

2024년도 제73기 경찰간부후보생 공개경쟁선발시험

2 교 시

- 사이버[필수·선택] -

목 차

【정보보호론】 (필수)	1
【시스템네트워크보안】 (필수)	6
【데이터베이스론】 (선택)	12
【통신이론】 (선택)	18
【소프트웨어공학】 (선택)	23

응시자 유의사항

응시자는 답안 작성 시 반드시 과목 순서에 맞추어 표기하여야 하며, 과목 순서를 바꾸어 표기한 경우에도 과목 순서대로 채점되므로 유의하시기 바랍니다.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마십시오.



경찰대학

1. 정보보안 용어에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 위협은 자산에 대한 위협원의 공격 행동이다.
- ② 취약점은 위협이 약점을 이용하여 해를 끼치는 순간이나 시점이다.
- ③ 위협은 자산이 가지고 있는 속성이거나 보안 대책의 미비점이다.
- ④ 노출은 자산에 악영향을 미치는 결과를 가져올 가능성이다.

2. 보안 위협과 보안 위협이 영향을 주는 보안 목표와의 연결 관계로 가장 적절한 것은?

- ① 가로채기 - 가용성 ② 가로막음 - 무결성
- ③ 변조 - 기밀성 ④ 위조 - 인증

3. RSA에서 두 소수 p, q 를 사용하여 $n=p \cdot q$ 를 구성하고, 암호화키가 e 일 때 복호화키 d 는 범(modulus) $\phi(n)$ 에서 e 의 승산 역원이다. $p=5, q=11$ 이고 $e=7$ 일 때 d 의 값으로 가장 적절한 것은?

- ① 7 ② 13 ③ 23 ④ 33

4. Diffie-Hellman 키 분배 알고리즘에서 원시원소 $g=2$ 이고 $p=13$ 이며 $x=125$ 일 때 가입자 A가 가입자 B에게 전송하는 메시지는 $2^{125} \bmod 13$ 이다. 이 값으로 가장 적절한 것은?

- ① 2 ② 3 ③ 6 ④ 8

5. 암호화 모드에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① ECB 모드는 동일한 키에 의한 동일한 평문 블록은 항상 동일한 암호문이 출력된다.
- ② CBC 모드의 암호문 블록은 이전 암호문 블록과 독립적이다.
- ③ OFB 모드는 암호화할 때 피드백이 없다.
- ④ CTR 모드는 출력 암호문이 다음 평문 블록에 영향을 미친다.

6. 공개키 암호 방식을 이용하여 전자서명을 생성하고 검증할 때에는 공개키와 개인키가 사용된다. 송신자가 전자서명을 생성하고 수신자에게 전자서명을 전송하는 경우, 수신자가 전자서명을 검증할 때 사용하는 키로 가장 적절한 것은?

- ① 송신자의 개인키 ② 송신자의 공개키
- ③ 수신자의 개인키 ④ 수신자의 공개키

7. SHA(Secure Hash Algorithm)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① SHA-1은 160비트의 해시값을 출력한다.
- ② SHA-224는 라운드 수가 80이다.
- ③ SHA-256의 블록 크기는 512비트이다.
- ④ SHA-384는 입력되는 데이터의 크기가 $2^{128}-1$ 비트로 제한된다.

8. 다음 ElGamal 암호 방식에 대한 설명으로 옳은 것의 개수로 가장 적절한 것은?

가. ElGamal 기법은 공개키 암호 방식이다.
 나. ElGamal 기법은 소인수 분해 어려움을 이용한다.
 다. ElGamal 기법은 전자서명, 암호화, 키교환에 사용될 수 있다.
 라. ElGamal 기법은 일반적으로 암호문의 길이가 평문의 길이보다 짧다.

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

9. 타원 곡선 암호시스템(Elliptic Curve Cryptosystem)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 타원 곡선 방정식은 $y^2=x^3+ax^2+b$ 형태를 갖는다.
- ② 타원 곡선상의 두 점 P, Q 의 덧셈은 P 와 Q 를 연결하는 직선과 교차하는 곡선상의 점이다.
- ③ 타원 곡선상의 모든 점은 덧셈 역원을 갖는다.
- ④ 타원 곡선상의 한 점 $P=(x_1, x_2)$ 에 상수 k 를 곱한 $Q=kP$ 인 경우 Q 의 점은 $Q=(kx_1, kx_2)$ 가 된다.

10. MDC(Modification Detection Code)와 MAC(Message Authentication Code) 기법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① MDC는 일반적으로 키와 메시지를 이어붙인 K|M에 해시함수를 적용하여 h(K|M)을 생성한다.
- ② 축소(nested) MAC 기법은 두 단계로 해싱이 이루어진다.
- ③ HMAC 기법은 일방향 해시 함수를 이용하여 메시지 인증코드를 구성한다.
- ④ CMAC(Cipher-based MAC) 기법은 암호시스템의 CBC(Cipher Block Chaining) 모드와 유사한 방법이다.

11. X.509 인증서에 들어있는 필드에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 서명 알고리즘 ID 필드는 인증서를 서명한 알고리즘을 식별하기 위해 사용된다.
- ② 발행자(issuer) 이름 필드는 공개키의 소유자인 개체를 나타낸다.
- ③ 주체(subject) 개인키 필드는 발행자의 개인키를 나타낸다.
- ④ 서명(signature) 필드는 두 부분으로 이루어진다.

12. WPA2(Wi-Fi Protected Access 2) 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 128비트인 통신용 암호화키를 생성하고, 암호화키는 10,000개 패킷마다 바꾼다.
- ② AES 암호화 알고리즘을 사용하는 것이 가능하다.
- ③ AES-CCMP를 통한 암호화 기능을 향상 시킨다.
- ④ AP에 접속하는 사용자마다 같은 암호화키는 상위의 보안성을 보장받는다.

13. 다음 설명에 해당하는 기술로 가장 적절한 것은?

암호문 상태에서도 연산이 가능한 차세대 암호기술이다. 데이터를 기존 암호알고리즘을 통해 비식별화하는 경우 클라우드에서 암호화된 데이터에 대한 연산이 불가능하지만, 이 암호기술을 활용하면 민감정보를 안전하게 보호하면서도 유용하게 데이터를 활용할 수 있다.

- ① 동형암호(Homomorphic Encryption)
- ② 양자내성암호(Post-Quantum Cryptography)
- ③ 배낭암호(Knapsack Cryptography)
- ④ TPM(Trusted Platform Module)

14. 지적 재산권 보호에 사용되는 스테가노그래피(steganography), 워터마킹(watermarking), 핑거프린팅(fingerprinting)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 스테가노그래피는 핑거프린팅보다 저작권 증명이 우수하다.
- ② 워터마크는 핑거프린팅보다 상대적으로 불법 예방 효과가 좋다.
- ③ 스테가노그래피의 은닉정보는 주로 판매자 정보이다.
- ④ 핑거프린팅의 특징에는 비가시성, 견고성, 복잡성 등이 있다.

15. 접근제어(Access Control) 시스템의 일반적인 구분과 특성으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 파일 리스트 접근제어(File List Access Control)-접근리스트 기반
- ② 임의적 접근제어(Discretionary Access Control)-신분 기반
- ③ 비임의적 접근제어(Non-Discretionary Access Control)-역할 기반
- ④ 강제적 접근제어(Mandatory Access Control)-규칙 기반

16. Bell-LaPadula 모델에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 높은 등급의 정보가 낮은 레벨로 유출되는 것을 통제하는 모델이다.
- ② 정보는 Top Secret, Secret, Unclassified로 분류하고 정보의 무결성 보장에 초점을 두고 있다.
- ③ No Write-Down 정책은 주체는 자신보다 낮은 등급의 객체에 정보를 쓸(write) 수 있다.
- ④ No Read-Up 정책은 주체는 자신보다 높은 등급의 객체를 읽고 쓸(read/write) 수 없다.

17. 스트림 암호 방식과 블록 암호 방식에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 스트림 암호는 실시간 처리에 부적합하다.
- ② RC4는 바이트 단위 스트림 암호이다.
- ③ ARIA는 키 크기와 라운드 수가 AES와 동일한 규격이다.
- ④ 블록 암호 방식에는 RC5, 3DES, AES, SEED, HIGHT, LSH 등이 있다.

18. 다음 지문에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

JavaScript와 HTML5의 Blob, download, anchor, click 등의 특성을 이용하여 인터넷 사용자가 특정 HTML 페이지 방문 시 자동으로 파일을 다운받도록 하는 기법이다.

- ① HTML Smuggling
- ② HTML Injection
- ③ Dangling Markup Injection
- ④ JavaScript Injection

19. 스마트폰에 메시지가 뜨면, 근처의 다른 블루투스를 인식한 스마트폰에 같은 메시지를 퍼트릴 수 있는 보안 위협으로 가장 적절한 것은?

- ① 블루프린팅(Blueprinting)
- ② 블루재킹(Blue-jacking)
- ③ 블루스나프(BlueSnarf)
- ④ 블루버그버그(Blue-bugbug)

20. 웹셸(Web shell) 공격의 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 예방책으로 시큐어 코딩과 취약점 패치, 키워드와 명령어 필터링이 있다.
- ② 웹셸공격은 서버로부터 명령을 클라이언트에서 실행시켜주는 프로그램을 말한다.
- ③ 웹셸공격은 제어권 탈취, 정보탈취, 변조의 악성행위를 한다.
- ④ 웹셸공격 프로그램은 ASP, PHP, JSP 언어를 사용한다.

21. 웹방화벽(Web firewall) 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Cross-site scripting, SQL injection 공격을 탐지하고, 차단한다.
- ② 웹서버를 통과하는 PPTP 메시지는 공개키로 복호화한다.
- ③ 애플리케이션 계층의 분석과 정규화 기술을 사용한다.
- ④ URL에 따른 접근제어 기능과 SSL 트래픽을 복호화하여 검사한다.

22. 블록체인(Block Chain) 거래의 설명 중 가장 적절한 것은?

- ① 이중지불(Double spending)은 사용자가 자산에 대한 거래를 확정 후에 거래를 취소하거나 자산을 재사용하는 것이다.
- ② 합의 가로채기(Consensus hijacking)는 사용자 자산의 거래 대금 중, 합의된 수수료를 가로채는 것을 말한다.
- ③ Dapp(Decentralized application)은 블록체인의 중앙시스템에서 실행되므로, Dapp이 처리하는 정보의 공유를 쉽게 하여 거래를 활성화한다.
- ④ 거래 수수료(Transaction fee)는 거래를 블록에 추가하는 작업에 대한 수수료를 의미한다.

23. 블록체인(Block Chain) 기술 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 앵커링(Anchoring)은 합의된 거래 및 블록의 무결성 보장을 강화하기 위한 타 블록체인을 활용하는 기술이다.
- ② 작업 증명(Proof of work)은 블록을 생성하는 경량 노드(Light node)가 거래량과 권한을 부여하는 작업 증명 방식이다.
- ③ 비잔틴 장애 허용(Byzantine Fault Tolerance)은 일부 노드가 결함이 있어도, 이를 허용할 수 있는 합의 방식이다.
- ④ 메인 체인(Main chain)은 합의 알고리즘에 따라 선정된 블록 체인으로 가장 긴 블록체인을 말한다.

24. 전자지불시스템의 정보보호 요구사항으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 거래하는 전자화폐는 위조불가능(unforgeability) 해야 한다.
- ② 송신자와 수신자가 전자지불시스템의 합법적인 사용자임이 인증되어야 한다.
- ③ 개인들의 신상관련 정보들이 통신망 상에서는 익명성(anonymity)으로 보호되어야 한다.
- ④ 암호화폐와 가상화폐는 개인별로 법정통화와 교환이 보장되어야 한다.

25. 버퍼 오버플로우(buffer overflow) 공격의 대응책으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 스택에서 실행(execute) 권한을 제거하여, 프로그램을 실행할 수 없도록 한다.
- ② 컴파일러가 프로그램 함수 호출 시 RET 앞에 Canary 값을 주입하고, 종료 시, Canary 값이 변조되었는지 확인한다.
- ③ 함수 호출 시 RET를 Global RET 스택에 저장하고, 종료 시 RET 값이 변조되었는지 확인한다.
- ④ 스택과 라이브러리의 데이터 영역 주소를 암호화하고, strcat() 함수 사용 시 복호화하여 변조되었는지 확인한다.

26. OWASP TOP 10 LIST, 2021의 A01, A02, A03 내용으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Security Misconfiguration
- ② Injection
- ③ Cryptographic Failures
- ④ Broken Access Control

27. 실시간 위험탐지 및 대응을 위해 이벤트 로그(event log) 데이터를 실시간으로 수집하고 분석하는 기능을 가지고 있으며, 공격 로그의 포렌식(Forensic) 분석을 위한 데이터 검색 및 리포트 기능을 제공하는 것으로 가장 적절한 것은?

- ① SIEM(Security Information Event Management)
- ② PGP(Pretty Good Privacy)
- ③ PPTP(Point-to-Point Tunneling Protocol)
- ④ L2F(Layer 2 Forwarding)

28. ‘소프트웨어 개발 보안’의 적용 사례로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① CLASP(Comprehensive, Lightweight Application Security Process)
- ② CMVP(Cryptographic Module Validation Program)
- ③ Seven Touchpoints
- ④ MSDL(Microsoft Secure Development Lifecycle)

29. GDPR(General Data Protection Regulation)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① EU 내 사업장을 운영하며 개인정보를 처리하는 기업에 적용
- ② EU 거주자의 행동을 모니터링하는 기업에 적용
- ③ 전자상거래를 통해 해외에서 EU 주민의 개인정보를 처리하는 기업에 적용
- ④ 최대 과징금은 중요한 위반사항인 경우, 전 세계 매출액의 5% 혹은 3천만 유로 중 높은 금액

30. ISMS-P(정보보호 및 개인정보보호 관리체계) 인증 기준에서 정하고 있는 관리체계 수립 및 운영 영역의 분야로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 관리체계 기반 마련
- ② 위험관리
- ③ 관리체계 점검 및 개선
- ④ 정책, 조직, 자산 관리

31. ‘ISO 27001:2022 Annex A 정보보안 통제’에서 기술적 보안(Technological Controls) 항목으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 시스템 네트워크 보안
- ② 애플리케이션 보안
- ③ 물리적 보안
- ④ 보안 구성

32. 정보보호 시스템 공통평가 기준(Common Criteria)의 보증 요구사항으로 ‘Methodically Designed, Tested and Reviewed(방법론적 설계, 시험, 검토)’에 해당되는 평가보증등급(EAL)으로 가장 적절한 것은?

- ① EAL2
- ② EAL3
- ③ EAL4
- ④ EAL5

33. 다음은 「개인정보보호법」 제2조(정의)에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 가장 적절한 것은?

1. “개인정보”란 살아 있는 개인에 관한 정보로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 정보를 말한다.
가. (㉠), 주민등록번호 및 (㉡) 등을 통하여 개인을 알아볼 수 있는 정보
나. 해당 정보만으로는 특정 개인을 알아볼 수 없더라도 다른 정보와 쉽게 (㉢)하여 알아볼 수 있는 정보

- ① ㉠ 성명 ㉡ 전화번호 ㉢ 연계
- ② ㉠ 성별 ㉡ 전화번호 ㉢ 연계
- ③ ㉠ 성명 ㉡ 영상 ㉢ 결합
- ④ ㉠ 성별 ㉡ 영상 ㉢ 연동

34. 「개인정보 보호법 시행령」에서 명시하는 개인정보 영향평가의 대상에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 구축·운용 또는 변경하려는 개인정보파일로서 10만명 이상의 정보주체에 관한 민감정보 또는 고유식별정보의 처리가 수반되는 개인정보파일
- ② 구축·운용하고 있는 개인정보파일을 해당 공공기관 내부 또는 외부에서 구축·운용하고 있는 다른 개인정보파일과 연계하려는 경우로서 연계 결과 50만명 이상의 정보주체에 관한 개인정보가 포함되는 개인정보파일
- ③ 구축·운용 또는 변경하려는 개인정보파일로서 100만명 이상의 정보주체에 관한 개인정보파일
- ④ 영향평가를 받은 후에 개인정보 검색체계 등 개인정보파일의 운용체계를 변경하려는 경우 그 개인정보파일. 이 경우 영향평가 대상은 변경된 부분으로 한정한다.

35. 「개인정보보호법」에서 명시하는 영상정보처리기의 설치·운영 제한과 관련하여 정보주체가 쉽게 인식하도록 설치하는 안내판의 기재 항목으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 설치 목적
- ② 촬영 범위
- ③ 저장 방식
- ④ 관리책임자 연락처

36. 다음은 「클라우드컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률」 제23조의2(클라우드컴퓨팅서비스의 보안인증)에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것은?

- ㉠ (㉠)은 정보보호 수준의 향상 및 보장을 위하여 보안인증기준에 적합한 클라우드컴퓨팅서비스에 대하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 인증(이하 "보안인증"이라 한다)을 할 수 있다.

㉡ 보안인증의 유효기간은 인증 서비스 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 (㉡) 내의 범위로 하고, 보안인증의 유효기간을 연장받으려는 자는 대통령령으로 정하는 바에 따라 유효기간의 갱신을 신청하여야 한다.

- | | |
|-----------------|------|
| ① ㉠ 한국인터넷진흥원장 | ㉡ 3년 |
| ② ㉠ 한국인터넷진흥원장 | ㉡ 5년 |
| ③ ㉠ 과학기술정보통신부장관 | ㉡ 3년 |
| ④ ㉠ 과학기술정보통신부장관 | ㉡ 5년 |

37. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제47조(정보보호 관리체계의 인증)에 대한 내용이다. 가장 적절한 것은?

- ① 과학기술정보통신부는 정보통신망의 안정성·신뢰성 확보를 위하여 정보통신망 보호조치를 포함한 관리체계를 수립·운영하고 있는 자에 대하여 인증을 할 수 있다.
- ② 연간 매출액 또는 세입 등이 1,000억원 이상이거나 정보통신서비스 부문 전년도 매출액이 100억원 이상 또는 3개월간의 일일평균 이용자수 100만명 이상으로서, 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 자는 인증을 받아야 한다.
- ③ 한국인터넷진흥원, 정보보호 관리체계 인증기관 및 정보보호 관리체계 심사기관은 정보보호 관리체계의 실효성 제고를 위하여 연 1회 이상 사후관리를 실시한다.
- ④ 정보보호 관리체계 인증의 유효기간은 2년으로 한다.

38. 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 시행령」에서 명시하는 집적정보통신시설 사업자등의 서비스 중단 보고 방법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 연속해서 30분 이상 서비스 중단 시 보고한다.
- ② 24시간 이내에 2회 이상 중단된 경우에는 그 중단된 기간의 합이 45분 이상 시 보고한다.
- ③ 보고 시 발생한 일시 및 장소, 발생 원인 및 피해내용, 응급조치 사항, 대응 및 복구대책, 향후 조치계획 등을 포함해야 한다.
- ④ 집적정보통신시설 사업자들은 정보통신서비스 제공의 중단이 발생하였을 때에는 과학기술정보통신부장관에게 즉시 우선으로 보고해야 한다.

39. 「정보통신기반 보호법」에서 지정한 주요정보통신기반 시설로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 도로, 철도, 지하철, 공항, 항만 등 주요 교통시설
- ② 전력, 가스, 석유 등 에너지·수자원 시설
- ③ 인터넷 포털, 전자상거래의 정보통신시설
- ④ 원자력, 국방과학, 첨단방위산업관련 정부출연연구기관의 연구시설

40. 다음은 「정보통신기반 보호법 시행령」에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 내용으로 가장 적절한 것은?

제8조(주요정보통신기반시설보호대책의 수립)에서는 주요정보통신기반시설보호대책을 수립하여 매년 (㉠)까지 (㉡)의 장에게 제출하여야 한다.

- | | |
|------------|------------|
| ① ㉠ 5월 31일 | ㉡ 관계중앙행정기관 |
| ② ㉠ 8월 31일 | ㉡ 관계중앙행정기관 |
| ③ ㉠ 5월 31일 | ㉡ 위원회 |
| ④ ㉠ 8월 31일 | ㉡ 위원회 |

1. 다음에서 설명하는 윈도우 인증 구성 요소로 가장 적절한 것은?

- 사용자, 그룹 계정 정보에 대한 데이터베이스를 관리한다.
- 사용자의 로그인 입력 정보와 데이터베이스 정보를 비교하여 일치 여부를 확인한다.

- ① SAM(Security Account Manager)
- ② SRM(Security Reference Monitor)
- ③ SMB(Server Message Block)
- ④ LSA(Local Security Authority)

2. 다음 빈칸 (㉠)에 들어갈 용어로 가장 적절한 것은?

(㉠)은/는 기존 운영체제에 내재된 보안상의 결함으로 인한 각종 침해로부터 시스템을 보호하기 위해 기존의 운영체제 내에 추가로 이식되어 사용자의 모든 접근 행위를 안전하게 통제하는 역할을 수행한다. (㉠)의 주요 요구조건은 보안 경계 내의 모든 주체와 객체를 통제할 수 있어야 하고, 프로세스, 파일 시스템, 메모리 관리, 입출력을 위한 자원을 제공해야 한다.

- ① 접근 제어 ② 보안 커널
- ③ 침입 탐지 ④ 사용자 인증

3. 보안 취약점 공격에 관한 설명으로 가장 적절한 것은?

- 취약점에 대해 아직 알려지지 않았을 때 이루어지는 공격이다.
- 취약점이 알려졌어도 패치가 발표되지 않은 시점에 이루어지는 공격이다.

- ① 제로데이(0-day) 공격 ② 원데이(1-day) 공격
- ③ 투데이(2-day) 공격 ④ 올데이(Olday) 공격

4. 리눅스 특수 권한에 관한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① Set-UID가 부여된 파일(file-A)이 실행되는 동안에는 실행시킨 사용자의 권한이 아닌 해당 파일(file-A)의 소유자 권한으로 인식된다.
- ② Set-GID 권한의 표시는 그룹 허가권에 실행 권한이 없을 경우 대문자 S로 표시된다.
- ③ Sticky-Bit는 공유를 목적으로 파일에 설정되는 특수 권한으로서 이 권한의 표시는 other 허가권의 실행 권한 자리에 t로 표시된다.
- ④ 특수 권한 설정은 chmod 명령을 사용하며, 8진수 모드로 Set-UID는 4, Set-GID는 2, Sticky-Bit는 1을 갖는다.

5. 다음 중 스니핑(Sniffing)과 관련된 공격으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① ARP Spoofing ② IP Spoofing
- ③ Switch Jamming ④ ICMP Redirect

6. TCP에 관한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① TCP 연결 설정의 주요 목적은 송수신 호스트간 데이터 전달 시 사용할 초기 순서 번호를 동기화하는 것이다.
- ② TCP SYN 플러딩(flooding)에 의한 서비스 거부 공격의 취약점이 있다.
- ③ 데이터가 오류 없이 목적지 호스트에 도착했는지 확인하기 위한 방법 중의 하나로 재전송타이머를 사용할 수 있다.
- ④ 목적지 호스트에서 TCP 세그먼트(segment)들을 재조합하는 과정의 취약점을 이용하여 Teardrop 공격이 가능하다.

7. 리눅스/유닉스의 주요 로그 파일 <보기 1>과 설명 <보기 2>를 가장 적절하게 연결한 것은?

< 보기 1 >			
㉠ utmp(x)	㉡ wtmp(x)	㉢ loginlog	㉣ pacct

< 보기 2 >			
㉠ 실패한 로그인 시도에 대한 정보를 저장하는 로그로서 기본으로 제공하지 않는다.	㉡ 시스템에 로그인한 모든 사용자가 수행한 프로그램 정보를 저장하는 로그이다.	㉢ 사용자의 로그인, 로그아웃, 시스템 재부팅 정보를 저장하는 로그이다.	㉣ 현재 시스템에 로그인한 사용자 상태를 저장하는 로그이다.

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

16. FTP에 관한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① FTP는 명령 전달을 위한 제어 연결과 데이터 전달을 위한 데이터 연결을 분리하여 사용한다.
- ② FTP 클라이언트가 FTP 서버에 접속한 후 LIST 명령을 이용하여 파일 목록을 수신하고 그 중 1개의 파일을 다운로드 받으려면 1개의 데이터 연결이 필요하다.
- ③ FTP 응용계층과 전송계층 사이에 TLS/SSL을 추가하면 보안상 안전한 데이터 전송이 가능하다.
- ④ PASV 명령을 사용하면 FTP 서버가 데이터 연결을 위한 FTP 클라이언트 측 포트를 선택할 수 있다.

17. 윈도우 NTFS의 디렉터리 및 파일 접근 권한 설정 규칙을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

- ㉠ NTFS 접근 권한은 누적되지 않는다.
- ㉡ 파일 접근 권한이 디렉터리 접근 권한에 우선한다.
- ㉢ 거부가 허용보다 우선한다.

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

18. 다음 설명에 관한 기술로 가장 적절한 것은?

- 버퍼 오버플로가 일어날 가능성이 있는지, 암호화 알고리즘에 취약점이 없는지 등을 분석할 수 있다.
- 소프트웨어에 버그가 발생했을 때 원인을 파악하기 위해 사용할 수 있다.
- 불법적인 사용자가 소프트웨어 사용 제한 기능 등을 제거하기 위해 사용할 수 있다.
- 공격자가 배포한 악성코드의 원리를 분석하고 대응 방안을 만들기 위해 사용할 수 있다.

- ① 샌드박스(Sand Box)
- ② 16진수 편집기
- ③ 리버스 셸(Reverse Shell)
- ④ 리버스 엔지니어링(Reverse Engineering)

19. 다음 보안 공격들의 공통점으로 가장 적절한 것은?

SYN Flooding, Smurf, Land

- ① ICMP 패킷을 이용한다.
- ② TCP 프로토콜의 취약점을 이용한다.
- ③ 발신지 IP 주소를 위조한다.
- ④ IP 데이터그램 단편화를 이용한다.

20. 무선 네트워크 보안 취약점에 관한 설명에 부합하는 위협으로 가장 적절한 것은?

- 공격자가 무선 네트워크를 식별하기 위한 SSID를 모니터링하여 접속한다.
- 공격자가 인증절차가 없는 취약한 AP를 찾아 접속한다.
- MAC 필터링 기반 인증방법을 사용하는 환경에서 정상 사용자와 AP와의 통신 간 정보를 공격자가 수집하여 무선 네트워크에 접속한다.

- ① 도청
- ② DDoS
- ③ 불법 AP
- ④ 비인가 접근

21. 발신지 호스트(source host)에서 다른 네트워크의 목적지 호스트(destination host)로 패킷이 전달되는 과정에서 패킷 내의 각종 주소의 변화에 관한 옳은 설명을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

- ㉠ 2계층 스위치를 통해 전달될 때 발신지 MAC 주소와 목적지 MAC 주소는 모두 변경된다.
- ㉡ 라우터를 통해 전달될 때 발신지 물리주소와 목적지 물리 주소는 모두 변경된다.
- ㉢ 라우터를 통해 전달될 때 발신지 IP 주소와 목적지 IP 주소는 그대로 유지된다.
- ㉣ 라우터를 통해 전달될 때 발신지 포트 주소와 목적지 포트 주소는 그대로 유지된다.

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

22. 공급망 공격(Supply Chain Attack)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 거래처 등에 위장 E-mail을 전송하여 공격자 계좌로 금전 입금을 유도한다.
- ② E-mail을 통해 배포된 워드 파일에 심은 매크로로 감염시킨다.
- ③ 침입한 컴퓨터의 공식도구나 윈도우 표준 명령어로 공격한다.
- ④ 패치를 배포하는 서버에 침입하여 정식 패치 등에 맬웨어(Malware)를 심는다.

23. 80386 레지스터의 용도에 관한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① EAX : 입출력과 산술 연산에 사용한다.
- ② ECX : 루프가 반복되는 횟수나 좌우 방향 시프트 비트 수 저장에 사용한다.
- ③ EBP : 스택 세그먼트에서 현재 호출되어 사용하는 함수의 시작 주소 값 저장에 사용한다.
- ④ ESP : 다음 명령어의 오프셋을 저장하며, CS 레지스터와 합쳐 다음에 수행할 명령 주소를 형성한다.

24. Codenomicon사 연구진이 발견한 OpenSSL 암호화 소프트웨어 라이브러리의 심각한 보안 취약점으로 가장 적절한 것은?

- ① 넷버스(Netbus) ② 스쿨버스(Schoolbus)
- ③ 루트킷(Rootkit) ④ 하트블리드(Heartbleed)

25. E-mail 보안 기술에 관한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① PGP는 인증서 없이 E-mail 메시지의 인증, 기밀성, 무결성 등을 제공할 수 있다.
- ② 메시지 송신자는 메시지에서 사용된 암호 알고리즘이나 식별자를 메시지 내에 포함할 필요가 있다.
- ③ 암호화와 복호화는 대칭키 알고리즘을 사용하여 수행되며 암호화된 메시지를 복호화하기 위해 필요한 비밀키는 메시지 수신자의 공개키로 암호화되어 메시지와 함께 전송된다.
- ④ S/MIME은 RSA 보안 기술에 기반하여 MIME의 보안 기능을 개선한 E-mail 보안 기술이다.

26. DDoS 대응방식에 관한 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

- ㉠ In-Line 방식은 DDoS 공격을 탐지하고 직접 차단하며 가장 많이 구축되는 방식이다.
 - ㉡ In-Line 방식은 DDoS 대응장비에 장애가 있어도 네트워크 가용성에는 영향이 없다.
 - ㉢ Out of Path 방식은 In-Line 방식에 비해 구축 비용이 일반적으로 많이 든다.
 - ㉣ Out of Path 방식은 미러링 장비를 통해 복제된 패킷을 받아 DDoS 대응장비에서 분석 차단한다.

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

27. 다음 윈도우 SID 출력 내용에 관한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

```
SID for WIN_2016\administrator
S-1-5-21-3927844882-394592529-3216461276-500
㉠    ㉡                                      ㉢                                      ㉣
```

- ① ㉠ : 해당 시스템이 윈도우 시스템임을 의미한다.
- ② ㉡ : 시스템의 사용자 계정 유형(관리자, Guest, 일반 사용자)을 나타낸다.
- ③ ㉢ : 시스템의 고유한 숫자로, 시스템을 설치할 때 이것의 특성을 수집하여 생성한다.
- ④ ㉣ : 숫자로 표현하는 각 사용자의 고유한 ID이다.

28. 사이버 킬 체인은 사이버 공격을 프로세스 기반으로 분석하여 단계별로 가해지는 위협 요소를 파악하고 공격을 완화할 목적으로 수행되는 사이버 공격 분석 모델이다. 공격단계를 순서대로 나열한 것으로 빈칸 (㉠) ~ (㉣)에 가장 적절한 것은?

[공격단계]
정찰 - (㉠) - (㉡) - (㉢) - (㉣) - 명령&제어 - 실행

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
| ① 무기화 | 설치 | 전달 | 익스플로잇 |
| ② 무기화 | 전달 | 설치 | 익스플로잇 |
| ③ 무기화 | 익스플로잇 | 전달 | 설치 |
| ④ 무기화 | 전달 | 익스플로잇 | 설치 |

29. CSRF(Cross-Site Request Forgery) 공격에 관한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① HTTP GET과 HTTP POST 서비스의 차이에 따라 CSRF 공격 방법도 차이가 있다.
- ② 피해자가 타겟 웹 사이트로 전송되는 사이트 간 요청을 위조할 수 있는 악성 웹 페이지를 방문하여야 한다.
- ③ CSRF 공격이 성공하기 위해서는 피해자가 악성 웹 페이지 방문 후 타겟 웹 사이트와 세션을 확립하여야 한다.
- ④ 일반적인 대응책은 HTTP 요청이 자체 웹 페이지에서 오는지 아니면 제3자의 웹 페이지에서 오는지 구별하는데 도움이 되는 비밀 토큰 등을 이용하는 것이다.

30. 리눅스 시스템에서 다음과 같은 실행 결과를 출력하는 가장 적절한 명령어는?

```
Filesystem 1K-blocks  Used    Avail  Use% Mounted on
/dev/sda2   91871**  4977*** 3743*** 58%    /
```

- ① #mount -t ② #df -k
- ③ #du -k ④ #repquota -a

31. 컨테이너화된 응용프로그램의 보안에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 컨테이너 안에서는 호스트의 파일 시스템 전체를 볼 수 없다.
- ② 컨테이너는 호스트 컴퓨터의 커널을 공유한다.
- ③ 컨테이너 격리는 기본적으로 VM 격리보다 강하다.
- ④ 컨테이너 방화벽은 규칙에서 벗어난 네트워크 연결 시도를 기록하고 보고한다.

32. 단편화(fragmentation)가 수행된 IP 데이터그램의 한 조각(fragment)의 필드 값들이 다음과 같을 때의 설명으로 가장 적절한 것은?

헤더 길이=5, 전체 길이=1020, 식별자(identification)=49153
플래그의 M비트=1, 단편화 오프셋=340

- ① 다음 조각의 단편화 오프셋은 465이다.
- ② 두 번째 조각이며, 다음 조각의 식별자는 49154가 된다.
- ③ 중간 조각이며, 다음 조각이 마지막 조각이 된다.
- ④ 동일한 식별자를 갖는 단편화된 조각들은 최종 목적지의 라우터에서 재조합된다.

33. 유닉스의 traceroute에 관한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① traceroute의 메시지는 UDP 데이터그램에 캡슐화되며 목적지 호스트에서 사용하지 않는 포트 번호를 사용한다.
- ② 목적지 호스트까지의 경로상에 있는 라우터들에 의해 발송되는 ICMP Time Exceeded 메시지와 ICMP Destination Unreachable 메시지를 사용한다.
- ③ 목적지 호스트까지의 경로상에 있는 라우터들의 개수가 n개 라면 최대 (n+1)개의 ICMP 오류 보고 메시지를 수신하게 된다.
- ④ traceroute는 각 라우터와 목적지 호스트까지의 왕복 시간을 알기 위해 타이머를 설정한다.

34. 안전한 소프트웨어 개발 운영을 목표로 하는 안전성 분석기법을 설명한 것으로 빈칸 (㉠)와 (㉡)에 가장 적절한 것은?

(㉠) : 인터페이스 및 함수 호출의 구조적 취약점 분석
(㉡) : 가상화 환경에서 직접 실행을 통해 이상 현상 분석

- | | |
|-------------|-----------|
| ㉠ | ㉡ |
| ① 소스코드 분석기법 | 샌드박스 분석기법 |
| ② 시맨틱 분석기법 | 행위탐지 분석기법 |
| ③ 샌드박스 분석기법 | 바이너리 분석기법 |
| ④ 시맨틱 분석기법 | 샌드박스 분석기법 |

35. 다음 설명에 관한 것으로 가장 적절한 것은?

- 외부로부터의 접근이 가능하지만 어느 정도의 보호가 필요한 시스템들이 자리 잡고 있다.
- 보통 웹 서버, E-mail 서버, DNS 서버 등을 둔다.
- 외부 방화벽은 외부 연결의 필요성과 일치되는 수준 정도의 접근 제어와 보호를 수행한다.
- 내부 방화벽은 내부의 서버와 워크스테이션들을 보호하기 위해 외부 방화벽보다 엄격한 필터링 규칙을 적용한다.

- ① 허니넷(Honey Net)
- ② 인트라넷(Intranet)
- ③ DMZ(Demilitarized Zone)
- ④ 응용 레벨 게이트웨이(Application-level Gateway)

36. 비즈니스 스캠(SCAM)은 E-mail을 해킹하여 거래 결제 시점에 바이어에게 결제 은행이 변경되었다는 E-mail을 송부하고 결제 대금을 가로채는 수법이다. 공격 절차를 나열한 것으로 가장 적절한 것은?

- ① E-mail 스푸핑 - 스캠 메일로 감염 - 유사 E-mail 생성 - MITM(중간자) 공격
- ② 스캠 메일로 감염 - 유사 E-mail 생성 - MITM(중간자) 공격 - E-mail 스푸핑
- ③ 스캠 메일로 감염 - MITM(중간자) 공격 - E-mail 스푸핑 - 유사 E-mail 생성
- ④ 유사 E-mail 생성 - MITM(중간자) 공격 - 스캠 메일로 감염 - E-mail 스푸핑

37. 다음에서 설명하는 DEP(Data Execution Prevention) 우회 방법으로 가장 적절한 것은?

- DEP를 우회하기 위해 사용되는 함수들은 메모리와 관련된 함수이며, 이러한 함수를 호출하기 위해서는 셸코드 주소, 크기 등 적절한 인자값이 필요하다. 이러한 인자값을 구성하고 함수를 호출하기 위해서 사용되는 기술이다.
- RET로 끝나는 명령 조각들인 가젯(Gadget)의 체인(Chain)을 만들어서 원하는 코드 조각들을 여러 번 실행하게 된다.

- ① ROP
- ② RTL
- ③ ASLR
- ④ DEP 비활성화

38. iptables 명령어에서 체인에 설정된 정책정보를 모두 제거하는 옵션으로 가장 적절한 것은?

- ① iptables -L
- ② iptables -nL
- ③ iptables -vL
- ④ iptables -F

39. IPSec의 전송모드(transport mode)에 관한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 일반적으로 데이터를 호스트-대-호스트로 보호할 때 사용한다.
- ② 전송모드의 IPSec 헤더와 트레일러는 데이터링크(이더넷) 프레임에 직접 캡슐화된다.
- ③ 송신 호스트는 전송계층으로부터 전달된 페이로드만 보호한다.
- ④ 터널 모드(tunnel mode)와는 다르게 하나의 IP 헤더만 생성하여 사용한다.

40. 사회공학적인 공격 흐름에서 단계별 공격방법으로 가장 적절한 것은?

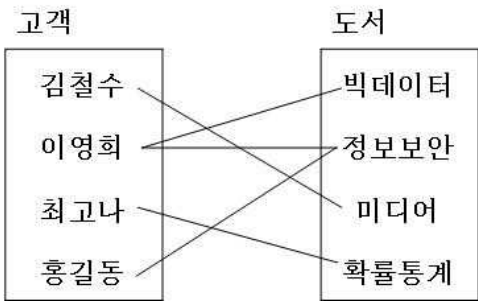
[공격흐름]
정보수집단계(㉠) - 관계형성단계(㉡) - 공격단계(㉢) - 실행단계(㉣)

㉠	㉡	㉢	㉣
① 인터넷	인물 위장	감정에 호소	도덕적 의무감 유발
② 인터넷	인물 위장	도덕적 의무감 유발	감정에 호소
③ 인물위장	감정에 호소	인터넷	도덕적 의무감 유발
④ 인물위장	인터넷	도덕적 의무감 유발	감정에 호소

10. 관계형 데이터베이스의 제약 조건에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

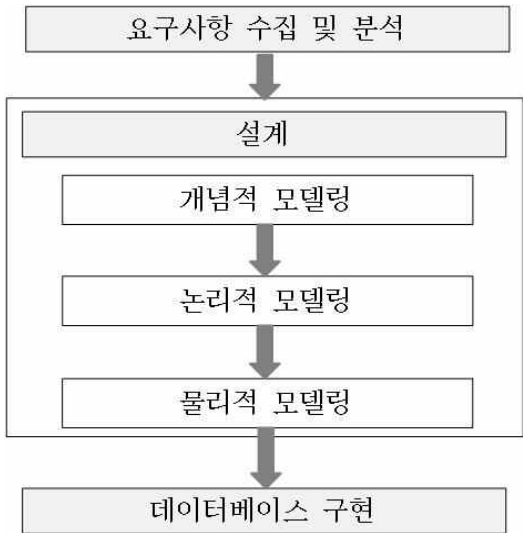
- ① 릴레이션 간에 독립성 유지
- ② 기본키의 값은 널을 가질 수 없음
- ③ 키 속성의 값은 반드시 도메인에 속하는 원자값
- ④ 후보키의 값은 릴레이션 내의 각 튜플을 유일하게 식별

11. <고객>, <도서> 개체의 관계가 다음과 같다. 관계의 유형으로 가장 적절한 것은?



- ① 다대다 관계 ② 다대일 관계
- ③ 일대다 관계 ④ 일대일 관계

12. 다음 데이터 모델링 과정에서 DBMS 선정을 고려해야 하는 가장 적절한 단계는?



- ① 요구사항 수집 및 분석
- ② 개념적 모델링
- ③ 논리적 모델링
- ④ 물리적 모델링

13. DB의 물리적 설계 단계에서 트랜잭션과 저장공간 설계 측면에서 고려할 사항으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 응답시간 최소화
- ② 트랜잭션 처리도
- ③ 저장공간의 효율화
- ④ 트랜잭션 인터페이스 설계

14. 다음은 EMPLOYEE와 DEPARTMENT 테이블을 정의하는 SQL이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡에 가장 적절한 것은?

```
CREATE TABLE DEPARTMENT (
    dname VARCHAR(15) NOT NULL,
    dnum INT NOT NULL,
    ㉠ ( dnum ) );

CREATE TABLE EMPLOYEE (
    name VARCHAR(15) NOT NULL,
    eno CHAR(9) NOT NULL,
    dno INT NOT NULL,
    ㉡ ( eno ),
    ㉢ ( dno ) REFERENCES
        DEPARTMENT ( dnum ) );
```

- | | | |
|---|-------------|-------------|
| | ㉠ | ㉡ |
| ① | PRIMARY KEY | FOREIGN KEY |
| ② | FOREIGN KEY | FOREIGN KEY |
| ③ | PRIMARY KEY | UNIQUE |
| ④ | FOREIGN KEY | UNIQUE |

15. 다음 테이블에 대해, 모든 사원들의 부서(dno) 평균 급여(salary)가 3,000,000원 이상인 부서를 검색하는 SQL 명령문이다. 밑줄 친 ㉠, ㉡에 가장 적절한 것은?

EMPLOYEE			
eno	ename	salary	dno
1001	홍길동	3000000	1
1002	김철수	2800000	2
1003	이영희	3200000	2

```
SELECT dno, AVG( salary ) AS avgsal
FROM EMPLOYEE
  ㉠ dno
  ㉡ AVG( salary ) >= 3000000 ;
```

- | | | |
|---|----------|--------|
| | ㉠ | ㉡ |
| ① | WHERE | AND |
| ② | WHERE | HAVING |
| ③ | GROUP BY | AND |
| ④ | GROUP BY | HAVING |

16. 다음의 R, S 테이블에 대해 SQL ‘가’와 ‘나’의 실행결과 레코드 수의 합은?

R

A	B	C
1	a	10
1	a	11
2	b	25
3	b	22
5	c	17

S

A	D	E
1	g	x
1	g	y
2	h	w
4	k	w
6	m	z

가. SELECT DISTINCT A FROM R ;
나. SELECT R.A, R.C, S.E
FROM R LEFT OUTER JOIN S
ON R.A = S.A ;

- ① 10

② 11

③ 12

④ 13

17. SQL에서 뷰의 개념에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 다른 테이블이나 기존의 뷰로부터 유도된 테이블이다.

② 뷰는 SELECT, DELETE, INSERT, UPDATE 명령문을 이용하여 정의한다.

③ 뷰에 대한 갱신 연산은 제한을 받는다.

④ 뷰를 이용하여 복잡한 질의를 간단한 질의로 표현할 수 있다.

18. 다음과 같이 릴레이션들이 주어졌을 때, 관계대수식 $AB \div C$ 연산의 결과 튜플 수는?

AB

A#	B#
a1	b1
a1	b2
a1	b4
a2	b1
a2	b2
a2	b4
a2	b6
a3	b3
a4	b1
a4	b2
a4	b4

C

B#
b2
b4

- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

19. 관계형 데이터모델의 관계대수 연산자에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① $\Pi_{attr}(R)$ 연산의 결과 튜플 수는 항상 R의 튜플 수보다 작거나 같다.

② $\sigma(R)$ 연산의 결과 릴레이션 차수는 릴레이션 R의 차수와 같다.

③ 합집합, 교집합, 차집합 연산은 합집합 호환성이 만족되어야 한다.

④ 합집합, 교집합, 차집합 연산은 결합법칙, 교환법칙이 성립한다.

20. 다음 릴레이션 R에서 성립하는 함수 종속성으로 가장 적절하지 않은 것은?

R

A	B	C
b	c	h
e	i	f
g	i	f
e	b	a

① $A \rightarrow B$

② $B \rightarrow C$

③ $AB \rightarrow C$

④ $AC \rightarrow B$

21. 릴레이션 $R(A, B, C)$ 는 다음과 같은 함수 종속성이 성립한다. 릴레이션 R의 후보키는?

$AB \rightarrow C, C \rightarrow A$

① A

② C

③ AB

④ AC

22. 릴레이션 $R(A, B, C, D, E)$ 에 대해 다음의 함수 종속성이 성립한다. 릴레이션 R의 정규형과 주어진 분해에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

<함수 종속성>
 $AB \rightarrow C, C \rightarrow A, C \rightarrow D, D \rightarrow E$

<분해>
 $R1(A, B, C), R2(C, D), R3(D, E)$

- ① 제2정규형, 무손실 분해

② 제2정규형, 손실 분해

③ 제3정규형, 무손실 분해

④ 제3정규형, 손실 분해

23. 데이터베이스를 파일에 저장하는 기법과 관련된 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 파일은 일반적으로 동일한 유형의 레코드들의 모임으로 이루어진다.
- ② DBMS는 디스크로부터 사용자가 원하는 데이터를 포함하고 있는 블록을 주기억장치로 가져온다.
- ③ 버퍼는 성능향상을 위해 자주 참조되는 디스크 블록들을 저장하는 데 사용되는 주기억장치 공간이다.
- ④ 한 파일에 속하는 블록들은 반드시 인접해 있어야 한다.

24. 다음은 RAID에 대한 설명이다. 적절한 설명은 모두 몇 개인가?

가. 블록레벨 스트라이핑(striping)은 데이터 블록들을 비트별로 여러 디스크에 분산시킨다.
나. 신뢰성 향상을 위해 반사(mirroring), 패리티(parity) 기법을 사용한다.
다. 레벨 1은 디스크 오류 복구가 가장 쉽고 레벨 0은 가장 좋은 쓰기 성능을 갖는다.
라. 레벨 5는 데이터를 모든 디스크에 분산시키고, 패리티를 일부 디스크에 분산시킨다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

25. 인덱스에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 클러스터링(clustering) 인덱스는 범위 질의에 유용하다.
- ② 보조(secondary) 인덱스는 탐색키 값에 따라 정렬되지 않은 데이터 파일에 대해 정의된다.
- ③ 밀집(dense) 인덱스는 모든 데이터 블록의 최대 탐색키 값들을 모아서 인덱스 엔트리로 유지하는 인덱스이다.
- ④ 클러스터링 인덱스는 희소 인덱스일 경우가 많다.

26. 다음과 같이 인덱스가 생성되어 있을 때, 생성된 인덱스가 사용되기에 가장 적절하지 않은 질의는?

```
CREATE INDEX EmpIndex
ON EMPLOYEE ( dno, salary );
```

- ① SELECT * FROM EMPLOYEE
WHERE salary = 5000000 ;
- ② SELECT * FROM EMPLOYEE
WHERE dno = 3 AND salary = 5000000 ;
- ③ SELECT * FROM EMPLOYEE
WHERE dno = 2 ;
- ④ SELECT * FROM EMPLOYEE
WHERE dno >= 2 AND salary >= 4000000
AND salary <= 5000000 ;

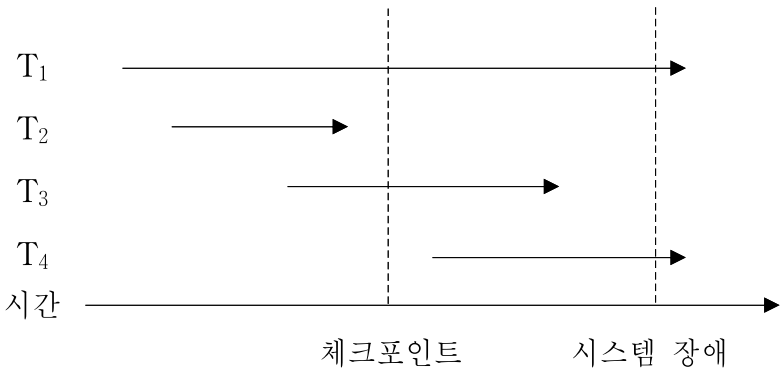
27. 비용 기반(cost-based) 질의 최적화(query optimization) 방법을 위해 비용 산정 시 고려하는 구성요소로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 보조 기억 장치의 접근 비용
- ② 백업(backup)을 위한 저장 비용
- ③ 주기억 장치 연산을 수행하는 계산 비용
- ④ 질의 전송 및 결과 반환을 위한 통신 비용

28. 동시성 제어가 제대로 이루어지지 않은 경우에 발생하는 문제로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 갱신 손실 문제가 발생할 수 있다.
- ② 오손 읽기(dirty read) 문제가 발생할 수 있다.
- ③ 연쇄 삭제 문제가 발생할 수 있다.
- ④ 부정확한 요약 문제가 발생할 수 있다.

29. 다음 그림은 트랜잭션(T_n)의 로그 기록과 체크포인트 및 시스템 장애 시점을 나타낸다. 시스템 장애가 발생한 후 로그 기록에 따라 회복하는 방법 중 가장 적절하지 않은 것은?



- ① 즉시갱신 방법을 사용한 경우, T₁은 REDO가 필요하다.
- ② 즉시갱신 방법을 사용한 경우, T₂는 아무 작업이 필요없다.
- ③ 지연갱신 방법을 사용한 경우, T₃는 REDO가 필요하다.
- ④ 지연갱신 방법을 사용한 경우, T₄는 아무 작업이 필요없다.

30. 데이터베이스 로그(log)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 트랜잭션의 동시성 제어를 위해 작성하는 파일이다.
- ② 로그 기록 시 변경 후의 값만을 저장한다.
- ③ 트랜잭션 수행이 종료될 때만 기록한다.
- ④ 트랜잭션의 종료 또는 중단 여부를 판단할 수 있다.

31. NoSQL은 성능과 모델링 파워의 유연성 및 복잡한 질의 기능을 강조하고 있다. 다음 중 NoSQL의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 빅데이터를 효율적으로 처리하기 위해 등장한 데이터 저장 기술이다.
- ② NoSQL은 하나의 데이터베이스나 네트워크 시스템을 여러개의 작은 조각으로 나누어 관리하는 기술을 지원한다.
- ③ NoSQL은 RDBMS보다 엄격한 일관성 모델을 보장한다.
- ④ NoSQL 데이터 모델로 키-값, 문서기반, 그래프 기반 등의 모델이 있다.

32. 데이터웨어하우스의 특징에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 누구나 쉽게 이해하도록 데이터를 고객, 제품 등과 같이 주제 중심으로 분류 가능하다.
- ② 과거와 현재의 경향에 대한 분석 및 예측을 지원하기 위한 데이터 공간이다.
- ③ 일관성 있는 데이터 정의, 관계성, 키 구조 등 하나의 의미로 통합 저장한다.
- ④ 일반적으로 데이터 추가, 삭제, 갱신이 매우 빈번하게 이루어지므로 쓰기 전용 형태로 저장한다.

33. OLAP 연산기능 중 요약된 형태의 데이터에서 상세 데이터로 접근하는 기능으로 가장 적절한 것은?

- ① Drill-down
- ② Pivoting
- ③ Roll-up
- ④ Slicing

34. 다음과 같은 권한 부여 및 권한 취소와 관련된 SQL 명령어를 순서대로 실행한 후, 각 사용자의 권한과 관련한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

```
GRANT insert, delete ON
      EMPLOYEE, DEPARTMENT TO Kim ;
GRANT select ON EMPLOYEE, DEPARTMENT
      TO Lee WITH GRANT OPTION ;
GRANT select ON EMPLOYEE TO Hong ;
REVOKE select ON EMPLOYEE FROM Lee ;
GRANT update ON EMPLOYEE TO Hong ;
```

- ① Kim은 EMPLOYEE, DEPARTMENT 릴레이션에서 검색할 수 있는 권한을 지니고 있다.
- ② Lee는 EMPLOYEE의 검색 권한을 지니고 있지 않다.
- ③ Lee는 DEPARTMENT 릴레이션만을 검색할 수 있는 권한을 지니고 있다.
- ④ Hong은 EMPLOYEE 릴레이션의 검색 및 갱신의 권한을 지니고 있다.

35. 다음 빅데이터에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 빅데이터는 수치, 문자, 영상 등 형태가 다양하며 방대한 규모의 정형 및 비정형 데이터를 포함한다.
- ② 빅데이터는 데이터로부터 가치를 추출하고 그 결과를 분석하는 기술을 의미하기도 한다.
- ③ 빅데이터의 3V 특징은 가시성(visibility), 속도(velocity), 다양성(variety)이다.
- ④ 빅데이터 처리과정은 크게 수집, 저장, 처리, 분석, 표현(시각화), 이용, 폐기 순으로 수행된다.

36. 데이터마이닝(data mining)의 연관규칙을 이용하여 다음과 같은 구매품목들을 분석하였다. 빵과 우유 사이의 연관 규칙에 대한 신뢰도(confidence)와 지지도(support) 계산 결과로 가장 적절한 것은?

트랜잭션 ID	구매품목
1	기저귀, 빵, 우유
2	기저귀, 빵, 소고기, 우유
3	사이다, 콜라, 소고기, 맥주
4	콜라, 빵, 우유
5	빵, 콜라, 우유
6	맥주, 사이다, 빵

- ① ‘우유 → 빵’에 대한 신뢰도는 4/6이고 지지도는 4/5이다.
- ② ‘우유 → 빵’에 대한 신뢰도는 4/5이고 지지도는 4/6이다.
- ③ ‘빵 → 우유’에 대한 신뢰도는 4/5이고 지지도는 4/6이다.
- ④ ‘빵 → 우유’에 대한 신뢰도는 4/4이고 지지도는 5/6이다.

37. 다음 로크 호환성 테이블은 표준 로킹 기법에서 트랜잭션 T₁이 항목 x에 대해 공유 로크(shared lock) 또는 배타 로크(exclusive lock)를 획득하였을 때, 다른 트랜잭션 T₂가 해당 로크를 요청할 때 획득 가능 여부를 나타낸다. 이때, 빈칸 ㉠~㉣에 가장 적절한 것은?

트랜잭션 T ₁ \ 트랜잭션 T ₂	공유 로크	배타 로크
공유 로크	㉠	㉡
배타 로크	㉢	㉣

- | | | | | |
|---|---|-----|-----|-----|
| | ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
| ① | 예 | 예 | 예 | 예 |
| ② | 예 | 예 | 예 | 아니오 |
| ③ | 예 | 예 | 아니오 | 아니오 |
| ④ | 예 | 아니오 | 아니오 | 아니오 |

38. 아래와 같이 트랜잭션 T₁, T₂, T₃가 병행 수행되는 스케줄을 가진 경우, 직렬 불가능 스케줄은?

①

TID \ 시간	T ₁	T ₂	T ₃
1	read(x)		
2	write(x)		
3			read(y)
4			write(y)
5		read(x)	
6		write(x)	
7	read(y)		
8	write(y)		

②

TID \ 시간	T ₁	T ₂	T ₃
1	read(x)		
2	write(x)		
3	read(y)		
4		read(x)	
5		write(x)	
6	write(y)		
7			read(y)
8			write(y)

③

TID \ 시간	T ₁	T ₂	T ₃
1	read(x)		
2	write(x)		
3			read(y)
4		read(x)	
5			write(y)
6	read(y)		
7		write(x)	
8	write(y)		

④

TID \ 시간	T ₁	T ₂	T ₃
1	read(x)		
2			read(y)
3			write(y)
4		read(x)	
5		write(x)	
6	write(x)		
7	read(y)		
8	write(y)		

39. 다음 설명에 해당하는 데이터마이닝 기법으로 가장 적절한 것은?

- 일정한 집단에 대한 특정 정의를 통해 추론한다.
 - 과거 데이터를 이용하여 모델을 생성하고 새로운 데이터에 대한 값을 예측한다.
 - 지도학습 형식을 지닌다.

- ① 군집화(clustering)
 - ② 분류(classification)
 - ③ 연관규칙(association rule)
 - ④ 유사도 검색(similarity search)

40. 하둡 분산 파일 시스템(HDFS, Hadoop Distributed File System) 개발 목적으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 하드웨어의 오류 자동 감지 및 회복
 - ② 대화형 실시간 처리
 - ③ 대용량 데이터 집합
 - ④ 간단한 일관성 모델

1. $s(t)$ 를 푸리에 변환 시스템 $F\{\cdot\}$ 에 인가할 때, $F\{as_1(t) + bs_2(t)\}$ 와 $aF\{s_1(t)\} + bF\{s_2(t)\}$ 의 계산 결과는 같다. 이 결과로 설명할 수 있는 푸리에 변환 시스템의 속성 유형으로 옳은 것은? (a 와 b 는 상수이다.)

$$s(t) = as_1(t) + bs_2(t)$$

- ① 선형성 (Linearity)
 ② 시불변성 (Time-invariant)
 ③ 인과성 (Causality)
 ④ 안정성 (Stability)

2. 랜덤 과정 (Random Process)에서 진폭이 일정한 신호 $X(t)$ 의 통계적 평균값은? (확률변수 θ 는 $|\theta| \leq \pi$ 에서 균일한 분포를 갖고, $E[X] = \int_{-\infty}^{\infty} xf_X(x)dx$ 이다.)

$$X(t) = A\cos(\omega t + \theta)$$

- ① 0 ② 1 ③ A ④ $\frac{A^2}{2}$

3. 저역 통과 필터가 1 [kΩ] 저항 1 개와 0.1 [μF] 커패시터 1 개로 구성되어 있다. 이 필터의 진폭 응답이 최대 이득의 $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 이 되는 차단 주파수 [Hz]는?

- ① $\frac{1}{2\pi \times 10^{-2}}$ ② $\frac{1}{2\pi \times 10^{-4}}$
 ③ $\frac{1}{10^{-2}}$ ④ $\frac{1}{10^{-4}}$

4. 메시지 신호 $m(t) = \cos(2\pi f_m t)$ 와 반송파 $\cos(2\pi f_c t)$ 를 이용한 변조 신호 $s(t) = [1 + m(t)]\cos(2\pi f_c t)$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 포함된 반송파 신호 성분의 전력은 $\frac{1}{2}$ 이다.
 ② 주파수 영역에서 이산 (Discrete) 스펙트럼으로 나타난다.
 ③ 반송파와 메시지 신호의 진폭 비율인 변조 지수는 $\frac{1}{2}$ 이다.
 ④ 전체 전력 중에서 메시지 신호의 전송에 사용되는 전력의 비율은 $\frac{1}{3}$ 이다.

5. 반송파 주파수가 100 [kHz]이고 최대 주파수 편이가 20 [Hz]인 협대역 FM 신호를 주파수 체배기 (Frequency Multiplier)에 인가한 후 출력된 신호의 주파수를 측정했을 때 12.8 [MHz]이다. 이때 출력 신호의 최대 주파수 편이 [Hz]는?

- ① 20 ② 1,280 ③ 2,000 ④ 2,560

6. FM 시스템과 구성 요소들의 동작에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① FM 복조기에서 전달함수의 경사도(slope)를 이용한 주파수 변별기 (Discriminator)의 적분 기능으로 인하여 잡음의 전력 스펙트럼 크기는 주파수의 제곱에 비례하여 증가한다.
 ② FM 변조기에는 프리엠퍼시스 (Pre-emphasis)를 사용하고, 복조기에서는 프리엠퍼시스의 역 전달함수인 디엠퍼시스 (De-emphasis)를 사용함으로써 복조기의 최종 출력에서 고주파 잡음 전력의 성분이 커지는 것을 억제한다.
 ③ 대역통과 리미터 (Bandpass Limiter)를 사용하면 진폭이 일정한 FM신호를 얻을 수 있다.
 ④ 주파수 변별기를 통과한 FM 수신 신호는 비동기 포락선 검파기를 이용하여 메시지 정보를 복구할 수 있다.

7. PCM (Pulse Code Modulation) 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동일 시간 간격으로 반복 동작하는 표본-유지 (Sample-and-hold) 회로를 사용하여 표본화한 결과는 PAM (Pulse Amplitude Modulation) 변조된 신호이다.
 ② 사용 가능한 균등양자화 구간 수가 180개일 때, 이진 부호화에는 최소 8 비트가 필요하다.
 ③ 균등양자화 잡음은 정규 분포 (Normal Distribution)를 갖는다.
 ④ 부호화 비트 수가 1개 증가할 때마다 출력 신호 대 잡음비 (SNR)는 약 6 [dB] 증가한다.

8. 이동통신 기지국에서 동일 주파수 채널을 사용하는 사용자들로부터 수신한 신호 전력 크기가 서로 다른 경우에 원근 (Near-Far) 문제를 일으킬 수 있는 무선 다중 접속(Multiple Access) 방식은?

- ① WDMA ② FDMA ③ TDMA ④ CDMA

9. 평균이 0이고 양측 전력스펙트럼 밀도가 $\frac{N_0}{2}$ 인 가산적 백색 가우시안 잡음 채널을 통하여 비트 에너지가 E_b 인 이진 FSK 변조 신호를 전송하는 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (두 신호 간의 상관 계수 $\rho_{12} = \frac{1}{\sqrt{E_1}\sqrt{E_2}} \int_{-\infty}^{\infty} s_1(t)s_2(t)dt$, $\omega_c = \frac{2\pi n}{T_b}$, $\Delta\omega = \frac{2\pi m}{T_b}$, n 과 m 은 $n \neq m$ 인 정수이고, T_b 는 비트 주기이다.)

$$s_1(t) = A \cos \omega_c t, \quad \text{for } 1, 0 \leq t \leq T_b$$

$$s_2(t) = A \cos(\omega_c + \Delta\omega)t, \quad \text{for } 0, 0 \leq t \leq T_b$$

- ① $s_1(t)$ 와 $s_2(t)$ 는 서로 직교 (Orthogonal)이다.
- ② 상관 계수 $\rho_{12} = 1$ 이다.
- ③ 이진 FSK와 on-off 변조인 이진 ASK는 평균 신호 전력이 동일하고 위상 동기 복조를 하는 경우 수신 오류확률은 같다.
- ④ 포락선 검파기를 이용한 비동기 복조가 가능하다.

10. 정보원의 부호화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전송 심볼 당 정보가 최대가 될 수 있도록 정보원의 출력으로부터 불필요한 잉여 정보를 제거하기 위해 사용한다.
- ② 모든 정보원이 동일 확률로 발생할 때 엔트로피 함수는 최댓값을 갖는다.
- ③ 연속-길이 (Run-Length) 부호화는 송신 정보량을 줄이기 위해 연속 반복 정도에 따라 중요도가 낮은 정보의 손실을 감수하는 압축 기법이다.
- ④ 블록 인터리버는 연속하여 발생하는 연립 오류 (Burst Error)의 상관도를 감소시키기 위하여 사용한다.

11. 전송되는 부호어가 “01101001”일 때, 이 부호어와 해밍 거리 (Hamming Distance)가 가장 작은 부호어는?

- ① 11111001
- ② 01110001
- ③ 01101110
- ④ 01111001

12. 송신기에서 (7, 4) 순회 부호를 이용하여 부호기를 구성할 때 필요한 시프트 레지스터 (Shift Register)의 최소 개수는?

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6

13. 두 개의 랜덤 변수 X 와 Y 의 결합 확률 밀도 함수를 $f_{X,Y}(x,y)$ 라 할 때, A 의 값은? ($\int_{-\infty}^{\infty} f_X(x)dx = 1$ 이다.)

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} Ae^{-(2x+y)}, & x, y \geq 0 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

- ① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ 2 ④ $\frac{5}{2}$

14. 최대 주파수가 4 [kHz]인 음성 신호를 8 [kHz]로 표본화하여 표본 당 8 비트로 이진 부호화한 PCM 데이터를 전송할 때, 변조 심볼 당 4 비트로 구성되는 16-QAM을 사용하고자 한다. 발생한 PCM 데이터를 지연 없이 실시간으로 전송하기 위해 초당 최소 몇 개의 16-QAM 변조 심볼을 전송해야 하는가? (전송 오류는 고려하지 않는다.)

- ① 8,000 ② 16,000 ③ 32,000 ④ 64,000

15. 고정된 레이더에서 펄스 신호를 송출한 시점부터 이 신호가 물체에 반사되어 돌아와 검출될 때까지 10 [μ s]가 걸렸다. 신호가 반사된 시점에서의 물체와 레이더 사이 거리 [km]는? (전파 속도는 3×10^8 [m/s]이고, 송수신 신호 처리 시스템 지연 시간은 고려하지 않는다.)

- ① 1.5 ② 3 ③ 15 ④ 30

16. 푸리에 변환에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? ($s(t)$ 의 푸리에 변환은 $F\{s(t)\} = S(f)$ 이다.)

- ① 우함수의 푸리에 변환은 우함수이고, 기함수의 푸리에 변환은 기함수이다.
- ② t_0 시간 만큼 천이된 $s(t-t_0)$ 의 푸리에 변환은 $S(f)$ 에 $e^{-j2\pi f t_0}$ 를 곱한 것과 같다.
- ③ $s(t)$ 를 적분하여 푸리에 변환하면 $S(f)$ 에 $j2\pi f$ 를 곱한 것과 같다.
- ④ $a > 0$ 인 실수일 때, $F\{s(at)\} = \frac{1}{a} S\left(\frac{f}{a}\right)$ 이다.

17. FM 신호 $s(t)$ 의 대역폭 $[kHz]$ 은? (메시지의 주파수가 f_m , 변조 지수가 β 일 때 대역폭 $B=2(\beta+1)f_m$ 이다.)

$$s(t) = 10 \cos[2\pi 10^5 t + 10 \sin(2\pi 10^3 t)]$$

- ① 20 ② 22 ③ 100 ④ 200

18. 부하 저항 R_L 이 전원 내부 저항 R 과 같을 때, 부하 저항에 전달되는 전원 열잡음에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (k 는 볼츠만 상수, T 는 절대 온도, B 는 대역폭이다.)

- ① 잡음 전력은 $4kTB$ 이다.
 ② 잡음 전압은 $\sqrt{4kTBR}$ 이다.
 ③ 잡음 전류는 $\sqrt{\frac{4kTB}{R}}$ 이다.
 ④ 부하에 전달되는 최대 전력을 의미하는 가용 잡음 전력 (Available Noise Power)은 $4kTBR$ 이다.

19. 디지털 데이터를 특정 채널로 전송하기 위한 전송 부호를 선택할 때 고려해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 충분한 타이밍 클럭 정보 포함 여부
 ② 해당 채널에 적합한 신호의 전력 스펙트럼과 점유 대역폭
 ③ 최대 진폭
 ④ 전송 오류 검출 가능 여부

20. 정합 필터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (T 는 심볼 주기를 의미한다.)

- ① 크기가 A 인 구형파가 입력될 때, 출력은 A^2T 이다.
 ② 입력 신호가 여현파 $A\cos(2\pi ft)$ 일 때, 출력은 $\frac{A^2T}{2}$ 이다.
 ③ 신호 판별을 위한 최적 임계값은 입력 신호 에너지 E_s 의 $\frac{1}{2}$ 이다.
 ④ 임펄스 응답은 필터 출력 신호의 파형에 정합된다.

21. QPSK에서 심볼 변조 속도가 1,200 [Baud]일 때, 이진 데이터 전송율 [bps]은?

- ① 1,200 ② 2,400 ③ 3,600 ④ 4,800

22. 셀룰러 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이동체가 이동하면 도플러 주파수 확산이 발생한다.
 ② 이동체가 현재 셀에서 인접 셀로 이동할 때 끊김없이 통신을 유지하도록 해 주는 기능을 핸드오버라 한다.
 ③ 도심지역의 직접파가 없는 채널 전파 특성은 라이시안 분포 (Rician distribution)를 따른다.
 ④ 지연 확산은 인접 심볼간 간섭을 발생시킨다.

23. 표본화된 순시 진폭값과 예측값과의 차이 그 자체를 양자화하는 예측 양자화 방법을 이용함으로써 발생 데이터양을 줄이는 변조 방식은?

- ① PCM ② DPCM ③ ADPCM ④ ADM

24. 4개의 문자 중 하나를 보내는 정보원이 있다. 문자의 발생 확률이 각각 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8}$ 일 경우, 엔트로피 [bits/symbol]는?

- ① $\frac{14}{8}$ ② $\frac{15}{8}$ ③ $\frac{16}{8}$ ④ $\frac{17}{8}$

25. IPv4 주소 201.31.111.177 이 속한 서브 네트워크 주소 (㉠)와 브로드 캐스트 주소 (㉡)는 무엇인가? (서브넷 마스크는 255.255.255.224 이다.)

	㉠	㉡
①	201.31.111.159	201.31.111.190
②	201.31.111.160	201.31.111.191
③	201.31.111.161	201.31.111.192
④	201.31.111.162	201.31.111.193

26. 사용자 컴퓨터 A는 인터넷을 통하여 서버 컴퓨터 B로부터 SMTP와 FTP 서비스를 동시에 제공받고 있다. 컴퓨터 A에서 SMTP와 FTP 서비스 프로세서를 각각 구분하기 위해 사용하는 식별자는?

- ① 포트 번호
 ② 논리 주소
 ③ 물리 주소
 ④ MAC 주소

27. TCP와 UDP에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① TCP는 패킷이 목적지에 정확히 도착했는지를 확인한다.
- ② TCP는 혼잡 제어를 수행한다.
- ③ UDP는 ARQ (Automatic Repeat Request)를 사용하지만 목적지에 도달되는 것을 보장하지 않는다.
- ④ UDP는 데이터 전송 순서 번호를 사용하지 않는다.

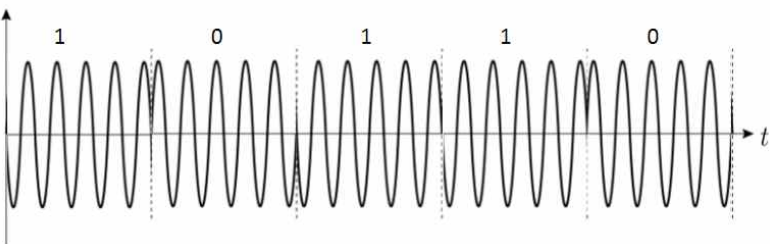
28. TCP의 연결 설정 과정인 Three-way-handshaking에서 동기화 응답에 사용되는 제어 플래그는?

- ① ACK, PSH
- ② SYN, PSH
- ③ ACK, URG
- ④ SYN, ACK

29. ARQ에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 송신 측은 재전송을 위한 버퍼가 필요하다.
- ② Selective ARQ의 경우 송신 측은 프레임 오류 발생 시에 다음 프레임의 전송 대신에 오류 프레임을 먼저 재전송한다.
- ③ Go-back-N ARQ는 HDLC 프로토콜에서 채택하고 있다.
- ④ Selective ARQ의 경우에 재전송과 관계없이 수신 측에서는 수신된 순서대로 처리한다.

30. 디지털 이진 비트열 “10110”을 그림과 같이 심볼당 1비트로 변조하여 전송할 때, 사용된 변조 방식은?



- ① 이진 PSK ② 이진 FSK
- ③ QPSK ④ OQPSK

31. FEC (Forward Error Correction) 용도로 사용할 수 없는 부호는?

- ① BCH 부호
- ② 단일 패리티 검사 부호
- ③ 터보 부호
- ④ RS 부호

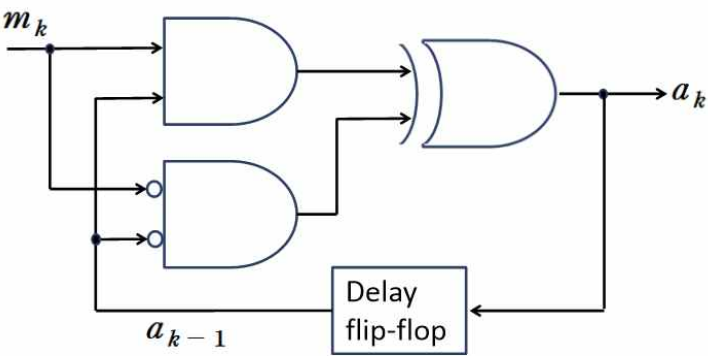
32. 다음에서 설명하는 다중화 방식은?

여러 메시지 신호를 동시에 전송할 때, 사용자 메시지 신호들을 신호 스펙트럼이 겹치지 않도록 서로 다른 부반송파로 변조하고, 이들을 모두 더하여 한 개의 기저 대역 신호로 구성하여 전송한다.

- ① FDM ② TDM ③ SDM ④ CDM

33. 차분 위상 천이 키잉(Differential Phase Shift Keying)에서 차분 부호기가 아래 그림과 같을 때, Delay Flip-Flop의 초기값 (a_{-1})이 1이라면 이진 시퀀스 입력 메시지 $m = “10110”$ 을 부호화한 메시지 a_k 는?

$k :$	0	1	2	3	4
$m_k :$	1	0	1	1	0



	a_{-1}	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4
①	1	1	0	1	0	1
②	1	1	0	0	0	1
③	1	0	1	1	0	1
④	1	1	0	0	1	1

34. PN (Pseudo Noise) 부호에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (생성기의 레지스터 값은 동시에 모두 ‘0’이 아니다.)

- ① 순회 부호의 일종이다.
- ② PN 부호의 1 순회 주기 내에는 2^{n-1} 개의 ‘1’이 있다.
- ③ PN 부호 생성기의 레지스터가 n 개일 때 PN 부호의 주기는 2^n 이다.
- ④ PN 생성기에서 서로 다른 레지스터 초기값으로 생성된 부호들은 서로 직교성을 갖는다.

35. $s(t) = \frac{1}{2} [s_1(t) + s_2(t)]$ 일 때, $s(t)$ 의 푸리에 변환은?

$$s_1(t) = 1, \quad -\infty < t < \infty$$

$$s_2(t) = \begin{cases} 1, & t \geq 0 \\ -1, & t < 0 \end{cases}$$

- ① $2\delta(f)$
- ② $\frac{1}{1+j2\pi f}$
- ③ $\frac{1}{2+j2\pi f}$
- ④ $\frac{1}{2}\delta(f) + \frac{1}{j2\pi f}$

36. 선형 시스템에서 시간 함수 $s(t)$ 와 $h(t)$ 의 푸리에 변환 $F\{\cdot\}$ 결과가 각각 $S(f)$, $H(f)$ 일 때, 연산의 결과가 다른 것은? ($F^{-1}\{\cdot\}$ 은 푸리에 역변환을 의미한다.)

- ① $h(t)*s(t)$
- ② $F^{-1}\{F^{-1}\{S(f)*H(f)\}\}$
- ③ $s(t)*[F^{-1}\{H(f)\}]$
- ④ $F^{-1}\{F\{s(t)\}H(f)\}$

37. 신호 $s(t)$ 를 양측 (two-sided) 주파수 영역에 표현할 때 나타나는 이산 진폭 스펙트럼 성분 중에서 가장 큰 진폭 성분의 값은?

$$s(t) = \cos(2\pi 100t) + 4\sin(2\pi 200t) + 8\cos(2\pi 300t)$$

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8

38. 반송파 억압 진폭 변조 (AM-SC, Amplitude Modulation with Suppressed Carrier)와 반송파 전송 진폭 변조 (AM-TC, Amplitude Modulation with Transmitted Carrier)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (메시지는 $m(t)$, 반송파는 $\cos(2\pi f_c t)$, 변조파 (modulated signal)는 $s(t)$ 이다.)

- ① AM-SC의 동기검파에서는 수신기의 국부발진기를 이용하여 $\cos(2\pi f_c t)$ 를 공급한다.
- ② AM-TC에서 $s(t)$ 의 주파수 스펙트럼에는 순수 반송파의 스펙트럼이 나타난다.
- ③ AM-SC와 AM-TC의 진폭 변화에 $m(t)$ 의 정보가 실려있다.
- ④ AM-SC는 양측파대와 함께 별도의 추가 반송파 신호도 전송하는 방식이다.

39. 괄호 안에 들어갈 용어로 옳은 것은?

전송로나 공간을 통해 신호가 전파해 가도록 고주파(반송파) 속에 기저 대역 신호를 포함시키는 조작을 (㉠)라 하고, 이때 수신 측에서 원래의 정보가 실린 신호를 복원하기 위해 수신된 신호에 반송파를 곱하여 복원하는 방식을 (㉡)식 복조라 한다.

- | | | |
|---|----|-------------------|
| | ㉠ | ㉡ |
| ① | 변조 | 동기(coherent) |
| ② | 변조 | 비동기(non-coherent) |
| ③ | 검파 | 동기(coherent) |
| ④ | 검파 | 비동기(non-coherent) |

40. 신호 $s(t)$ 가 저역통과 필터를 통과한 후 표본화 정리에 따라 표본화되었다. 이때 최대 표본 간격이 0.01[s]라면, 이 필터의 차단 주파수 [Hz]로 가장 적절한 것은? (필터는 이상적으로 동작한다.)

$$s(t) = \cos(50\pi t) + 2\cos(100\pi t) + 3\cos(200\pi t) + 4\cos(300\pi t)$$

- ① 25 ② 75 ③ 125 ④ 150

1. 프로젝트에 대한 고객 요구가 아래와 같을 때, 다음 보기 중 해당 프로젝트를 수행하기에 가장 적절한 소프트웨어 개발 프로세스 모델은?

- 가. 프로젝트 초반에 전체 시스템에 대한 모든 요구를 최초 계획단계에서 모두 확정하여 서브시스템으로 분할하고, 릴리즈 횟수와 시기를 정의해야 한다.
- 나. 이를 기반으로 전체 프로젝트 계획을 수립하여 ‘설계-구현/시험-설치/운영’ 과정의 반복을 통해 각 서브시스템 별로 단계적으로 릴리즈하는 형태로 진행하여, 전체 시스템을 확장하고 완성하여 최대한 신속히 작동하는 SW를 조기에 제공받고 싶다.
- 다. 이미 릴리즈된 서비스는 사용자로부터 제시된 새로운 아이디어나 의견을 받아 기 확정되어 있던 개발 범위에 추가 반영하여 개발하고, 함께 릴리즈함으로써 신규 시스템으로 인한 조직의 충격을 완화해야 한다.
- 라. 규모가 큰 개발 조직을 보유하고 있으니, 개발 기간 단축을 위해 분할된 서브시스템 간 병행 개발도 시도해 달라. 그러나, 대규모 프로젝트임을 고려하여 개발은 정확하게 정해진 표준 절차를 기반으로 수행해야 한다. 또한, 이전 릴리즈된 SW와 개발해야 하는 서브시스템 간의 연계 및 통합에 대한 위험 부담, 디버깅 등을 통한 실시간 장애 관리 등을 고려할 때 우수한 프로젝트 관리자가 요구된다.

- ① Agile 프로세스 모델
② 점증적 프로세스 모델
③ 폭포수 프로세스 모델
④ Spiral 프로세스 모델

2. 클라이언트-서버 아키텍처의 구조와 개념에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① MOM(Message Oriented Middleware)은 일종의 소프트웨어 버스를 생성하여 레거시 시스템과 협력사의 외부 시스템을 통합할 수 있으며, 기본적으로 강력한 결합의 동기 기술로 메시지의 송신측과 수신측이 강하게 결합되어 있다.
- ② CORBA는 이기종 분산 환경에서 서로 다른 시스템 간에 상호 작용을 무리없이 제공하기 위하여 ORB(Object Request Broker)에 광범위하게 사용되는 표준으로 OMG(Object Management Group)에서 개발되었다.
- ③ 애플리케이션 서버는 N-tier 아키텍처의 중간층에 위치하며 분산 통신, 보안, 트랜잭션 등을 제공하는 컴포넌트 기반의 서버 기술로, 클라이언트 레이어, 웹 레이어, 비즈니스 컴포넌트 레이어, 엔터프라이즈 정보 시스템 레이어로 구성된다.
- ④ 피어 투 피어(Peer to Peer) 아키텍처는 원칙적으로 클라이언트와 서버의 구분이 존재하지 않는 구조로, 네트워크 상의 개별 노드에서 계산이 실행되며 이를 기반으로 한 대표적인 사례로 블록체인 기술이 있다.

3. IFPUG(International Function Point Users Group)에서 정의한 기능 점수 산정 기준에 따라 업무 규모를 산정 중이다. 다음에 제시된 주문상품삭제 화면에서 사용자 매뉴얼에 따라 삭제를 수행할 때 DET(Data Element Type) 개수는? (단, 회원정보에서 회원번호를 관리한다. 주문은 회원만 가능하고, 회원이 주문 시 회원주문정보(주문번호, 주문일시, 상품번호, 상품명, 주문수량, 단가, 주문총액, 주문확정여부, 회원번호)에 저장된다. 그 외 모든 상황은 제외된다.)

회원번호	
주문번호	
상품번호	

주문상품삭제

[주문상품삭제 사용자 매뉴얼]

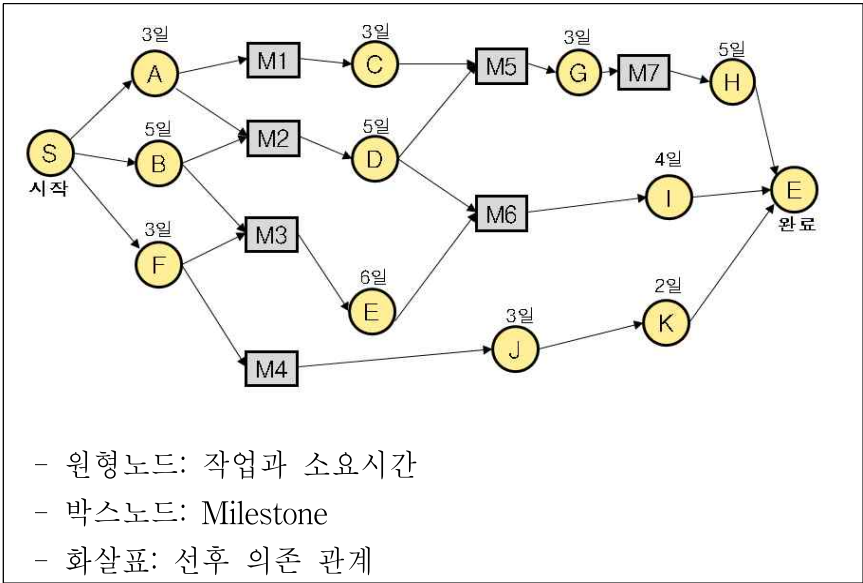
- 가. ‘회원 번호’는 회원정보를 통해 화면에 자동 입력된다.
- 나. ‘주문번호’는 입력 칸을 클릭 시, 해당 회원의 회원주문정보로부터 회원번호와 주문확정여부가 “N”인 조건을 만족하는 상품명 목록을 자동으로 출력한다. 사용자가 목록에서 삭제할 상품명을 선택하면 주문번호와 상품번호가 화면에 자동 입력된다. 상품명을 선택하지 않고 기존 삭제 화면으로 가려면 브라우저가 제공하는 종료 버튼(☒)을 선택한다.
- 다. ‘주문상품삭제’ 버튼을 선택하여 정상수행되면 ‘삭제되었다’는 메시지를 출력한 후 화면이 종료되며, 실패하면 오류 메시지가 출력된다.

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9

4. 다음 UML 2.0 다이어그램에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 배치 다이어그램은 컴포넌트 간의 커넥션을 나타내는 것으로 연결된 컴포넌트의 구조를 나타낸다.
- ② 커뮤니케이션 다이어그램은 순차 다이어그램과 같은 내용을 표현하나 위임과 전달의 관계를 네트워크 형태로 더 명확하게 표현한다.
- ③ 인터랙션 오버뷰 다이어그램은 메시지 교환과 제어 흐름을 동시에 표현한다.
- ④ 패키지 다이어그램은 관련된 클래스를 패키지로 그룹화하여 표현함으로써 의존도를 낮추는데 도움이 된다.

5. CPM 네트워크가 다음과 같을 때 프로젝트 소요기일은?



- ① 16일 ② 8일 ③ 18일 ④ 20일

6. 소프트웨어 구축 프로젝트가 8개월간 1억의 예산으로 착수되었다. 오늘은 4개월째 되는 마지막 날로 계획상으로 전체 공정의 60%를 완료했어야 했다. 그런데, 실제 작업 완료율은 52%이고, 지출된 비용은 5천만원이었다. 프로젝트에 대한 EVA(Earned Value Analysis) 결과 보고서의 내용으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① SV(Schedule Variance)는 - 8,000,000원이다.
② CV(Cost Variance)는 2,000,000원이다.
③ SPI(Schedule Performance Index)는 0.86이다.
④ CPI(Cost Performance Index)는 1.2이다.

7. 다음 중 GoF의 디자인 패턴에 속하지 않은 것은?

- ① 추상 팩토리(Abstract Factory)
② 단순 팩토리(Simple Factory)
③ 팩토리 메서드(Factory Method)
④ 템플릿 메서드(Template Method)

8. 요구분석(Requirement analysis) 단계를 올바른 순서로 나열한 것은?

- ① 요구 추출 - 도메인 분석 - 명세화 - 검토
② 도메인 분석 - 요구 추출 - 분석과 명세화 - 검토
③ 요구 추출 - 분석과 명세화 - 도메인 분석 - 검토
④ 도메인 분석 - 명세화 - 요구 추출 - 검토

9. 소프트웨어공학 지식 체계 (SWEBOK, SoftWare Engineering Body Of Knowledge)에서 정의된 S/W 관리 측면에 속하지 않은 것은?

- ① SW 형상관리 ② SW 프로세스
③ SW 유지보수 ④ SW 도구, 방법론

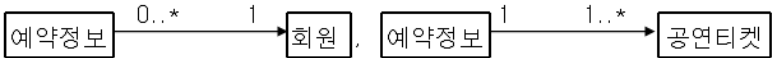
10. 다음 중 형상변경 제어 단계에 수행되는 활동으로 적절하지 않은 것은?

- ① 형상 항목 변경 계획 수립
② 형상 항목 변경의 이유 파악
③ 형상 항목에 대한 검토(verification)와 확인(validation)
④ 형상 항목 변경 영향도 분석

11. 다음 보기의 설명은 공연예약시스템을 위하여 제시된 업무 프로세스(가)에 대하여, 정보은닉을 고려한 기초 설계 상태의 클래스 다이어그램 결과이다. 기초 설계가 가장 적절하지 않은 것은? (단, 회원정보관리, 공연티켓관리, 예약정보 클래스명은 각각 회원, 공연티켓, 예약정보로 하며, 클래스들에서 선언된 모든 속성과 메서드들의 이름은 나, 단와 같다. 그 외 모든 상황은 제외된다.)

가. 업무 프로세스	① 본 시스템을 통해 회원정보관리(등록, 수정, 삭제, 조회)와 공연티켓관리(등록, 수정, 삭제, 조회)를 수행한다. ② 회원은 예약정보를 통해 공연 티켓을 구매한다. 예약 후에 티켓을 구매할 수 있다. ③ 구매 전 예약정보 확인을 위해 회원ID와 티켓번호를 입력하여 조회를 수행한다.
나. 선언된 모든 속성명들	회원ID, 비밀번호, 성명, 스마트폰번호, 예약번호, 예약일자, 티켓번호, 공연장소, 공연회차, 좌석번호, 공연시작일시, 공연종료일시
다. 선언된 모든 메서드명들	회원등록, 회원수정, 회원삭제, 회원조회, 예약, 구매, 티켓등록, 티켓수정, 티켓삭제, 티켓조회

- ① 회원 클래스에 데이터 변수 총 4개(회원ID, 비밀번호, 성명, 스마트폰번호)가 Private(-) 유형으로, 메서드 총 4개(회원등록, 회원수정, 회원삭제, 회원조회)가 Public(+)으로 정의되었다.
② 예약정보 클래스에 데이터 변수 총 2개(예약번호, 예약일자)가 Private(-) 유형으로, 메서드 총 2개(예약, 구매)가 Public(+) 유형으로 정의되었다.
③ 공연티켓 클래스에 데이터 변수 총 6개(티켓번호, 공연장소, 공연회차, 좌석번호, 공연시작일시, 공연종료일시)가 Private(-) 유형으로, 메서드 총 4개(티켓등록, 티켓수정, 티켓삭제, 티켓조회)가 Public(+)으로 정의되었다.
④ 회원, 예약정보, 공연티켓 클래스의 관계는 아래와 같다.



12. 시퀀스 다이어그램의 메시지 설계 방법에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 객체생명선은 수직 방향의 점선으로 표시하며, 위에서 아래로의 시간 흐름을 의미한다.
- ② 객체명은 “객체명:클래스명” 형태로 정의하며, 클래스명 만으로 정의할 수도 있다.
- ③ 재귀 메시지를 제외한 일반적인 메시지 호출은 수평 방향의 화살표로 표시하며, 화살표 위에는 송신 객체가 가지고 있는 함수명을 정의한다.
- ④ 수신 객체에게 요청한 함수가 완료될 때까지 기다리는 경우에는 동기 메시지로 호출하고, 수신 객체로부터 반환을 기다리지 않는 경우에는 비동기 메시지 호출로 설계한다.

13. 다음 프로그램에서 sender와 receiver 함수 간의 결합도와 receiver 함수의 응집도가 적절하게 나열된 것은?

```
void sender(void) {
    int num1, num2;
    int res;
    scanf("%d %d", &num1, &num2);
    res = receiver(num1, num2);
    printf("Result = %d\n", res);
}

int receiver(int a, int b) {
    if (a > b) {
        return (a * 3);
    } else {
        return (b * 2);
    }
}
```

- ① 제어 결합도, 기능적 응집도
- ② 자료 결합도, 기능적 응집도
- ③ 제어 결합도, 논리적 응집도
- ④ 자료 결합도, 논리적 응집도

14. sort() 알고리즘을 상속받은 여러 순서정렬 알고리즘들이 다형성을 이용하여 확장될 수 있도록 설계함으로써 sort() 알고리즘을 수정하는 상황에서도 client 프로그램은 수정에 영향을 받지 않았다. 이것이 만족하고 있는 Martin의 객체지향 설계 원칙으로 가장 적절한 것은?

- ① 단일 책임의 원칙(Single Responsibility Principle)
- ② 인터페이스 분리의 원칙(Interface Segregation Principle)
- ③ 개방 폐쇄의 원칙(Open Closed Principle)
- ④ 리스코프 대체의 원칙(Liskov Substitution Principle)

15. 어떤 모듈의 설계 품질을 측정한 결과 팬아웃(Fan-out) 지표의 값이 과도하게 커서 재사용이 어렵고, 다른 모듈의 수정에 영향을 크게 받고, 다른 모듈과의 상호작용으로 유지보수 복잡도가 높아질 수 있다는 진단을 받았다. 다음 중 진단된 문제를 해소하기 위하여 고려할 수 있는 가장 적절한 설계 패턴은?

- ① Facade 패턴
- ② Adapter 패턴
- ③ Bridge 패턴
- ④ Composite 패턴

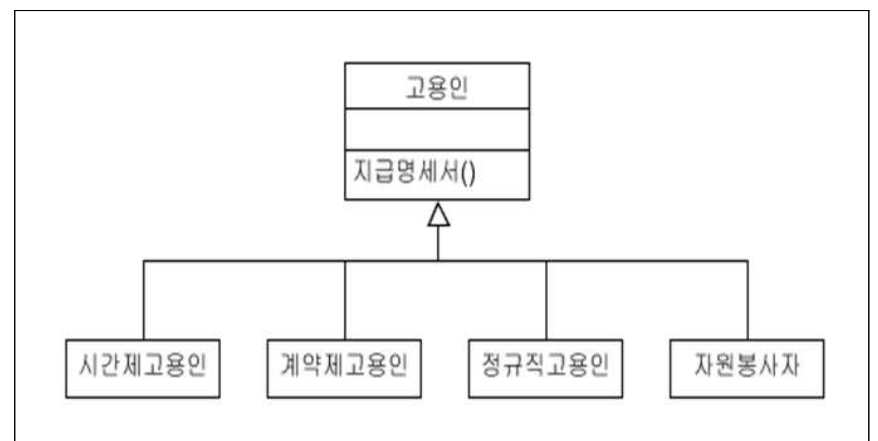
16. 제임스 럼바우의 객체지향 분석 모델링과 각 모델링에서 사용되는 다이어그램으로 적절한 것은?

	객체 모델	동적 모델	기능 모델
①	클래스	상태	데이터 흐름
②	상태	데이터 흐름	클래스
③	데이터 흐름	클래스	상태
④	상태	클래스	데이터 흐름

17. 객체지향 설계 메트릭(Metric)이 아닌 것은?

- ① 클래스당 가중 메서드(Weighted method per class)
- ② 싸이클로매틱 복잡도(Cyclomatic complexity)
- ③ 메서드 응집 결핍(Lack of cohesion in methods)
- ④ 상속 트리의 깊이(Depth of inheritance tree)

18. 아래 클래스 다이어그램이 위반하고 있는 SOLID 원칙은?



- ① 단일 책임의 원칙(Single Responsibility Principle)
- ② 개방 폐쇄의 원칙(Open Closed Principle)
- ③ 리스코프 대체의 원칙(Liskov Substitution Principle)
- ④ 의존성 역전의 원칙(Dependency Inversion Principle)

19. 아래 소스 코드에 대하여 문장(Statement) 커버리지, 조건(Condition) 커버리지, 결정(Decision) 커버리지, 조건-결정(Condition-Decision) 커버리지를 평가하고자 한다. 제시된 테스트 데이터를 기준으로 평가를 수행했을 때, 다음 보기의 설명이 적절하지 않은 것은? (단, Short-circuit evaluation은 수행하지 않는다.)

소스 코드	<pre> if (x >= -3 && y < 5) x=x+y; else x=x-y; </pre>
테스트 데이터	<p>T = { (-5, -2), (1, 7) }</p> <p>단, (a, b)는 (x값, y값)임</p>

- ① 문장 커버리지는 66% 임
- ② 조건 커버리지는 50% 임
- ③ 결정 커버리지는 50% 임
- ④ 조건-결정 커버리지는 50% 임

20. 다음 중 리팩토링을 하는 이유로 적절하지 않은 것은?

- ① 소프트웨어 설계를 개선하려고
- ② 소프트웨어 이해를 쉽게 하려고
- ③ 추가 기능 구현 속도를 빠르게 하려고
- ④ 소프트웨어 인증을 받으려고

21. 유지보수 및 운영 중인 소프트웨어의 MTBF(Mean Time Between Failures)가 3,000시간이고, MTTR(Mean Time To Repair)이 120시간으로 측정되었다. 해당 시스템의 가용성은? (단, 소수점 이하에서 반올림한다.)

- ① 92%
- ② 94%
- ③ 96%
- ④ 98%

22. 소프트웨어 품질 성숙도 수준 평가 체계인 CMMi와 SPICE(ISO/IEC 15504)에 대한 비교설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 일반적인 품질 성숙도 수준은 CMMi는 5단계, SPICE는 6단계로 구분한다.
- ② 성숙도 평가 시 다양한 영역으로 나누어 측정한 후 SPICE는 하나의 레벨로 조직의 성숙도 등급을 도출하지만, CMMi는 프로세스 영역별로 조직의 역량을 구분하여 성숙도 등급을 도출한다.

- ③ CMMi는 현재의 소프트웨어 개발 프로세스 개선을 통해 조직의 품질 성숙도를 향상하고자 하는 목적이 강한 반면, SPICE는 소프트웨어 조직이 제품을 생산하는 역량을 스스로 평가하거나 계약 시 사업자 평가를 위한 목적으로 많이 활용된다.
- ④ 조직 차원에서 프로세스가 최적화되어 프로젝트 목표를 만족하며, 지속적으로 프로세스 개선이 시도되고 성과가 관리된다면 CMMi와 SPICE 모두 품질 성숙도는 5등급으로 평가될 수 있다.

23. 다음에서 설명하는 객체지향 개념으로 적절한 것은?

가. 특정 항목에 대한 정보를 외부에 감출 수 있고, 필요에 따라 보이게 할 수도 있는 정보은닉을 실현하는 장치이다.
나. 사용자에게 해당 객체의 기능(서비스)과 사용법만 제공해 사용하기 쉽게 하고 내부는 함부로 변경할 수 없게 감추는 개념이다.
다. 소프트웨어 내부인 객체 내부에 서로 관련된 데이터와 그 데이터를 조작할 수 있는 메서드를 같이 포장하는 방법으로 안에 포함된 메서드만을 사용해 데이터 값을 변경할 수 있게 한다.

- ① 모듈화
- ② 상속성
- ③ 캡슐화
- ④ 다형성

24. 다음에서 설명하는 소프트웨어 개발 방법론으로 적절한 것은?

가. 1980년대 4세대 언어로부터 진화되어 데이터 중심 응용 시스템 개발을 위해 사용되었다.
나. 데이터를 생성, 검색, 표시, 보고하는 데이터베이스 프로그래밍 언어, 인터페이스 생성기, 보고서 생성기 등의 도구를 이용한다.
다. 재사용이 가능한 프로그램 컴포넌트의 개발을 강조하며 빠른 개발을 위해 객체 기술을 효과적으로 활용한다.
라. 비즈니스 모델링, 데이터 모델링, 프로세스 모델링, 애플리케이션 생성, 테스트와 인수인계 과정을 통해 수행한다.

- ① RAD(Rapid Application Development) 방법론
- ② CBD(Component-Based Development) 방법론
- ③ Prototype 방법론
- ④ Spiral 방법론

25. 소프트웨어 유지보수 활동에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 소프트웨어 재공학(Reengineering)은 추상화된 정보를 얻기 위한 정공학(Forward engineering)과 새로운 요구사항에 맞춰 구현하는 역공학(Reverse engineering) 작업을 포함한다.
- ② 소프트웨어 재공학은 소프트웨어 시스템의 개선 차원에서 활용되며, 소프트웨어의 유지보수와 소프트웨어 개발의 선택 시점에서 적용된다.
- ③ 역공학은 유지보수 향상에 도움을 주는 설계에 대한 충분한 이해를 목적으로 하며, 대상 시스템의 변경이 아닌 분석에 중점을 둔다.
- ④ 소프트웨어의 리스트럭처링(Restructuring)은 비구조적인 코드를 구조적인 코드로 변환시키는 것으로 변경 부분, 변경 빈도, 자원 소프트웨어에 대한 의존도를 고려하여 수행한다.

26. 소프트웨어 프로세스 성숙도 모델인 CMMi의 Level 3과 Level 5에 해당하는 단계별 프로세스가 적절하게 짝지어진 것은?

가. 요구사항 개발
(Requirements development)

나. 근본 원인 분석과 해결책
(Causal analysis and resolution)

다. 프로세스 및 제품 품질 보증
(Process and product quality assurance)

라. 공급업체 계약관리
(Supplier agreement and management)

마. 정량적 프로젝트 관리
(Quantitative project management)

바. 통합을 위한 조직의 환경
(Organizational environment for integration)

사. 요구사항 관리
(Requirements management)

아. 제품 통합
(Product integration)

	Level 3	Level 5
①	바, 사, 아	다
②	라, 마, 바	다
③	다, 라, 사	나
④	가, 바, 아	나

27. 두 모듈이 정보를 교환할 때 레코드나 배열과 같은 자료구조를 구성하는 데이터 중 하나의 데이터만을 필요로 하지만 레코드나 배열 전체가 넘어오는 경우에 해당하는 결합(Coupling)으로 적절한 것은?

- ① 데이터 결합(Data coupling)
- ② 공통 결합(Common coupling)
- ③ 스탬프 결합(Stamp coupling)
- ④ 내용 결합(Content coupling)

28. 다음 코드 사례에 해당하는 코딩 오류로 가장 적절한 것은?

```
char* f(int n)
{
    char *op;
    if (n > 0)
        op = (char*) malloc(size);
    if (n == 1)
        return NULL;
    return(op);
}
```

- ① NULL의 사용
- ② 버퍼 오버플로(Overflow)
- ③ 중복된 프리(Free) 선언
- ④ 메모리 누수(Leak)

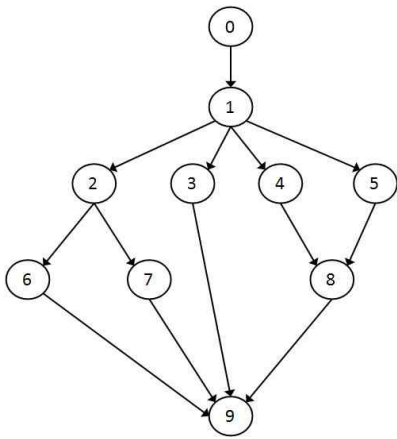
29. 호텔 예약 시스템을 개발할 때, 기능 요구사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 고객이 객실 타입, 숙박 인원 등 예약 관련 사항을 입력하고 수정할 수 있어야 한다.
- ② 호텔 직원이 고객의 예약정보를 등록하고, 조회하고, 수정할 수 있어야 한다.
- ③ 시스템의 날짜 표기는 표준에 따라 YYYY-MM-DD 형식으로 제공해야 한다.
- ④ 시스템 사용자 역할별로 정보의 범위를 명시해야 한다.

30. DevOps 프로세스 단계별 수행 활동에 대한 설명 중 적절한 것은?

- ① 운영 및 모니터링 단계에서는 사용자의 경험과 반응을 추적하고, 개발척도의 달성 여부를 확인한다.
- ② 배포 단계에서는 애플리케이션에 대한 비즈니스 가치와 요구사항을 정의하고, 배포 척도의 조정과 배포 계획의 조정을 수행한다.
- ③ 테스트 단계에서는 정의된 요구사항을 기반으로 소스 코드를 개발하며 개발자 입장에서의 단위테스트를 수행한다.
- ④ 빌드 단계에서는 배포된 애플리케이션을 설치하는 과정에서 발생한 문제를 복구하고, 필요 시 스토리지, 데이터베이스, 네트워크 등의 인프라를 구축한다.

31. 아래 제시된 제어 흐름 그래프에서 McCabe의 순환 복잡도는?



- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6

32. 리팩토링이 필요하다고 판단되는 의심나는 상황 또는 증표를 부르는 용어는?

- ① 두 개의 모자 ② 코드의 나쁜 냄새
- ③ F.I.R.S.T ④ TDD(Test Driven Development)

33. 다음의 내용을 자료 사전으로 적절하게 표현한 것은?

학생정보는 ID, 성명, 성별, 생년월일, 나이로 구성되며, 생년월일과 나이는 둘 중 하나만 선택 가능하고, 성별은 생략할 수 있다.

- ① 학생정보 = ID + 성명 + (성별) + [생년월일|나이]
- ② 학생정보 = ID + 성명 + {성별} + [생년월일|나이]
- ③ 학생정보 = ID + 성명 + (성별) + {생년월일|나이}
- ④ 학생정보 = ID + 성명 + {성별} + {생년월일|나이}

34. 데이터 추상화에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 데이터와 함께 데이터에 대한 조작도 함께 정의한다.
- ② 시스템의 복잡성을 줄이는 데 도움이 된다.
- ③ 서비스를 제공하는 객체의 집합으로 소프트웨어 시스템을 바라본다.
- ④ 함수 내부에 대한 상세 정보 없이 호출 방법과 무엇을 수행하는지에 집중한다.

35. 화이트 박스 테스트 기법으로 적절하지 않은 것은?

- ① 분기 커버리지(Branch coverage) 기법
- ② 기본 경로 테스트(Basis Path Test) 기법
- ③ MC/DC(Modified Condition/Decision Coverage) 기법
- ④ 도메인 테스트(Domain Test) 기법

36. 프로그램에 결함이 있어도 오작동이 늘 일어나는 것은 아니다. 결함이 오작동으로 이어지기 위한 조건이 아닌 것은?

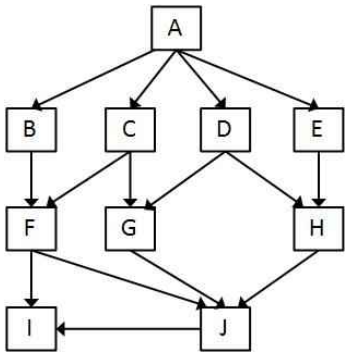
- ① 도달성 조건(Reachability condition)
- ② 분할 조건(Partitioning condition)
- ③ 감염 조건(Infection condition)
- ④ 오차 전파 조건(Error propagation condition)

37. 객체지향 방법에 따른 개발 순서가 적절한 것은?

가. 클래스 단위로 테스트한다.
 나. 릴리즈하여 운영중인 시스템으로 통합한다.
 다. 코딩 표준을 작성한다.
 라. 클래스 구현이 끝나면 인스펙션(Inspection)을 수행한다.
 마. 요구사항과 상세 설계를 반영하여 메서드를 코딩한다.

- ① 가 - 나 - 다 - 라 - 마
- ② 마 - 라 - 다 - 가 - 나
- ③ 마 - 라 - 다 - 나 - 가
- ④ 다 - 마 - 라 - 가 - 나

38. 아래 그림은 소프트웨어 구성 요소인 모듈의 계층적 구성을 나타내는 프로그램 구조도이다. 팬인(Fan - in)과 팬아웃(Fan - out)의 차이가 1인 모듈의 전체 개수는? (단, 화살표는 모듈 간 호출을 나타낸다.)



- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5

39. 다음에서 설명하는 디자인 패턴으로 적절한 것은?

가. 하위 클래스로 객체 생성에 대한 책임을 위임하고 하위 클래스의 정보를 은닉하고자 할 때 사용한다.
나. 객체를 만들기 위한 인터페이스를 정의하되, 하위 클래스가 인스턴스를 생성하는 클래스를 결정하도록 한다.
다. 생성해야 할 객체를 명세하는 하위 클래스가 필요한 경우에 사용한다.

- ① Adapter 패턴
- ② Facade 패턴
- ③ Factory method 패턴
- ④ Decorator 패턴

40. 다음에서 설명하는 소프트웨어 테스트 방법으로 적절한 것은?

가. 변경된 소프트웨어 컴포넌트에 중점을 둔 테스트로, 변경으로 인하여 영향을 받게 될 소프트웨어의 기능에 초점을 맞춰 변경이 추가 오류를 가져오지 않는다는 것을 보장하는 활동이다.
나. 특수하고 중요한 기능을 가지는 최소 모듈 집합을 먼저 구현하고 보조적인 기능의 모듈은 나중에 구현하여 테스트한 후 계속 추가한다.

- | 가 | 나 |
|--------------------------|----------------------|
| ① 회귀(Regression) Test | 스모크(Smoke) Test |
| ② 회귀(Regression) Test | 연쇄식(Threads) 통합 Test |
| ③ 백투백(Back-to-back) Test | 스모크(Smoke) Test |
| ④ 백투백(Back-to-back) Test | 연쇄식(Threads) 통합 Test |