플랫폼이다.
- 일반 PC급 컴퓨터들로 가상화된 대형 스토리지를 형성한다.
- 다양한 소스를 통해 생성된 빅데이터를 효율적으로 저장하고 처리한다.

- ① 하둡(Hadoop)
- ② 비컨(Beacon)
- ③ 포스퀘어(Foursquare)
- ④ 멤리스터(Memristor)

## 87. 컴퓨터 사용자의 키보드 움직임을 탐지해 ID, 패스워드 등 개인의 중요한 정보를 몰래 빼가는 해킹 공격은?

- ① Key Logger Attack
- ② Worm
- ③ Rollback
- ④ Zombie Worm

## 88. COCOMO 모델의 프로젝트 유형으로 거리가 먼 것은?

- ① Organic
- ② Semi-detached
- ③ Embedded
- ④ Sequential

## 89. 다음은 정보의 접근통제 정책에 대한 설명이다. (ㄱ)에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

정책	( ㄱ )	DAC	RBAC
권한 부여	시스템	데이터 소유자	중앙 관리자
접근 결정	보안등급 (Label)	신분 (Identity)	역할 (Role)
정책 변경	고정적 (변경 어려움)	변경 용이	변경 용이
장점	안정적 중앙 집중적	구현 용이 유연함	관리 용이

- ① NAC
- ② MAC
- ③ SDAC
- ④ AAC

## 90. 정보 보안의 3 요소에 해당하지 않는 것은?

- ① 기밀성
- ② 무결성
- ③ 가용성
- ④ 휘발성

## 91. CBD(Component Based Development) SW 개발 표준 산출물 중 분석 단계에 해당하는 것은?

- ① 클래스 설계서
- ② 통합시험 결과서
- ③ 프로그램 코드
- ④ 사용자 요구사항 정의서

## 92. 구글의 구글 브레인 팀이 제작하여 공개한 기계 학습(Machine Learning)을 위한 오픈 소스 소프트웨어 라이브러리는?

- ① 타조(Tajo)
- ② 원 세그(One Seg)
- ③ 포스퀘어(Foursquare)
- ④ 텐서플로(TensorFlow)

## 93. Secure 코딩에서 입력 데이터의 보안 약점과 관련한 설명으로 틀린 것은?

- ① SQL 삽입 : 사용자의 입력 값 등 외부 입력 값이 SQL 쿼리에 삽입되어 공격
- ② 크로스사이트 스크립트 : 검증되지 않은 외부 입력 값에 의해 브라우저에서 악의적인 코드가 실행
- ③ 운영체제 명령어 삽입 : 운영체제 명령어 파라미터 입력 값이 적절한 사전검증을 거치지 않고 사용되어 공격자가 운영체제 명령어를 조작
- ④ 자원 삽입 : 사용자가 내부 입력 값을 통해 시스템 내에 사용이 불가능한 자원을 지속적으로 입력함으로써 시스템에 과부하 발생

94. 두 명의 개발자가 5개월에 걸쳐 10000 라인의 코드를 개발하였을 때, 월별(man-month) 생산성 측정을 위한 계산 방식으로 가장 적합한 것은?

- ①  $10000 / 2$                       ②  $10000 / (5 \times 2)$   
 ③  $10000 / 5$                       ④  $(2 \times 10000) / 5$

95. 소프트웨어 재공학의 주요 활동 중 기존 소프트웨어를 다른 운영체제나 하드웨어 환경에서 사용할 수 있도록 변환하는 것은?

- ① 역공학                      ② 분석  
 ③ 재구성                      ④ 이식

96. 전자 칩과 같은 소프트웨어 부품, 즉 블록(모듈)을 만들어서 끼워 맞추는 방법으로 소프트웨어를 완성시키는 재사용 방법은?

- ① 합성 중심                      ② 생성 중심  
 ③ 분리 중심                      ④ 구조 중심

97. 다음 내용이 설명하는 것은?

- 네트워크상에 광채널 스위치의 이점인 고속 전송과 장거리 연결 및 멀티 프로토콜 기능을 활용
- 각기 다른 운영체제를 가진 여러 기종들이 네트워크상에서 동일 저장장치의 데이터를 공유하게 함으로써, 여러 개의 저장장치나 백업 장비를 단일화시킨 시스템

- ① SAN                      ② MBR  
 ③ NAC                      ④ NIC

98. 크래커가 침입하여 백도어를 만들어 놓거나, 설정 파일을 변경했을 때 분석하는 도구는?

- ① trace                      ② tripwire  
 ③ udpdump                      ④ cron

99. 실무적으로 검증된 개발보안 방법론 중 하나로, SW보안의 모범 사례를 SDLC(Software Development Life Cycle)에 통합한 소프트웨어 개발 보안 생명주기 방법론은?

- ① CLASP                      ② CWE  
 ③ PIMS                      ④ Seven Touchpoints

100. 소프트웨어 프로세스에 대한 개선 및 능력 측정 기준에 대한 국제 표준은?

- ① ISO 14001                      ② IEEE 802.5  
 ③ IEEE 488                      ④ SPICE



## 정답 및 해설

1. ①	2. ③	3. ②	4. ①	5. ①	6. ②	7. ①	8. ④	9. ②	10. ③
11. ①	12. ②	13. ③	14. ②	15. ②	16. ③	17. ④	18. ①	19. ④	20. ①
21. ④	22. ③	23. ②	24. ④	25. ②	26. ④	27. ③	28. ④	29. ④	30. ③
31. ①	32. ②	33. ①	34. ②	35. ①	36. ④	37. ②	38. ①	39. ②	40. ④
41. ②	42. ④	43. ③	44. ②	45. ①	46. ④	47. ②	48. ②	49. ①	50. ①
51. ②	52. ②	53. ①	54. ③	55. ③	56. ④	57. ③	58. ④	59. ③	60. ②
61. ③	62. ④	63. ③	64. ③	65. ①	66. ③	67. ④	68. ④	69. ①	70. ①
71. ①	72. ②	73. ③	74. ④	75. ①	76. ③	77. ③	78. ②	79. ④	80. ③
81. ①	82. ①	83. ②	84. ①	85. ④	86. ①	87. ①	88. ④	89. ②	90. ④
91. ④	92. ④	93. ④	94. ②	95. ④	96. ①	97. ①	98. ②	99. ④	100. ④

1 문제에 제시된 내용은 Coad와 Yourdon 방법에 대한 설명입니다.

- **Booch(부치) 방법** : 미시적(Micro) 개발 프로세스와 거시적(Macro) 개발 프로세스를 모두 사용하는 분석 방법으로, 클래스와 객체들을 분석 및 식별하고 클래스의 속성과 연산을 정의함
- **Jacobson 방법** : Use Case를 강조하여 사용하는 분석 방법
- **Wirfs-Brock 방법** : 분석과 설계 간의 구분이 없고, 고객 명세서를 평가해서 설계 작업까지 연속적으로 수행하는 기법

2 트랜잭션이 올바르게 처리되고 있는지 데이터를 감시하고 제어하는 미들웨어는 TP-Monitor(Transaction Processing Monitor)입니다.

- **RPC(Remote Procedure Call)** : 응용 프로그램의 프로시저를 사용하여 원격 프로시저를 마치 로컬 프로시저처럼 호출하는 방식의 미들웨어
- **ORB(Object Request Broker)** : 객체 지향 미들웨어로 코바(CORBA) 표준 스펙을 구현한 미들웨어

3 자료 흐름도(DFD)의 구성 요소에는 프로세스(Process), 자료 흐름(Data Flow), 자료 저장소(Data Store), 단말(Terminator)이 있습니다.

4 캡슐화(Encapsulation)된 객체는 세부 내용이 외부에 은폐되므로 정보 은닉과 밀접한 관계가 있습니다.

- **클래스(Class)** : 두 개 이상의 유사한 객체들을 묶어서 하나의 공통된 특성을 표현하는 요소
- **메소드(Method)** : 객체가 메시지를 받아 실행해야 할 때 구체적인 연산을 정의하는 것으로, 객체의 상태를 참조하거나 변경하는 수단
- **인스턴스(Instance)** : 클래스에 속한 각각의 객체

5 자료 사전에서 자료의 선택을 의미하는 기호는 [ ]입니다.

- { } : 자료의 반복
- = : 자료의 정의
- + : 자료의 연결

6 소프트웨어 생명주기에서 개발 비용이 가장 많이 소요되는 단계는 유지보수 단계입니다.

7 정보 모델링이라고 불리는 럼바우 분석 기법의 모델링은 객체 모델링(Object Modeling)입니다.

- **동적 모델링(Dynamic Modeling)** : 상태 다이어그램(상태도)을 이용하여 시간의 흐름에 따른 객체들 간의 제어 흐름,

상호 작용, 동작 순서 등의 동적인 행위를 표현하는 모델링

- **기능 모델링(Functional Modeling)** : 자료 흐름도(DFD)를 이용하여 다수의 프로세스들 간의 자료 흐름을 중심으로 처리 과정을 표현한 모델링

8 상태 다이어그램(State Diagram)은 하나의 객체가 가진 상태와 그 상태의 변화에 의한 동작순서를 나타내며, 시퀀스 다이어그램(Sequence Diagram)은 객체들 사이의 메시지 교환을 나타냅니다.

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

10 • **브리지 패턴(Bridge Pattern)**은 구현부에서 추상층을 분리하여, 서로가 독립적으로 확장할 수 있도록 구성된 패턴입니다.

- 기존의 클래스를 이용하고 싶을 때 중간에서 맞춰주는 역할을 수행하는 패턴은 어댑터(Adapter)입니다.

11 XP(eXtreme Programming)는 고객의 요구 변화에 신속하게 대응하기 위해 릴리즈 기간을 가능한 짧게 반복하는데, 릴리즈 기간 동안 지속적으로 테스트가 진행될 수 있도록 자동화된 테스트 구조를 사용합니다.

12 정해진 명령 문자열을 입력하여 시스템을 조작하는 사용자 인터페이스를 CLI(Command Line Interface)라고 합니다.

- **NUI(Natural User Interface)** : 사용자의 말이나 행동으로 기기를 조작하는 인터페이스
- **CLI(Command Line Interface)** : 명령과 출력이 텍스트 형태로 이뤄지는 인터페이스

13 순차 다이어그램(Sequence Diagram)은 시간의 흐름에 따라 상호 작용하는 개체들을 표현하는 동적 다이어그램입니다.

14 문제의 설명은 UI 설계 도구 중 목업(Mockup)에 대한 설명입니다.

- **스토리보드(Story Board)** : 와이어프레임에 콘텐츠에 대한 설명, 페이지 간 이동 흐름 등을 추가한 문서
- **프로토타입(Prototype)** : 와이어프레임이나 스토리보드 등에 인터랙션을 적용함으로써 실제 구현된 것처럼 테스트가 가능한 동적인 형태의 모형
- **유스케이스(Use Case)** : 사용자가 원하는 목표를 달성하기 위해 수행할 내용을 기술한 것

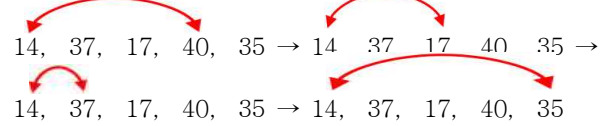


- 15 비기능적 요구에 대한 설명은 ②번입니다.  
 ① 성능 요구나 품질 요구는 비기능 요구사항에 해당합니다.  
 ③ 안전이나 보안에 대한 요구사항은 비기능 요구사항에 해당합니다.  
 ④ 기능 요구사항에 해당합니다.
- 16 문제에 제시된 내용은 컴포넌트(Component)에 대한 설명입니다.
- 17 SOLID 원칙의 'S'에 해당하는 것은 SRP(Single Responsibility Principle)입니다.
- 18 UML에서 표현하는 기본 기능 외에 추가적인 기능을 표현하는 스테레오 타입은 길러멧(Guillemet, << >>)이라고 부르는 겹화살괄호 사이에 기능을 기술합니다.
- 19 CASE의 원천 기술에는 구조적 기법, 프로토타이핑 기술, 응용 프로그래밍 기술, 정보 저장소 기술, 분산처리 기술이 있습니다.
- 20 상태 다이어그램은 객체들 사이에 발생하는 이벤트(event)에 의한 객체들의 상태 변화를 그림으로 표현한 것입니다.
- 21 EAI의 구축 유형에는 Point-to-Point, Hub & Spoke, Message Bus(ESB), Hybrid가 있습니다.
- 22 개발자의 장소에서 사용자가 개발자 앞에서 행하는 기법은 알파 검사입니다.  
 • **베타 테스트** : 선정된 최종 사용자가 여러 명의 사용자 앞에서 행하는 테스트 기법
- 23 • 트리(Tree)에서 차수(Degree)는 가장 차수가 많은 노드의 차수입니다.  
 • 문제에 주어진 트리(Tree)에서 각 노드의 차수는 A=2, B=3, C=1, F=2이므로 B 노드의 차수인 3이 트리의 차수가 됩니다.
- 24 JavaScript를 사용한 비동기 통신기술로, 클라이언트와 서버 간에 XML 데이터를 주고받는 기술을 AJAX라고 합니다.  
 • **프로시저(Procedure)** : 절차형 SQL을 활용하여 특정 기능을 수행하는 일종의 트랜잭션 언어로, 호출을 통해 실행되어 미리 저장해 놓은 SQL 작업을 수행함  
 • **트리거(Triiger)** : 데이터베이스 시스템에서 데이터의 삽입(Insert), 갱신(Update), 삭제(Delete) 등의 이벤트(Event)가 발생할 때마다 관련 작업이 자동으로 수행되는 절차형 SQL  
 • **탐욕 알고리즘(Greedy Algorithm)** : 알고리즘 설계 기법 중 하나로, 완벽한 해결책보다는 차선책을 목표로 하며, 상황에 맞는 해결책을 즉석에서 모색하는 방식
- 25 XOR한 값을 홈 주소로 사용하는 방식은 폴딩법(Folding)입니다.  
 • **제산법** : 레코드 키(K)를 해시표(Hash Table)의 크기보다 큰 수 중에서 가장 작은 소수(Prime, Q)로 나눈 나머지를 홈 주소로 삼는 방식, 즉  $h(K) = K \text{ mod } Q$ 임  
 • **기수(Radix) 변환법** : 키 숫자의 진수를 다른 진수로 변환시켜 주소 크기를 초과한 높은 자릿수는 절단하고, 이를 다시 주소 범위에 맞게 조정하는 방법  
 • **계수 분석법(숫자 분석법)** : 키 값을 이루는 숫자의 분포를 분석하여 비교적 고른 자리를 필요한 만큼 택해서 홈 주소로 삼는 방식

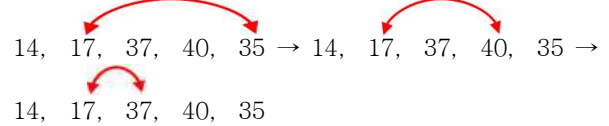
- 26 선택 정렬은 n개의 레코드 중에서 최소값을 찾아 첫 번째 레코드 위치에 놓고, 나머지 n-1개 중에서 다시 최소값을 찾아 두 번째 레코드 위치에 놓는 방식을 반복하여 정렬하는 방식입니다.

원본 : 37, 14, 17, 40, 35

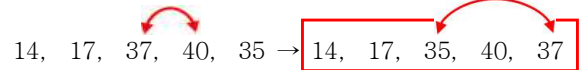
① 1회전



② 2회전



③ 3회전



④ 4회전



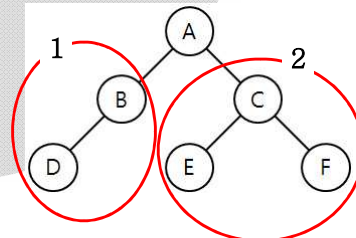
- 27 정적 분석 도구에는 pmd, cppcheck, SonarQube, checkstyle, ccm, cobertura 등이 있습니다.

- 28 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.



- 29 기초 경로(Base Path = Basis Path)는 수행 가능한 모든 경로를 의미합니다.

- 30 • Ant, Maven, Gradle은 빌드 자동화 도구입니다.  
 • 형상 관리 도구에는 Git, CVS, Subversion, Mercurial 등이 있습니다.

- 31 이진 탐색 트리의 평균 시간 복잡도는  $O(\log N)$ 이지만, 트리의 구조가 한쪽으로 치우친 경우 성능을 보장하기 어렵습니다. 이를 보완하고자 개발된 균형 트리(Balanced Tree)가 AVL, 2-3, 레드-블랙 트리입니다. 따라서 원형에 해당하는 이진 탐색 트리의 검색 효율이 가장 좋지 않고 다음으로 AVL, 2-3, 레드-블랙 순입니다.

- 32 선형 구조를 가지는 자료 구조에는 배열, 선형 리스트, 스택, 큐, 데크가 있습니다.

- 33 ㉠ 데이터 흐름 검사와 ㉡ 루프 검사는 화이트박스 테스트이고, 나머지는 블랙박스 테스트입니다.

- 34 단위 테스트에서 테스트의 대상이 되는 하위 모듈을 호출하고, 파라미터를 전달하는 가상의 모듈로 상향식 테스트에 필요한 것은 테스트 드라이버(Test Driver)입니다.
- **테스트 스텝(Test Stub)** : 제어 모듈이 호출하는 타 모듈의 기능을 단순히 수행하는 도구로, 일시적으로 필요한 조건만을 가지고 있는 테스트용 모듈
  - **테스트 스위트(Test Suites)** : 테스트 대상 컴포넌트나 모듈, 시스템에 사용되는 테스트 케이스의 집합
  - **테스트 케이스(Test Case)** : 사용자의 요구사항을 정확하게 준수했는지 확인하기 위한 입력 값, 실행 조건, 기대 결과 등으로 만들어진 테스트 항목의 명세서
- 35 속성-값 쌍(Attribute-Value Pairs)으로 이루어진 데이터 오브젝트를 전달하기 위해 사용하는 개방형 표준 포맷은 JSON(JavaScript Object Notation)입니다.
- 36 디지털 저작권 관리(DRM)는 콘텐츠를 안전하게 유통하기 위한 전자적 보안 장치인 보안 컨테이너(Security Container)를 통해 불법 유통과 복제를 방지할 수 있습니다.
- 37 모든 테스트 케이스의 입력 값에 대해 기대하는 결과를 제공하는 오라클은 참 오라클입니다.
- 38 ESB는 애플리케이션 간 연계, 데이터 변환, 웹 서비스 지원 등 표준 기반의 인터페이스를 제공하는 솔루션입니다.
- 39 n개의 정점으로 구성된 방향 그래프에서 최대 간선 수는  $n(n-1)$ 이므로,  $5(5-1) = 20$ 개입니다.
- 40 파티션의 종류에는 범위 분할, 해시 분할, 조합 분할, 목록 분할, 라운드 로빈 분할이 있습니다.
- 41 문제에 제시된 내용은 CASCADE에 대한 설명입니다.
- **RESTRICTED** : 다른 개체가 제거할 요소를 참조중일 때는 제거를 취소함
- 42 뷰(View)는 저장장치 내에 물리적으로 존재하지 않는 가상 테이블입니다.
- 43 DML(데이터 조작어)의 4가지 명령어는 SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE입니다.
- 44 순수 관계 연산자에는 Select, Project, Join, Division이 있습니다.
- 45 관계 데이터 모델의 무결성 제약 중 기본키 값의 속성 값이 널(Null) 값이 아닌 원자 값을 갖는 성질을 개체 무결성(Entity Integrity)이라고 합니다.
- **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
- 46 BCNF는 결정자가 모두 후보키인 정규형으로, 제 3정규형에서 결정자가 후보키가 아닌 것을 제거하면 BCNF가 됩니다.
- 47 로킹 단위가 작아지면 병행성 수준이 높아집니다.
- 48 UPDATE문은 항상 SET과 함께 사용됩니다.

- ① UPDATE 회원
- ② SET 전화번호='010-14'
- ③ WHERE 회원번호='N4';

- ① <회원> 테이블을 갱신하라.
- ② '전화번호'를 "010-14"로 갱신하라.
- ③ '회원번호'가 "N4"인 튜플만을 대상으로 하라.

- 49 문제의 지문은 개념 스키마에 대한 설명입니다.
- **외부 스키마** : 사용자나 응용 프로그래머가 각 개인의 입장에서 필요로 하는 데이터베이스의 논리적 구조를 정의한 것
  - **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
- 50 시스템 카탈로그는 일반 이용자도 SQL을 통해 검색할 수는 있지만, 갱신은 허용되지 않습니다.
- 51 테이블에 속한 튜플의 수를 카디널리티(Cardinality), 속성의 수를 차수(Degree)라고 하므로 카디널리티는 4, 차수는 6입니다.
- 52 병행제어 기법의 종류에는 로킹, 타임 스탬프 순서, 최적 병행 수행, 다중 버전 기법이 있습니다.
- 53 이상(Anomaly)의 종류에는 삽입 이상, 삭제 이상, 갱신 이상이 있습니다.
- 54 문제에 제시된 내용은 독립성(Isolation)에 대한 설명입니다.
- **Consistency(일관성)** : 트랜잭션이 그 실행을 성공적으로 완료하면 언제나 일관성 있는 데이터베이스 상태로 변환함
  - **Durability(영속성, 지속성)** : 성공적으로 완료된 트랜잭션의 결과는 시스템이 고장나더라도 영구적으로 반영되어야 함
- 55 문제의 지문은 슈퍼키(Super Key)에 대한 설명입니다.
- **후보키(Candidate Key)** : 릴레이션을 구성하는 속성들 중에서 튜플을 유일하게 식별하기 위해 사용되는 속성들의 부분집합으로, 유일성과 최소성을 모두 만족함
  - **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
- 56 트랜잭션의 인터페이스를 설계하고 데이터 타입 및 타입들 간의 관계 표현은 논리 데이터베이스 설계에서 수행합니다.
- 57 관계해석에서 '모든 것에 대하여(for all)'의 의미를 나타내는 연산자는 '∀'입니다.

기호	구성 요소	설명
∨	OR 연산	두 식을 '또는'이라는 관계로 연결
∧	AND 연산	두 식을 '그리고'라는 관계로 연결
¬	NOT 연산	식에 대한 부정
∀	전칭 정량자	가능한 모든 튜플에 대하여 (= 'For All')
∃	존재 정량자	하나라도 일치하는 튜플이 있음 (= 'There Exists')





- 72 3개의 페이지를 수용할 수 있는 주기억장치이므로 다음 그림과 같이 3개의 페이지 프레임으로 표현할 수 있습니다.

참조 페이지	7	0	1	2	0	3	0	4	2	3	0	3	2	1	2	0	1	7	0
페이지 프레임	7	7	7	2	2	2	2	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	7	7
		0	0	0	0	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0
			1	1	1	1	0	0	0	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
부재 발생	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●			●	●			●	●

참조 페이지가 페이지 프레임에 없을 경우 페이지 결함(부재)이 발생합니다. 초기에는 모든 페이지 프레임이 비어 있으므로 처음 7, 0, 1 페이지 적재 시 페이지 결함이 발생합니다. 선입선출(FIFO) 기법은 각 페이지가 주기억장치에 적재될 때마다 그때의 시간을 기억시켜 가장 먼저 들어와서 가장 오래 있었던 페이지를 교체하는 기법이므로, 참조 페이지 2를 참조할 때에는 7을 제거한 후 2를 가져오게 됩니다. 이와 같은 방식으로 모든 페이지 요청을 처리하고 나면 총 페이지 결함 발생 수는 14번입니다.

- 73 UNIX에서 새로운 프로세스를 생성하는 명령어는 fork입니다.
- **cat** : 파일 내용을 화면에 표시함
  - **chmod** : 파일의 보호 모드를 설정하여 파일의 사용 허가를 지정함
  - **ls** : 현재 디렉터리 내의 파일 목록을 확인함
- 74 페이지 크기가 작아질수록 페이지의 개수가 많아져 주소를 저장하는 맵 테이블의 크기가 커지게 됩니다.
- 75 || (논리 or)는 하나라도 참이면 참을 반환하는 연산자입니다. 영어로는 'or'을 의미합니다.
- 76 IPv6의 주소 체계로는 유니캐스트(Unicast), 멀티캐스트(Multicast), 애니캐스트(Anycast)가 있습니다.
- 77 문제에 제시된 내용은 Control Coupling(제어 결합도)에 대한 설명입니다.
- 78 TCP/IP 네트워크에서 논리 주소를 물리 주소로 변환하는 프로토콜은 ARP(Address Resolution Protocol)입니다.
- **TCP(Transmission Control Protocol)** : 신뢰성 있는 연결형 서비스를 제공하고, 패킷의 다중화, 순서 제어, 오류 제어, 흐름 제어 기능을 제공함
  - **FTP(File Transfer Protocol)** : 컴퓨터와 컴퓨터 또는 컴퓨터와 인터넷 사이에서 파일을 주고받을 수 있도록 하는 원격 파일 전송 프로토콜
  - **IP(Internet Protocol)** : 데이터그램을 기반으로 하는 비연결형 서비스와 패킷의 분해/조립, 주소 지정, 경로 선택 기능을 제공
- 79 프로세스가 일정 시간 동안 자주 참조하는 페이지들의 집합을 워킹 셋(Working Set)이라고 합니다.
- **Locality(국부성, 지역성, 구역성, 국소성)** : 프로세스가 실행되는 동안 주기억장치를 참조할 때 일부 페이지만 집중적으로 참조하는 성질이 있다는 이론
  - **Dead Lock(교착상태)** : 상호 배제에 의해 나타나는 문제점으로, 둘 이상의 프로세스들이 자원을 점유한 상태에서 서로 다른 프로세스가 점유하고 있는 자원을 요구하며 무한정 기다리는 현상
  - **Thrashing** : 프로세스의 처리 시간보다 페이지 교체에 소요되는 시간이 더 많아지는 현상

- 80 문제의 지문은 CSMA/CA에 대한 설명입니다.

- **STA(Station)** : 무선 통신에서 메시지를 통해 데이터 단말기를 제어할 수 있는 장치
- **충돌 도메인(Collision Domain)** : 둘 이상의 장치가 하나의 네트워크 세그먼트에 동시에 통신을 시도할 때 충돌이 발생할 수 있는데, 이 때 충돌의 영향을 받게 되는 영역을 의미함
- **CSMA/CD** : LAN에서 하나의 통신 회선을 여러 단말장치들이 원활하게 공유할 수 있도록 해주는 통신 회선에 대한 접근 방식 중 하나로, 각 노드가 데이터 프레임의 송신하기 전에 통신 회선을 조사하여 사용중이면 대기하고, 그렇지 않으면 데이터 프레임을 송신하는 방식임

- 81 이상 탐지 기법(Anomaly Detection)은 평균적인 시스템의 상태를 기준으로 비정상적인 행위나 자원의 사용이 감지되면 이를 알려주는 시스템입니다.
- ①번은 오용 탐지 기법(Misuse Detection)에 대한 설명입니다.

- 82 지문의 설명에 해당하는 것은 고가용성 솔루션(HACMP)입니다.

- **점대점 연결 방식(Point-to-Point Mode)** : 연결된 두 단말이 동등하게 연결되어 각 단말이 클라이언트가 될 수도, 서버가 될 수도 있는 방식
- **스턱스넷(Stuxnet)** : 독일의 산업시설을 감시하고 파괴하기 위해 만들어진 악성 소프트웨어
- **루팅(Rooting)** : 스마트폰의 보안기능을 해제하여 허용되지 않은 기능을 사용하거나 불법 앱을 사용할 수 있도록 변경하는 행위

- 83 10cm 이내 거리에서 3.5Gbps 속도의 데이터 전송이 가능한 초고속 근접무선통신(NFC)을 징(Zing)이라고 합니다.

- **광대역 통합망(BcN; Broadband Convergence Network)** : 개별적인 망들이 갖고 있는 한계점을 극복하여 음성, 데이터, 유선, 무선, 통신, 방송 등의 다양한 멀티미디어 서비스를 장소와 시간에 관계없이 일정한 품질로 안전하게 이용할 수 있는 차세대 네트워크
- **마린내비(Marine Navi)** : 소형 선박의 충돌사고 예방을 위해 KT에서 만든 선박 안전 솔루션으로, GPS 기반 선박 자동식별 장치(AIS)를 통해 선박의 속도와 위치를 파악하고, 주변 선박과의 거리, 충돌 가능성 등을 인공지능(AI)을 통해 분석하여 전자해도(ENC)로 제공함
- **셀룰러-차량-사물통신(C-V2X; Cellular Vehicle To Everything)** : 이동통신망을 이용하여 차량 대 차량, 차량 대 보행자, 차량 대 인프라 간에 정보를 공유하는 기술로, 3GPP에서 제정한 기술 표준 중 하나임

- 84 세션 하이재킹의 탐지 방법에는 비동기화 상태 탐지, ACK Storm 탐지, 패킷의 유실과 재전송 증가 탐지, 예상치 못한 접속의 리셋 탐지 등이 있습니다.

- 85 나선형 모델(Spiral Model)은 계획 수립, 위험 분석, 개발 및 검증, 고객 평가 과정을 반복하며 수행하는 개발 방법론입니다.

- 86 문제의 지문에 제시된 내용은 하둡(Hadoop)에 대한 설명입니다.

- **비컨(Beacon)** : 전파를 이용하는 무선 통신 기술에서 주기적으로 프레임 신호 동기를 맞추고, 송·수신 관련 시스템 정보를 전송하며, 수신 데이터 정보를 전달하는 신호 기술
- **포스퀘어(Foursquare)** : 특정 지역이나 장소를 방문할 때

자신의 위치를 지도에 표시하고, 방문한 곳의 정보를 남길 수 있는 기능을 제공하는 위치 기반 소셜 네트워크 서비스(SNS)

- **멤리스터(Memristor)** : 메모리(Memory)와 레지스터(Resister)의 합성어로, 전류의 방향과 양 등 기존의 경험을 모두 기억하는 특별한 소자이며, 전원 공급이 끊어졌을 때도 직전에 통과한 전류의 방향과 양을 기억하기 때문에 다시 전원이 공급되면 기존의 상태가 그대로 복원됨

87 컴퓨터 사용자의 키보드 움직임을 탐지해 ID, 패스워드 등 개인의 중요한 정보를 몰래 빼가는 해킹 공격은 키로거 공격(Key Logger Attack)입니다.

- **웜(Worm)** : 네트워크를 통해 연속적으로 자신을 복제하여 시스템의 부하를 높임으로써 결국 시스템을 다운시키는 바이러스의 일종으로, 분산 서비스 거부 공격, 버퍼 오버플로 공격, 슬래머 등이 웜 공격의 한 형태임
- **ROLLBACK** : 데이터베이스 조작 작업이 비정상적으로 종료되었을 때 원래의 상태로 복구함
- **좀비(Zombie) PC** : 악성코드에 감염되어 다른 프로그램이나 컴퓨터를 조종하도록 만들어진 컴퓨터로, C&C(Command & Control) 서버의 제어를 받아 주로 DDoS 공격 등에 이용됨

88 Sequential이라는 COCOMO 유형은 존재하지 않습니다.

89 등급을 정해두면 시스템에 의해 권한이 부여되는 방식은 강제 접근통제(MAC)입니다.

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

- **기밀성(Confidentiality)** : 시스템 내의 정보와 자원은 인가된 사용자에게만 접근이 허용됨
- **무결성(Integrity)** : 시스템 내의 정보는 오직 인가된 사용자만 수정할 수 있음
- **가용성(Availability)** : 인가받은 사용자는 언제라도 사용할 수 있음

91 CBD(컴포넌트 기반) SW 개발 표준 산출물 중 분석 단계에 해당하는 것은 요구사항 정의서입니다.

92 구글의 구글 브레인 팀이 제작하여 공개한 기계 학습을 위한 오픈 소스 소프트웨어 라이브러리는 텐서플로(TensorFlow)입니다.

- **타조(Tajo)** : 오픈 소스 기반 분산 컴퓨팅 플랫폼인 아파치 하둡(Apache Hadoop) 기반의 분산 데이터 웨어하우스 프로젝트로, 우리나라가 주도하여 개발하고 있음
- **원 세그(One Seg)** : 일본의 디지털 휴대 이동 방송 서비스로, 지상파 디지털 방송 신호는 6MHz 대역에 13개의 세그먼트로 이루어져 있고, 방송 서비스 품질에 따라 세그먼트 양을 가변적으로 사용함
- **포스퀘어(Foursquare)** : 특정 지역이나 장소를 방문할 때 자신의 위치를 지도에 표시하고, 방문한 곳의 정보를 남길 수 있는 기능을 제공하는 위치 기반 소셜 네트워크 서비스(SNS)

93 자원 삽입은 데이터 임·출력 경로를 조작하여 서버 자원을 수정 및 삭제할 수 있는 보안 약점입니다.

- **SQL 삽입 (SQL Injection)** : 웹 응용 프로그램에 SQL을 삽입하여 내부 데이터베이스(DB) 서버의 데이터를 유출 및 변조하고, 관리자 인증을 우회하는 보안 약점

- **크로스사이트 스크립팅(XSS:Cross Site Scripting)** : 웹페이지에 악의적인 스크립트를 삽입하여 방문자들의 정보를 탈취하거나, 비정상적인 기능 수행을 유발하는 보안 약점
- **운영체제 명령어 삽입** : 외부 입력값을 통해 시스템 명령어의 실행을 유도함으로써 권한을 탈취하거나 시스템 장애를 유발하는 보안 약점

94 생산성을 구하는 공식은 '원시 코드 라인 수/노력'이고, 노력은 '개발기간×투입인원'이므로 계산식은 '10000 / (5×2)'입니다.

95 기존 소프트웨어를 다른 운영체제나 하드웨어 환경에서 사용할 수 있도록 변환하는 활동을 이식(Migration)이라고 합니다.

- **분석(Analysis)** : 기존 소프트웨어의 명세서를 확인하여 소프트웨어의 동작을 이해하고, 제공할 대상을 선정하는 활동
- **재구성(Restructuring)** : 상대적으로 같은 추상적 수준에서 하나의 표현을 다른 표현 형태로 바꾸는 활동
- **역공학(Rreverse Engineering)** : 기존 소프트웨어를 분석하여 소프트웨어 개발 과정과 데이터 처리 과정을 설명하는 분석 및 설계 정보를 재발견하거나 다시 만들어 내는 활동

96 전자 칩과 같은 소프트웨어 부품, 즉 블록(모듈)을 만들어서 끼워 맞추는 방법으로 소프트웨어를 완성시키는 재사용 방법을 합성 중심이라고 합니다.

- **생성 중심(Generation-Based)** : 추상화 형태로 쓰여진 명세를 구체화하여 프로그램을 만드는 방법으로, 패턴 구성 방법이라고도 함

97 문제의 지문은 SAN(Storage Area Network)에 대한 설명입니다.

- **MBR(Memory Buffer Register, 메모리 버퍼 레지스터)** : 기억장치를 출입하는 데이터가 잠시 기억되는 레지스터
- **NAC(Network Access Control)** : 네트워크에 접속하는 내부 PC의 MAC 주소를 IP 관리 시스템에 등록한 후 일관된 보안 관리 기능을 제공하는 보안 솔루션
- **NIC(Network Interface Card, 네트워크 인터페이스 카드)** : 컴퓨터와 컴퓨터 또는 컴퓨터와 네트워크를 연결하는 장치로, 정보 전송 시 정보가 케이블을 통해 전송될 수 있도록 정보 형태를 변경함

98 파일 변경 및 인터페이스 취약점을 분석하는데 사용되는 도구는 데이터 무결성 검사 도구로, 종류에는 Tripwire, AIDE, Samhain, Claymore, Slipwire, Fcheck 등이 있습니다.

99 SW보안의 모범 사례를 SDLC에 통합한 소프트웨어 개발 보안 생명주기 방법론은 Seven Touchpoints입니다.

- **CLASP(Comprehensive Lightweight Application Security Process)** : Secure Software사에서 개발한 개발 방법론으로 생명주기 초기 단계의 보안 강화를 목적으로 함
- **CWE(Common Weakness Enumeration)** : 프로그램을 실행시키지 않고 결함을 분석할 수 있도록 각 결함의 종류와 유형 등을 체계적으로 정리한 목록
- **PIMS(Personal Information Management System)** : 정보통신망에서 개인정보보호를 위한 관리체계로서 관리적, 기술적, 물리적 보호조치가 표준에 맞게 수행되는지 정부가 확인해주는 인증제도

100 소프트웨어 품질 및 생산성 향상을 위해 소프트웨어 프로세스를 평가 및 개선하는 국제 표준은 SPICE입니다.