2023년도 제72기 경찰간부후보생 공개경쟁선발시험

2 교 시

- 일 반 [필수·선택] -

목 차

【정보보호론】 (필수) 1

【시스템·네트워크보안】 (필수) 5

【데이터베이스론】 (선택) 9

【통신이론】 (선택) 14

【소프트웨어공학】 (선택) 0

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.

경 찰 대 학

경찰대학 : http://www.police.ac.kr 원서접수사이트 : http://gosi.police.go.kr

1. 다음 보기에서 설명하고 있는 정보보호의 목표로 가장 적절한 것은?

가. 정보는 소유자의 인가를 받은 사람만 접근할 수 있다. 나. 인가되지 않은 정보는 절대로 공개되어서는 안된다.

① 기밀성(Confidentiality) ② 무결성(Integrity)
③ 가용성(Availability) ④ 인증성(Authentication)

2. 무결성을 위협하는 보안 공격으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 스누핑(Snooping)
② 가장(Masquerading)
③ 재연(Replaying)
④ 부인(Repudiation)

3. 다음 중 개인정보보호를 위한 비식별화 기술에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
① 가명처리(Pseudonymization)는 개인식별이 가능한 데이터에 대하여 직접적으로 식별할 수 없는 다른 값으로 대체하는 방법이다.
② 총계 처리(Aggregation)는 개인을 식별하는데 기여할 확률이 높은 주요 개인 식별자에 대해 전체 또는 부분적으로 '*' 등의 대체값으로 변환하는 방법이다.
③ 데이터 삭제(Data Reduction)는 개인정보에 대하여 통계값을 적용하여 특정 개인을 판단할 수 없도록 하는 방법이다.
④ 데이터 마스킹(Data Masking)은 단일 식별 정보를 해당 그룹의 대푯값으로 변환하거나 구간값으로 변환하여 고유정보 추적 및 식별을 방지하는 방법이다.

4. 다음 보기에서 설명하고 있는 패스워드 크랙 공격으로 가장 적절한 것은?

해시알고리즘별 패스워드 해시값을 저장시켜 놓은 데이터베이스를 가지고 있다. 크랙하고자 하는 패스워드의 해시값을 알고 있을 때, 기존 해시 데이터베이스와 비교하여 동일한 해시값이 매핑되면, 역으로 그 해시의 원래 평문값인 비밀번호를 추출할 수 있다.

① 무작위 대입 공격
② 레인보우테이블 이용 공격
③ 사전 공격
④ 차분 공격

5. 최근의 정보보호시스템들은 기계학습·인공지능 기술을 적용하여 보안제품을 개발하고 있다. 기계학습은 학습유형에 따라 지도학습, 비지도학습 및 강화학습으로 구분될 수 있다. 다음 중 비지도학습 모델에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은?
① Logistic Regression ② k-Means
③ Random Forest ④ Deep Q learning Network

6. 무결성(Integrity), 인증(Authentication)과 부인(Repudiation) 방지를 모두 제공하는 온라인 기술로 가장 적절한 것은?
① HMAC ② 일방향 해시
③ 접근제어 ④ 디지털 서명

7. 메시지 인증 코드(Message Authentication Code) 기술이 제공하는 기능으로 가장 적절한 것은?
① 접근제어와 부인방지
② 무결성 보장과 접근제어
③ 무결성 보장과 인증
④ 인증과 부인방지

8. 인터넷에는 악성코드를 배포하는 네트워크가 존재한다. 인터넷 서핑 중 웹 공격에 의해 악성코드가 감염되는 Drive-by Download가 발생하는데, 그 공격 절차로 가장 적절한 것은?

가. 익스플로잇 킷(exploit kit)에 의한 공격 수행 나. 경유지를 통해 이동(redirect) 다. 악성코드 설치 및 실행 라. 악성코드 링크를 통해 악성코드 다운로드 마. 공격자가 웹사이트를 변조하여 악성 링크를 심어 넣음

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

9. 블록암호화 모드의 복호화 수식으로 가장 적절하지 않은 것은? (단, C_i: i번째 암호문, P_i: i번째 평문, $E_K(P_i)$: Key를 이용한 P_i의 암호화, $D_K(C_i)$: Key를 이용한 C_i의 복호화)
① ECB: $P_i = D_K(C_i)$
② CBC: $P_i = D_K(C_i) \oplus C_{i-1}$
③ CFB: $P_i = D_K(C_{i-1}) \oplus C_i$
④ CTR: $P_i = E_K(Counter) \oplus C_i$

10. 128비트 데이터 블록을 사용한 Rijndael알고리즘을 기반으로 하는 반복 암호로 가장 적절한 것은?
① DES ② Skipjack
③ AES ④ Blowfish

11. 블록 암호화 과정에서 마지막 평문 블록이 단위 블록 길이에 미치지 못할 경우에 적당한 길이의 비트 열을 추가하여, 단위 블록의 길이에 맞도록 데이터를 채워 넣는 것으로 가장 적절한 것은?
① 패킷 ② 패딩
③ 필드 ④ 패치

12. 하이브리드 암호 시스템으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?
① 대칭암호의 암호화에서 사용한 세션 키는 의사난수 생성기로 생성한다.
② 메시지는 대칭 암호로 암호화한다.
③ 대칭암호의 암호화에서 사용한 세션 키는 개인 키 암호로 암호화한다.
④ 공개 키 암호의 암호화에서 사용하는 키는 하이브리드 암호 시스템의 외부로부터 부여된다.

13. RSA 암호알고리즘에서 두 소수 p=3, q=11과 키값 e=3을 선택한 경우, 평문 m=8에 대한 암호문 c로 가장 적절한 것은?
① 15 ② 17
③ 19 ④ 21

14. 일방향 해시함수의 성질로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?
① 정해진 길이 입력값을 받아 정해진 길이 결과값을 출력한다.
② 해시 알고리즘에는 MD5, SHA-2 등이 있다.
③ 해시는 메시지의 무결성을 확인하기 위해서 사용한다.
④ 결과값으로부터 입력값을 역산할 수 없다.

15. 일방향 해시함수 SHA-3에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?
① 미국의 표준화 기구 NIST는 2012년 KECCAK이라는 알고리즘을 최종 표준으로 선정했다.
② SHA-1과 SHA-2와는 전혀 다른 스펀지구조로 흡수단계와 추출단계를 통해서 해시값을 출력한다.
③ SHA-2의 강한 충돌(Strong Collision) 내성이 깨졌다는 사실을 알고, NIST에서 공모하여 선정했다.
④ 선정조건 중 하나는 "구조를 명확히 하여 해석이 쉬울 것"이다.

16. 주어진 메시지 x에 대해, $H(y)=H(x)$를 만족하면서 $y \neq x$인 y를 찾는 것이 계산적으로는 불가능해야 하는 해시 함수의 특성으로 가장 적절한 것은?
① 의사난수성(Pseudo-randomness)
② 일방향성(Onewayness)
③ 약한 충돌 저항성(Weak Collision Resistance)
④ 강한 충돌 저항성(Strong Collision Resistance)

17. PKI(Public Key Infrastructure)에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?
① PKI의 3가지 구성요소는 사용자, 인증기관, 저장소이다.
② X.509 인증서는 개인키를 포함한다.
③ PKI 환경에서 공개키 암호를 이용할 경우 CA(Certification Authority)는 인증서를 발급한다.
④ 공개키 인증서를 발행하여 무결성, 인증과 부인(Repudiation) 방지를 보장한다.

18. 난수와 PKI에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?
① 난수의 성질에는 무작위성, 예측 불가능성, 재현 불가능성이 있다.
② PKI 환경에서 등록기관은 공개키 인증서를 발급하고, 또 필요에 따라 취소한다.
③ ANSI X9.17에는 의사난수 생성기의 보다 구체적인 구성 방법이 기술되어 있다.
④ 저장소는 인증서와 사용자 관련 정보, 상호 인증서 쌍 및 인증서 취소목록 등을 저장 및 검색하는 장소를 말한다.

19. Biba 보안모델에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
① 시스템 내부 정보의 무결성 유지보다 기밀성을 보장하는 것이 목표이다.
② 정보 주체는 응용 프로그램을 통해서만 정보 객체에 대한 접근이 가능하다.
③ 임의적 접근제어 방식으로 직무 분리를 통해 무결성 침해를 방지한다.
④ 보안등급이 낮은 주체는 보안등급이 높은 객체에 쓰기가 금지된다.

20. 다음 보기에서 강제적 접근제어(MAC, Mandatory Access Control)에 해당하는 것을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. 비밀성을 갖는 객체에 대하여 주체가 갖는 권한에 근거하여 객체에 대한 접근을 제어하는 방법이다.
나. 주체와 객체의 수에 관계 없이 접근 규칙의 수가 정해지며 개별 주체와 개별 객체 단위의 접근 제한 설정은 불가능하다.
다. 신분 기반의 접근제어 방식으로 접근 권한 관리가 간단하며 보안 관리자의 개입 없이 다른 사용자에게 접근 권한 부여가 가능하다.
라. 사용자는 보호 대상 정보나 자원에 대한 접근 권한을 얻기 위해서는 해당 접근 권한이 배정된 역할의 구성원이 되어야 한다.
마. 접근 권한 주체와 접근 권한 대상이 어떠한 환경에 처해 있는가를 동적으로 분석하여 접근 권한을 부여하는 방법이다.

① 가, 나 ② 나, 다 ③ 나, 라 ④ 다, 마

21. 다음 중 커버로스 프로토콜(Kerberos Protocol)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
① 인증 서버가 다운되어도 새로운 사용자의 로그인이 가능하다.
② 요청을 주고받는 호스트들 간에 시간 동기화 없이 인증이 가능하다.
③ 커버로스는 세사미(SESAME)의 약점을 보완하기 위해 개발되었다.
④ 대칭키 기반으로 동작하는 컴퓨터 네트워크 인증 프로토콜이다.

22. DB 암호화 방법 중 API 방식에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
① 암복호화 모듈을 애플리케이션 서버 내 설치하여 운영한다.
② 블록 암호화에 적합한 방식으로 고속으로 동작한다.
③ 애플리케이션의 수정이 필요 없어 편리하다.
④ 암복호화할 때 DB 서버의 사용으로 부하가 발생한다.

23. 취약점 데이터베이스로 가장 적절하지 않은 것은?

① Exploit-db ② CVE
③ NIST NVD ④ Shodan

24. ISO 27001의 정보보호 통제 영역으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 자산 관리 ② 업무 연속성 관리
③ 컴플라이언스 ④ 품질보증 관리

25. 위험분석 방법 중 정성적 위험분석 유형으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 델파이법 ② 시나리오법
③ 순위결정법 ④ 확률분포법

26. 정보보호 위험관리에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 위험분석의 목적은 자산을 식별하고 그 자산의 위험 수준을 측정하여, 그 위험이 허용 가능한 수준인지 아닌지 판단할 수 있는 근거를 마련하는 것이다.
② 자산은 조직이 보호해야 할 대상으로 정보, 하드웨어, 소프트웨어, 시설, 인력, 데이터베이스 등 유형 및 무형자산을 포함한다.
③ 위험분석에서 사용하는 연간예상손실액(ALE)은 단일손실예상액(SLE)과 연간발생빈도(ARO)의 곱으로 계산한다.
④ 정보보안 위험처리 방식 중 위험회피는 위험에 대한 책임을 회피하기 위해 제3자와 공유하는 것으로, 잠재적 손실을 보험 등을 통해 제3자에게 할당하는 것이다.

27. 보안 관제 조직 중 컴퓨터 침해 대응팀(CERT: Computer Emergency Response Team)의 역할로 가장 적절하지 않은 것은?

① 침해 사고 대응 기술 연구
② 이상 트래픽 분석을 통한 침해 여부 판단
③ 침해 사고 시스템의 사용자에 대한 조사
④ 취약점 진단과 침해 사고 예방 활동

28. 다음은 국제공통평가기준(CC)의 구성 요소에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 가장 적절한 것은?

> 가. 같은 부류에 속하는 정보시스템은 (㉠)을(를) 새로 작성할 필요 없이 기존에 작성된 (㉠)을(를) 활용할 수 있음
> 나. 작성자는 정보시스템의 기술적인 구현 가능성을 고려하여 (㉡)을(를) 작성하고, 같은 부류의 제품이라도 개별적으로 정의함

① ㉠ 보호프로파일(PP) ㉡ 보안목표명세서(ST)
② ㉠ 보안목표명세서(ST) ㉡ 보호프로파일(PP)
③ ㉠ 평가보증등급(EAL) ㉡ 평가대상(TOE)
④ ㉠ 평가대상(TOE) ㉡ 평가보증등급(EAL)

29. TCSEC 보안등급에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① A1등급은 가장 높은 보안등급으로 엄격한 인증, 제한 및 감사를 요구한다.
② B1등급은 레이블된 보안 보호, 보안정책을 적용할 수 있다.
③ C1등급은 통제적 접근 보호, 각 계정별 로그인이 가능하고, 그룹 ID로 통제 가능하다.
④ D등급은 가장 낮은 등급으로 최소한의 보호만을 요구한다.

30. 디지털 증거의 특성으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 복제 용이성 ② 비가독성
③ 대량성 ④ 변조 난해성

31. 다음 보기에서 설명하는 「형사소송법」 조항과 가장 관련성이 깊은 디지털포렌식의 원칙은?

> 제308조의2(위법수집증거의 배제) 적법한 절차에 따르지 아니하고 수집한 증거는 증거로 할 수 없다.

① 정당성의 원칙 ② 무결성의 원칙
③ 재현성의 원칙 ④ 신속성의 원칙

32. 다음은 「형사소송법」 제106조(압수)에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 가장 적절한 것은?

> ③ 법원은 압수의 목적물이 컴퓨터용디스크, 그 밖에 이와 비슷한 정보저장매체인 경우에는 기억된 정보의 범위를 정하여 출력하거나 복제하여 제출받아야 한다. 다만, 범위를 정하여 출력 또는 복제하는 방법이 불가능하거나 압수의 목적을 달성하기에 현저히 곤란하다고 인정되는 때에는 정보저장매체등을 압수할 수 있다.
> ④ 법원은 제3항에 따라 정보를 제공받는 경우 (㉠) 제2조 제3호에 따른 (㉡)에게 해당 사실을 지체 없이 알려야 한다.

① ㉠ 개인정보보호법 ㉡ 정보주체
② ㉠ 경찰관의 정보수집 및 처리등에 관한 규정 ㉡ 보관자
③ ㉠ 개인정보보호법 ㉡ 보관자
④ ㉠ 경찰관의 정보수집 및 처리등에 관한 규정 ㉡ 정보주체

33. OECD의 개인정보보호 원칙에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 개인 참가의 원칙: 정보주체가 제공한 개인정보에 대해 열람, 정정, 삭제를 요구할 수 있는 절차를 마련해야 한다.
② 안전성 보호의 원칙: 개인정보의 분실, 불법적인 접근, 훼손, 사용, 변조, 공개 등의 위험에 대비하여 합리적인 보호조치를 마련해야 한다.
③ 목적 명확성의 원칙: 개인정보는 그 이용목적에 부합되는 것이어야 하며 이용목적에 필요한 범위 내에서 정확하고 완전하며 최신의 상태를 유지해야 한다.
④ 공개의 원칙: 개인정보 관리자의 주소 등을 비롯하여 개인정보의 이용목적, 관련된 정책 등에 대한 내용이 포함된 공개방침이 있어야 한다.

34.「개인정보보호법」상 개인정보 보호책임자의 업무로 가장 적절하지 않은 것은?

① 개인정보 처리 실태 및 관행의 정기적인 조사 및 개선
② 개인정보 유출 및 오용·남용 방지를 위한 내부통제시스템의 구축
③ 개인정보의 처리와 관련한 고충처리·권리구제 및 개인정보에 관한 분쟁의 조정
④ 개인정보 보호 교육 계획의 수립 및 시행

35.「개인정보보호법」제23조(민감정보의 처리 제한)과 그 시행령 제18조(민감정보의 범위)에서 규정하는 민감정보로 가장 적절하지 않은 것은?

① 사상·신념에 관한 정보
② 교육 이력에 관한 정보
③ 정치적 견해에 관한 정보
④ 건강·성생활에 관한 정보

36. 다음은「개인정보보호법」제34조의2(과징금의 부과 등)에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 가장 적절한 것은?

> 보호위원회는 개인정보처리자가 처리하는 (㉠)가 분실·도난·유출·위조·변조 또는 훼손된 경우에는 (㉡)의 과징금을 부과·징수할 수 있다. 다만, (㉠)가 분실·도난·유출·위조·변조 또는 훼손되지 아니하도록 개인정보처리자가 제24조제3항에 따른 안전성 확보에 필요한 조치를 다한 경우에는 그러하지 아니하다.

① ㉠ 주민등록번호 ㉡ 5억원 이하
② ㉠ 주민등록번호 ㉡ 10억원 이하
③ ㉠ 개인정보 ㉡ 5억원 이하
④ ㉠ 개인정보 ㉡ 10억원 이하

37.「개인정보보호법」제3절 가명정보의 처리에 관한 특례에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 개인정보처리자는 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위하여 정보주체의 동의 없이 가명정보를 처리할 수 있다.
② 개인정보처리자는 가명정보를 처리하는 과정에서 특정 개인을 알아볼 수 있는 정보가 생성된 경우에는 즉시 해당 정보의 처리를 중지하고, 지체 없이 회수·파기하여야 한다.
③ 개인정보처리자는 가명정보를 제3자에게 제공하는 경우에는 특정 개인을 알아보기 위하여 사용될 수 있는 정보를 포함해서는 아니 된다.
④ 개인정보처리자는 가명 정보 결합을 수행한 기관 외부로 결합된 정보를 반출하려는 경우에는 소속기관의 장의 승인을 받아야 한다.

38. 다음은「개인정보보호법」제28조의6(가명정보 처리에 대한 과징금 부과 등)에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 가장 적절한 것은?

> ① 보호위원회는 개인정보처리자가 제28조의5제1항을 위반하여 특정 개인을 알아보기 위한 목적으로 정보를 처리한 경우 전체 매출액의 (㉠) 이하에 해당하는 금액을 과징금으로 부과할 수 있다. 다만, 매출액이 없거나 매출액의 산정이 곤란한 경우로서 대통령령으로 정하는 경우에는 (㉡) 또는 자본금의 (㉢) 중 큰 금액 이하로 과징금을 부과할 수 있다.

① ㉠ 100분의 3 ㉡ 2억원 ㉢ 100분의 3
② ㉠ 100분의 5 ㉡ 2억원 ㉢ 100분의 5
③ ㉠ 100분의 3 ㉡ 4억원 ㉢ 100분의 3
④ ㉠ 100분의 5 ㉡ 4억원 ㉢ 100분의 5

39. 다음 보기에서「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」제47조의 정보보호 관리체계 인증(ISMS) 의무 대상자를 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

> 가. 집적정보통신시설 사업자
> 나. 전기통신사업법 제6조 1항에 따른 등록을 한 자로서 대통령령으로 정하는 바에 따라 정보통신망서비스를 제공하는 자
> 다. 연간 매출액 1000억 이상의 상급 종합병원
> 라. 정보통신서비스 부문 전년도(법인의 경우 전 사업연도를 말한다) 매출액이 50억원 이상인 자
> 마. 정보통신서비스 부문 3개월 간의 일일평균 이용자수가 100만명 이상인 자

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

40. 다음은「정보통신기반보호법」제3조 정보통신기반보호위원회에 대한 내용이다. 빈칸 ㉠, ㉡에 해당하는 가장 적절한 것은?

> ① 제8조에 따라 지정된 주요정보통신기반시설의 보호에 관한 사항을 심의하기 위하여 국무총리 소속하에 정보통신기반보호위원회(이하 '위원회'라 한다)를 둔다.
> ② 위원회의 위원은 위원장 1인을 포함한 (㉠)인 이내의 위원으로 구성한다.
> ③ 위원회의 위원장은 (㉡)이 되고, 위원회의 위원은 대통령령으로 정하는 중앙행정기관의 차관급 공무원과 위원장이 위촉하는 사람으로 한다.

① ㉠ 20 ㉡ 국무조정실장
② ㉠ 25 ㉡ 국무조정실장
③ ㉠ 20 ㉡ 과학기술정보통신부 장관
④ ㉠ 25 ㉡ 과학기술정보통신부 장관

1. 다음에 설명하는 보안 솔루션의 유형으로 가장 적절한 것은?

> · 해커에게 쉽게 노출된다.
> · 시스템의 모든 구성 요소를 갖추고 있다.
> · 통과하는 모든 패킷을 감시한다.
> · 취약점을 갖고 있는 시스템이다.

① 침입탐지시스템 ② 허니팟
③ 방화벽 ④ 침입차단시스템

2. IPSec 터널 모드에 대한 옳은 설명을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

> 가. IP 헤더를 보호하지 않는다.
> 나. IP 헤더를 포함한 패킷 전체를 보호한다.
> 다. 두 개의 라우터 간, 호스트와 라우터 간, 또는 라우터와 호스트 간에 사용한다.
> 라. 전송층에서 네트워크층으로 전달되는 모든 패킷을 보호한다.

① 가, 다 ② 가, 라 ③ 나, 다 ④ 나, 라

3. 버퍼 오버플로(buffer overflow) 공격 대응책에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① ASLR: 스택에서 실행 권한을 제거함으로써 스택에 로드된 공격자의 공격코드를 실행할 수 없도록 한다.
② Non-Executable Stack: 메모리 공격을 방어하기 위해 스택, 힙, 라이브러리 등의 데이터 영역 주소를 난수화 한다.
③ Stack Guard: 스택에 있는 복귀 주소를 실행 가능한 임의의 주소(libc 영역의 주소)로 돌려 원하는 함수를 수행한다.
④ Stack Shield: 함수를 호출할 때는 복귀 주소를 Global RET Stack이라는 특수 스택에 저장하고 함수를 종료할 때는 Global RET Stack에 저장된 복귀 주소 값과 스택의 복귀 주소 값을 비교하여 일치하지 않으면 프로그램을 종료시킨다.

4. tcpdump에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① Lawrence Berkley Nation Lab의 Network Research Group에서 만들었다.
② 리눅스에서 가장 기본이 되는 spoofing 도구이다.
③ 네트워크 상태를 확인하기 위해 패킷을 캡처하여 분석할 때 사용한다.
④ libpcap 라이브러리를 사용하여 패킷을 캡처한다.

5. 다음은 웹 취약점 보완을 위한 특수 문자 필터링에 대한 특수 문자이다. XSS 취약점 공격에 사용되지 않는 특수 문자를 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

> 가. <   나. =   다. ;   라. &   마. ?   바. *

① 가, 나, 다 ② 가, 라, 마
③ 나, 다, 바 ④ 나, 마, 바

6. 포맷 스트링에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① %d: 정수형 10진수 상수
② %s: 문자열
③ %f: 실수형 상수
④ %x: 8진수 양의 정수

7. 침입탐지시스템(IDS)의 기능으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① 정보 수집 ② 정보 가공 및 축약
③ 침입 방지 및 분석 ④ 보고 및 조치

8. 침입탐지시스템(IDS)의 오용 탐지 기법에 대한 옳은 설명을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

> 가. 행위 또는 통계 기반 기법이다.
> 나. 미리 정의한 rule에 매칭한다.
> 다. false positive가 낮다.
> 라. 알려지지 않은 공격에 대응할 수 있다.
> 마. 대량의 자료를 분석하는 데 부적합하다.
> 바. false negative가 낮다.

① 가, 다, 라 ② 가, 라, 바
③ 나, 다, 라 ④ 나, 다, 마

9. 일반적인 유닉스 또는 리눅스 주요 로그에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① btmp: 시스템에 현재 로그인한 사용자에 대한 상태 정보를 기록한다.
② syslog: 사용자 인증과 관련된 로그 및 커널, 데몬에서 생성된 모든 로그를 포함하여 기록한다.
③ history: 사용자별로 수행한 명령을 기록한다.
④ secure: telnet, ftp 등 인증과정을 거치는 모든 로그를 기록한다.

10. 다음은 CSRF 공격 단계를 나열한 것이다. 순서가 가장 적절한 것은?

> 가. 사용자가 CSRF 스크립트가 포함된 게시글을 열람한다.
> 나. 공격자가 CSRF 취약점이 존재하는 임의의 웹 서버에 CSRF 스크립트가 포함된 게시글을 작성한다.
> 다. 사용자의 정상적인 요청에 의한 것이 아닌, 공격자가 의도한 동작을 수행한다.
> 라. 서버에서 CSRF 스크립트가 실행된다.

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

11. 응용계층 프로토콜과 잘 알려진 포트번호와의 연결이 가장 적절한 것은?

① HTTPS - 143 ② POP3 - 25
③ TFTP - 21 ④ DNS - 53

12. AAA 중 가장 일반적인 방법인 ID, 패스워드를 입력하여 자신의 신원(identity)을 시스템에 증명하는 과정으로 가장 적절한 것은?

① Audit Trail　　② Authorization
③ Accounting　　④ Authentication

13. 악성코드에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 런처: 자신 안에 존재하는 데이터로부터 새로운 파일을 생성하여 공격을 수행한다.
② 랜섬웨어: 사용자의 문서와 사진 등을 암호화시켜 일정 시간 안에 일정 금액을 지불하면 암호를 풀어주는 방식으로 사용자에게 금전적인 요구를 하는 악성코드를 말한다.
③ 익스플로잇: 운영체제나 특정 프로그램의 취약점을 이용하여 공격한다.
④ 봇: DDoS 공격 시 지정된 공격을 수행하도록 하는 악성코드이다.

14. 어떤 기관의 호스트에 할당된 주소 200.107.16.17/22에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 해당 네트워크 내의 주소 개수는 1024개이다.
② 200.107.16.0/22은 네트워크 주소로서 IP 데이터그램을 목적지로 라우팅하는데 사용된다.
③ 200.107.18.255/22는 마지막 주소로서 해당 네트워크 내 브로드캐스트 주소이다.
④ CIDR을 지원하는 주소 지정 방식이다.

15. TCP 세그먼트(segment)의 순서 번호(sequence number)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① 클라이언트-서버 간 연결 설정 후에 임의의 초기 순서 번호가 할당된다.
② 순서 번호는 해당 세그먼트에 포함된 첫 번째 데이터 바이트의 번호로 정의된다.
③ 순서 번호는 0에서 $2^{16}-1$의 범위에 있다.
④ 순서 번호의 구조적 문제로 SYN flooding 공격에 영향을 받기 쉽다.

16. SSH-2(Secure Shell ver. 2) 프로토콜에 대한 옳은 설명을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. 클라이언트와 서버 간 보안성 있는 연결을 제공하는 범용 프로토콜이다.
나. SSH는 TCP 또는 UDP 위에 안전한 채널 형성을 위한 별도의 전송 프로토콜을 이용한다.
다. 클라이언트에 대한 인증만을 제공하며, 클라이언트와 서버 간 교환되는 메시지의 데이터 무결성을 보장한다.
라. 포트 포워딩(port forwarding)은 일종의 터널링 기능으로 FTP 응용 등에 보안 연결을 제공할 수 있다.

① 가, 나　② 가, 라　③ 나, 다　④ 다, 라

17. Smurf 공격은 공격자로부터의 패킷을 증폭하는 중간의 경유 네트워크를 필요로 한다. 자신의 네트워크가 Smurf 공격에 이용당하지 않는 방법으로 가장 적절한 것은?

① ICMP echo request 패킷을 필터링한다.
② ICMP echo reply 패킷을 전송하지 않는다.
③ ping 요청에 응답하지 않는다.
④ 외부로부터 수신되는 브로드캐스트 패킷을 필터링한다.

18. IPv6에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① IPv6 헤더의 '페이로드 길이' 필드는 기본 헤더를 뺀 IPv6 데이터그램의 길이를 포함한다.
② IPv6 데이터그램의 단편화(fragmentation)는 발신지 호스트와 라우터에서 수행할 수 있다.
③ IPv6 헤더의 '홉 제한(hop limit)' 필드는 IPv4의 TTL에 대응된다.
④ 같은 자원의 사용, 같은 종류의 보안 등 동일한 특성을 공유하는 일련의 패킷들에 대한 처리를 지원한다.

19. 다음 <보기 1>의 보안을 위한 프로토콜과 <보기 2>의 설명을 순서대로 나열한 것으로 가장 적절한 것은?

<보기 1>

가. IPSec　나. VPN　다. PGP　라. IEEE 802.1X

<보기 2>

㉠ 포트 기반으로 네트워크에의 접근을 통제하기 위한 프로토콜이며 LAN에서 주로 사용한다.
㉡ IP 데이터그램 단위의 암호화/인증을 제공하며 응용의 변경 없이 이용할 수 있다.
㉢ 인터넷을 이용한 가상의 사설망으로 보안을 제공하기 위한 암호와 특별한 프로토콜을 사용하는 컴퓨터들의 집합이다.
㉣ 전자우편에 프라이버시(privacy), 무결성, 인증을 제공하기 위한 프로토콜로서 안전한 전자우편 메시지 생성에 사용할 수 있다.

	가	나	다	라
①	㉡	㉠	㉣	㉢
②	㉡	㉢	㉣	㉠
③	㉢	㉣	㉠	㉠
④	㉢	㉠	㉣	㉡

20. 패킷의 발신지 IP 주소를 공격대상의 IP 주소로 변경하여 전송하는 공격들을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. LAND 공격　　나. Smurf 공격
다. DNS spoofing 공격　　라. TCP 세션 하이재킹

① 가, 나　　② 가, 나, 다
③ 가, 나, 라　　④ 가, 다, 라

21. 버퍼 오버플로(buffer overflow)에 취약한 함수들을 모두 고른 것으로 가장 적절한 것은?

가. fscanf()	나. gets()	다. strncat()	라. snprintf()

① 가, 나 ② 가, 라
③ 나, 다 ④ 다, 라

22. 쿠키(cookies)에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 웹 서버는 클라이언트에 대한 정보를 기억할 목적으로 클라이언트로 전송하는 HTTP 응답 메시지의 'Set-Cookie' 헤더에 쿠키를 포함할 수 있다.
② 클라이언트가 웹 서버로부터 쿠키를 받으면, 브라우저는 도메인 서버 이름으로 정렬되는 쿠키 디렉터리에 쿠키를 저장한다.
③ 만료 날짜가 있어 일정 기간이 지나면 자동으로 삭제된다.
④ 쿠키는 XSS, CSRF, HTTP GET flooding 등의 공격에 악용될 수 있다.

23. 다음 용어에 대한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?
① PCB(Process Control Block): 특정 프로세스에 대한 정보를 보관하는 일종의 테이블로서 부모와 자식 프로세스는 PCB를 공유한다.
② 샌드박스(sandbox): 기본적으로 시스템과 다른 애플리케이션에 접근하는 것을 통제하기 위해 사용한다.
③ SetGID: SetGID가 설정된 파일을 실행하면 해당 파일이 실행되는 동안 파일을 소유한 그룹의 권한으로 실행된다.
④ HKEY_CURRENT_USER: 윈도우 운영체제의 레지스트리의 하나로서 윈도우가 설치된 컴퓨터 환경 설정에 대한 정보를 저장한다.

24. 다음 취약점을 갖는 응용 프로토콜과 그 취약점을 이용한 공격을 연결한 것으로 가장 적절한 것은?

제어 명령 전달을 위한 연결과 데이터 전달을 위한 연결이 분리되어 있는 응용 프로토콜이며 파일 전송을 요청한 클라이언트와 실제 파일을 수신하는 클라이언트가 다를 수 있는 취약점이 존재한다.

① HTTP - Anonymous 공격
② FTP - Bounce 공격
③ FTP - Redirect 공격
④ TFTP - Hijacking 공격

25. 웹 서버의 보안을 강화하기 위한 조치로 가장 적절하지 않은 것은?
① Acunetix와 같은 스캐너를 이용하여 웹 서버의 보안취약점을 점검하고 대응한다.
② 웹 서버 관리자는 최소 권한을 갖도록 설정한다.
③ 웹 서버는 사용자가 입력하는 입력 값에 대한 유효성을 검증할 필요가 있다.
④ VPN에 웹 서버를 배치하여 외부의 공격을 최대한 차단한다.

26. 다음에 설명하는 사회공학적기법으로 가장 적절한 것은?

· 사용자가 웹브라우저에 정확한 웹페이지 주소를 입력하였으나 가짜 웹페이지로 유도되어 진짜 사이트로 오인한다. · 사용자가 특별한 의심없이 진짜 사이트로 생각하고 입력하는 모든 개인정보 등은 쉽게 유출될 수 있다.

① 보이스 피싱 ② 메신저 피싱
③ 스미싱 ④ 파밍

27. SSL에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① SSL은 IPSec과는 달리 HTTP에만 적용 가능하여 HTTPS 프로토콜의 구현에 사용된다.
② SSL은 Handshake, Change Cipher Spec, Alert, Record 프로토콜 등으로 구성된다.
③ SSL Handshake 프로토콜은 RSA 공개키 암호 알고리즘을 사용한다.
④ SSL Record 프로토콜은 TCP 위에서 동작하며 응용 데이터를 암호화한다.

28. 리눅스 보안에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① nmap은 로컬 호스트나 원격의 서버가 사용 중인 포트와 운영체제를 스캔할 수 있다.
② 시스템 관리자는 날짜가 오래된 로그 파일을 백업 후 삭제할 필요가 있다.
③ nmap은 네트워크 주소를 지정하여 특정 네트워크 전체를 스캔할 수 없다.
④ 일반 사용자 계정에서의 로그 파일에 대한 접근은 보안상 제한하는 것이 바람직하다.

29. SSO(Single Sign On)에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 사용자가 한 번의 인증으로 인터넷 및 인트라넷 간 응용 프로그램을 별도의 인증 없이 이용할 수 있다.
② 사용자는 먼저 인증 서버에 접속하여 인증을 받은 후 응용 서버에 서비스를 요청한다.
③ 인증 서버에서 응용 서버로 사용자 인증정보를 전달할 때 보안 취약점이 발생할 수 있다.
④ 중앙집중관리를 통한 효율적인 관리가 가능하다.

30. 다음 용어에 대한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?
① TCB(Trusted Computing Base): 컴퓨터 시스템의 신뢰성, 안전성, 효율성을 높이기 위해 시스템을 종합적으로 분석/평가하는 솔루션이다.
② DLP(Data Loss Prevention): 조직 내의 중요한 자료가 외부로 빠져나가는 것을 탐지하여 차단하는 보안 솔루션이다.
③ NAC(Network Access Control): 단말기가 조직 내부 네트워크에 접속을 시도할 때 사용자 인증을 수행하고 백신 설치와 관련한 무결성을 점검한다.
④ Salt: 패스워드의 해시에 사용하는 난수의 일종으로 운영체제별로 다양한 알고리즘이 존재한다.

31. 윈도우 운영체제에서의 네트워크 관리 명령어에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① ipconfig /flushdns: dns 캐시 정보를 삭제한다.
② netstat –r: 로컬 호스트의 라우팅 테이블을 보여준다.
③ ping –f 사이트 주소: ‘Ctrl+c’로 중지할 때까지 사이트 주소에 ping을 실행한다.
④ tracert 사이트 주소: 최종 수신지에 도달하기까지 중간에 경유하는 라우터 경로 및 응답 시간을 보여준다.

32. 다음 윈도우XP 운영체제 부팅에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

· 기본 파일 시스템 정보가 들어있다. · 저장 매체의 첫 번째 섹터(LBA)에 위치하는 512 바이트 영역이다. · 부팅 가능한 파티션이 없으면 미리 정의된 오류 메시지를 출력한다. · 운영체제를 부팅할 때 저장 매체의 첫 번째 섹터를 호출하면 해당 부트 코드를 수행한다. · 부트 코드의 주 역할은 파티션 테이블에서 부팅 가능한 파티션을 찾아 해당 파티션의 부트 섹터를 호출한다.

① CMOS 로딩
② MBR 로딩
③ POST 실행
④ WBM(Window Boot Manager) 실행

33. 윈도우 운영체제에서 백도어가 이용하는 csrss.exe 프로세스에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① 작업표시줄, 바탕화면 등 사용자 셸을 지원하는 프로세스이다.
② 시스템 백업이나 업데이트 등을 작업하는 스케줄러 프로세스이다.
③ winlogin 서비스에 필요한 인증 프로세스이다.
④ 윈도우 콘솔을 관장하고 스레드를 생성 및 삭제하며 32비트 가상 MS-DOS 모드를 지원하는 프로세스이다.

34. 어셈블리 명령어에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① CMP: 산술 연산 명령이며 데이터의 두 값을 비교할 때 사용한다.
② JMP: 제어 전송 명령이고 점프 명령(분기)이며 프로그램 실행 주소 또는 레이블로 이동할 때 사용한다.
③ LEA: 데이터 전송 명령이며 스택에서 데이터를 삭제할 때 사용한다.
④ STC: 프로세서 제어 명령이고 피연산자 없이 사용하며 EFLAGS 레지스터의 CF 값을 설정할 때 사용한다.

35. 랜섬웨어에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① CryptoLocker: 감염되면 파일 확장자가 .locker로 변경되며 바탕화면과 텍스트 파일로 복구 관련 메시지를 출력한다.
② CryptXXX: 정상 rundll32.exe를 svchost.exe 이름으로 복사한다.
③ Locky: 윈도우 운영체제의 SMB(Server Message Block)를 이용하여 악성코드를 감염시킨다.
④ WannaCry: 실행 파일이 아닌 동적 링크 라이브러리(DLL) 형태로 유포한다.

36. 보안 커널의 기능 중 참조 모니터(reference monitor)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 프로세스와 파일의 정보 흐름을 감시하는 보안 모듈이다.
② 객체에 대한 접근통제 기능을 수행한다.
③ 액세스 권한을 변경하는 등 보안 관리기능을 수행할 때 신뢰할 수 있는 경로를 제공해야 한다.
④ 감사, 식별, 인증 및 보안 매개변수 설정 등과 같은 다른 보안 메커니즘과 데이터를 교환하면서 상호작용을 한다.

37. 블루투스 보안 취약점에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① blueprinting: 블루투스 장치가 서로 한 번 연결되면 그 이후에는 별다른 인증절차 없이 자동으로 서로 연결되는 인증 취약점을 악용한 것으로 10미터 이내의 거리에서 블루투스 기기에 전화 걸기, 불특정 번호로 SMS 보내기, 주소록 읽기 및 쓰기 등을 실행할 수 있다.
② bluejacking: 서비스 발견 프로토콜(SDP:Service Discovery Protocol)을 통해 블루투스 장치를 검색하고 모델을 확인한다.
③ bluebugging: 사용자들은 블루투스를 통해서 스팸 메시지들을 보낸다. 메시지들은 피해가 없는 광고와 스팸메시지 등이다.
④ bluesnarfing: 블루투스 장치끼리 인증없이 간편하게 정보를 교환하도록 개발된 OPP 기능을 사용하여 블루투스 장치에 있는 주소록 등의 내용을 요청하여 열람하거나 취약한 장치의 파일에 접근할 수 있다.

38. 윈도우 운영체제에서 ARP spoofing 공격을 막기 위하여 MAC 주소를 고정하는 네트워크 명령어로 가장 적절한 것은?

· IPv4 주소: 203.237.128.40 · MAC 주소: AA-BB-CC-DD-A0-B0

① route ADD 203.237.128.40 AA-BB-CC-DD-A0-B0
② route CHANGE 203.237.128.40 AA-BB-CC-DD-A0-B0
③ arp –d 203.237.128.40 AA-BB-CC-DD-A0-B0
④ arp –s 203.237.128.40 AA-BB-CC-DD-A0-B0

39. HTTP Response의 상태 코드 ‘301’에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① bad request ② moved permanently
③ not modified ④ not implemented

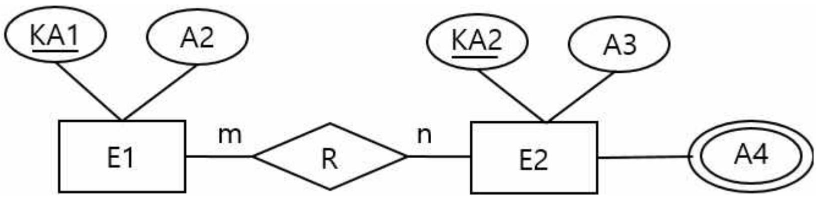
40. 다음에 설명하는 구글검색엔진의 검색 파라미터를 제시한 것들로 가장 적절한 것은?

· 특정 도메인으로 지정한 사이트에서 검색하려는 문자열이 포함된 사이트를 찾는다. · 페이지 제목에 검색하는 문자가 들어있는 사이트를 찾는다. · 특정 파일 유형에 한해 검색하는 문자가 들어있는 사이트를 찾는다.

① cache, inurl, link ② cache, filetype, intitle
③ filetype, link, site ④ filetype, intitle, site

1. 데이터베이스의 논리적 설계 단계에서 수행하는 작업에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 사용하려는 특정 목표 DBMS가 처리할 수 있는 논리적 스키마를 생성한다.
② 응용 프로그램 인터페이스를 설계한다.
③ E-R 다이어그램을 사용하여 DBMS에 독립적이고 고차원적인 표현 기법으로 기술한다.
④ 설계된 스키마를 정량적 정보와 성능평가 기준에 따라 평가하고 정제 등의 작업을 수행한다.

2. 다음 E-R 다이어그램을 관계 데이터베이스 스키마로 변환할 때 가장 적절한 것은? (단, 밑줄은 기본키이다.)



① E1(KA1, A2), E2(KA2, A3, KA1), E21(KA2, A4)
② E1(KA1, A2, KA2), E2(KA2, A3), E21(KA2, A4)
③ E1(KA1, A2), E2(KA2, A3), E21(KA2, A4), R(KA1, KA2)
④ E1(KA1, A2, KA2), E2(KA2, A3, A4)

3. 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)의 주요 구성요소 중 디스크에 저장된 사용자 데이터베이스나 시스템 카탈로그 접근을 담당하는 것으로 적절한 것은?
① 질의어 처리기
② 저장 데이터 관리자
③ 트랜잭션 관리자
④ 런타임 데이터베이스 처리기

4. 데이터베이스에서 한 조직의 고유 기능을 수행하기 위해 꼭 유지되어야 하는 것으로 적절한 것은?
① 공유 데이터
② 통합 데이터
③ 저장 데이터
④ 운영 데이터

5. 논리적 데이터 독립성에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 데이터베이스의 논리적 구조가 변경될 때 필요하다.
② 외부 스키마와 개념 스키마 간의 사상(mapping)에 의해 제공된다.
③ 내부 스키마를 수정하더라도 개념 스키마에 영향을 미치지 않는다.
④ 개념 스키마를 수정하더라도 외부 스키마에 영향을 미치지 않는다.

6. 참조 무결성 규칙에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 릴레이션은 참조할 수 없는 외래키 값을 가져서는 안 된다.
② 참조하는 릴레이션과 참조되는 릴레이션은 반드시 서로 다른 릴레이션이 되어야 하는 것은 아니다.
③ 데이터 형식을 통해 유형을 제한하거나 CHECK 제약조건 및 규칙을 통해 형식을 제한한다.
④ 키 값이 변경되면 해당키 값에 대한 모든 참조가 데이터베이스 전체에서 일관되게 변경되고 유지되어야 한다.

7. 두 릴레이션 R(A,B,C)과 S(D,E,F)에서 현재 존재하는 값만을 고려할 때 키(key)에 대한 설명으로 적절한 것은 모두 몇 개인가? (단, NULL은 널 값이다.)

R

A	B	C
1	a	x
2	a	y
3	b	x

S

D	E	F
a	1	2
b	2	2
c	NULL	2

가. A는 R의 후보키가 될 수 있다.
나. B는 R의 기본키가 될 수 없다.
다. BC는 R의 대체키가 될 수 있다.
라. ABC는 R의 수퍼키가 될 수 있다.
마. E는 S의 외래키가 될 수 있다.
바. F는 S의 외래키가 될 수 있다.

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개

8. 다음 릴레이션에서 '데이터베이스' 책을 100번 고객이 주문한 날짜를 구하기 위한 관계대수식으로 적절하지 않은 것은?

고객(고객번호(PK), 이름)
책(책번호(PK), 제목)
주문(고객번호(FK), 책번호(FK), 주문일)

① $\Pi_{주문일}(\sigma_{제목='데이터베이스'} \vee \sigma_{고객번호=100}(고객 \bowtie 주문 \bowtie 책))$
② $\Pi_{주문일}(\sigma_{제목='데이터베이스'}((\sigma_{고객번호=100}(고객)) \bowtie 주문 \bowtie 책))$
③ $\Pi_{주문일}((\sigma_{고객번호=100}(고객)) \bowtie 주문 \bowtie (\sigma_{제목='데이터베이스'}(책)))$
④ $\Pi_{주문일}(\sigma_{제목='데이터베이스'}(\sigma_{고객번호=100}(고객 \bowtie 주문 \bowtie 책)))$

9. 릴레이션 R과 S에 대한 자연조인인 R $\bowtie_N$ S와 동등하지 않은 관계대수식은?
① S $\bowtie_N$ (S $\ltimes$ R)
② (S $\ltimes$ R) $\bowtie_N$ R
③ R $\bowtie_N$ (S $\ltimes$ R)
④ (R $\ltimes$ S) $\bowtie_N$ S

10. 관계대수 연산자에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 릴레이션 R에 실렉트(select) 연산을 수행한 결과로 얻은 릴레이션의 차수는 R의 차수와 같다.
② 차집합과 디비전(division)은 교환법칙과 결합법칙이 성립하지 않는다.
③ 복합 연산인 디비전은 기본 연산인 실렉트, 차집합, 카티션 프로덕트(cartesian product)로 대체할 수 있다.
④ 카티션 프로덕트와 외부 합집합(outer union)은 릴레이션이 합병 가능(union compatible)하지 않아도 연산이 가능하다.

11. 데이터 정의어(DDL)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① CREATE TABLE 문에서 PRIMARY KEY 옵션은 개체 무결성을, FOREIGN KEY 옵션은 참조 무결성을 유지하기 위한 기본적인 제약조건을 명시하는 역할을 한다.

② DROP 문의 옵션으로 RESTRICT를 명시하는 경우, 삭제할 대상이 다른 곳에서 참조 중이면 삭제하지 않는다.

③ CREATE ASSERTION 문은 기본 제약조건 외 추가의 제약조건을 명시하여 해당 제약조건을 위반하는 연산이 수행되지 않도록 한다.

④ CREATE INDEX 문으로 하나의 테이블에 여러 개의 인덱스를 지정할 수 있으며 갱신 성능 향상에 도움이 된다.

12. 그림과 같이 학생 테이블을 생성할 때 학과코드의 외래키 정의에서 ON DELETE 구문을 지정하지 않으면 기본으로 선택되는 옵션으로 적절한 것은? (단, 밑줄은 기본키이다.)

학과

학과코드	학과명
1	행정
2	전산
3	보안

학생

학번	이름	학과코드
1001	이영희	1
1002	김철수	3
1003	홍길동	2

(외래키)

① CASCADE
② NO ACTION
③ SET NULL
④ SET DEFAULT

13. 뷰(view)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 뷰는 기본 테이블을 기반으로 만들어지며, 뷰를 기반으로 새로운 뷰를 만들 수 있다.

② 뷰의 생성, 변경을 위해 CREATE, ALTER 문 사용이 가능하다.

③ 뷰의 내용에 대한 삽입, 수정, 삭제 연산이 항상 허용되는 것은 아니다.

④ 모든 뷰에 대한 검색이 가능하다.

14. 다음 함수종속을 갖는 사원특강(사원번호, 특강과목, 강사코드) 릴레이션에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은? (단, 밑줄은 기본키이다.)

> 함수종속 : (사원번호, 특강과목) → 강사코드
> 강사코드 → 특강과목
> 기본키 : (사원번호, 특강과목)

① 사원특강 릴레이션은 제2정규형을 만족한다.

② 사원특강 릴레이션은 제3정규형을 만족한다.

③ 사원특강 릴레이션에서 이상 현상이 발생하므로 분해가 필요하다.

④ R1(사원번호, 특강과목)과 R2(강사코드, 특강과목)로 분해하는 것이 가장 좋다.

15. 다음 SQL문 중에서 적절하지 않은 것을 모두 고른 것은? (단, 테이블과 열 이름, 데이터 타입은 모두 적절하게 정의되었다고 가정한다.)

```
가. SELECT DEPT_NAME, ID, AVG(SALARY)
    FROM INSTRUCTOR
    GROUP BY DEPT_NAME;

나. SELECT DEPT_NAME, AVG(SALARY)
    FROM INSTRUCTOR
    HAVING AVG(SALARY) > 2500;

다. SELECT NAME, SALARY
    FROM INSTRUCTOR X
    WHERE X.SALARY > (SELECT AVG(SALARY)
                FROM INSTRUCTOR
                WHERE X.DEPT_NAME = DEPT_NAME;);

라. SELECT X1.ID, X1.NAME, X1.SALARY, X2.SALARY
    FROM INSTRUCTOR X1, INSTRUCTOR X2
    WHERE X1.DEPT_NAME = X2.DEPT_NAME
                AND X1.SALARY < X2.SALARY;
```

① 가, 나　② 가, 라　③ 나, 다　④ 다, 라

16. 관계형 모델에서 키에 대한 설명으로 적절한 것은 모두 몇 개인가?

> 가. 수퍼키는 기본키가 되기 위한 필요충분조건이다.
> 나. 외래키와 참조된 기본키는 동일한 도메인을 가져야 하며 이름이 같을 필요는 없다.
> 다. 외래키가 기본키로 사용되는 경우는 없다.
> 라. 후보키와 외래키는 유일성과 최소성을 모두 만족해야 한다.

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개

17. 함수 종속성에 대한 추론 규칙으로 적절하지 않은 것은?

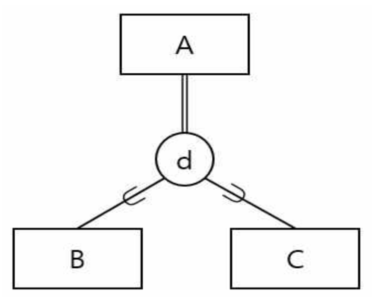
① X → Y 이고 X → Z 이면 X → YZ 이다.
② X → YZ 이면 X → Y 와 X → Z 이다.
③ X → Y 이면 WX → WY 이고 X → WY 이다.
④ W → X 이고 XY → Z 이면 WY → Z 이다.

18. 정규화에 대한 설명으로 적절한 것은 모두 몇 개인가?

> 가. 정규화를 통해 종속성을 모두 제거하게 된다.
> 나. 정규화를 통해 릴레이션을 분해하면 검색 연산시간이 감소한다.
> 다. 데이터베이스 연산의 이상 현상을 없애기 위함이다.
> 라. 릴레이션을 바람직한 형태로 점차 유도하는 스키마 변환 과정을 거친다.

① 1개　② 2개　③ 3개　④ 4개

19. 다음 EER(Enhanced ER) 다이어그램은 ISA 관계를 표현한 것이다. 이중선은 전체 참여(total participation)를, 'd'는 분할(disjoint)을 의미한다. 이 다이어그램에 대한 설명으로 적절한 것을 모두 고른 것은? (단, 각 엔티티에 대한 속성은 적절하게 정의되어 있다고 가정한다.)



가. B 엔티티와 C 엔티티가 A 엔티티로 일반화될 수 있다. 나. B 엔티티도 아니고 C 엔티티도 아닌 A 엔티티가 존재할 수 있다. 다. B와 C 엔티티가 중복(overlap)된다면 A 엔티티는 테이블로 변환할 수 없다. 라. A 엔티티를 테이블로 표현하지 않고 A 엔티티의 속성을 상속받아 B와 C 엔티티만 테이블로 표현할 수 있다.

① 가, 나　　② 가, 라
③ 나, 다　　④ 가, 다, 라

20. 릴레이션 R(A,B,C,D)에 대한 함수종속이 다음과 같을 때, R의 수퍼키로만 나열된 것은?

ACD → B, B → A

① ABD, BCD
② ABC, ABD
③ BCD, ABCD
④ ABC, ABCD

21. 타임 스탬프를 이용한 동시성 제어 기법에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 타임스탬프는 시스템이 트랜잭션에 부여하기 위해 생성한 고유한 값이다.
② 트랜잭션들의 타임스탬프로 직렬가능성을 결정한다.
③ 로킹(locking)이 필요 없으므로 교착상태(deadlock)가 발생하지 않는다.
④ 연쇄복귀(cascading rollback)를 방지한다.

22. 2단계 로킹(two-phase locking)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 확장단계에서 트랜잭션은 lock만 수행할 수 있고 unlock은 수행할 수 없다.
② 축소단계에서 트랜잭션은 unlock만 수행할 수 있고 lock은 수행할 수 없다.
③ 직렬 가능한 스케줄을 생성함으로써 교착상태를 피할 수 있다.
④ 2단계 로킹 규약은 직렬 가능성을 보장하는 충분조건이지 필요조건은 아니다.

23. 조인 알고리즘에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 블록 중첩루프 조인(block nested-loop join)은 조인 대상 릴레이션을 모두 메모리에 올릴 수 없는 경우에 조인 대상 릴레이션에 대해서 블록 단위로 릴레이션을 처리하여 블록의 접근비용을 줄인다.
② 인덱스를 사용한 중첩루프 조인(indexed nested-loop join)은 외부 반복문의 조인 속성에 인덱스가 구축되어 있을 경우 효과적이다.
③ 합병조인(merge join)은 조인 속성에 같은 값을 갖는 모든 투플들의 그룹이 주메모리 내에 한번에 올라갈 수 있을 때 매우 효율적이다.
④ 해시조인(hash join)은 조인 대상 릴레이션의 조인 속성에 대해 해시함수를 이용하여 동일한 해시 값을 가지는 집합으로 분할한다.

24. 로그 레코드를 주메모리 내 로그 버퍼에 임시로 저장하였다가, 하나의 출력 연산으로 로그 버퍼 내에 있는 모든 로그 레코드를 저장장치에 출력하고자 한다. 장애 발생 시 트랜잭션의 원자성을 보장하기 위한 작업으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 트랜잭션 T의 로그 레코드 <T, commit>이 로그 버퍼에 저장되면 트랜잭션 T는 커밋(commit) 상태가 된다.
② 트랜잭션 T와 관련된 모든 로그 레코드가 <T, commit>보다 먼저 안전한 저장장치에 출력되어야 한다.
③ 변경된 데이터 블록 D의 데이터 항목과 관련된 모든 로그 레코드가 블록 D보다 먼저 안전한 저장장치에 출력되어야 한다.
④ 로그 레코드를 출력해야 할 필요가 있는 경우 로그 레코드가 한 블록을 채우기에 부족하면, 메모리 내의 모든 로그 레코드를 한꺼번에 모아 안전한 저장장치에 출력한다.

25. 그림자 페이징(shadow paging) 회복기법에 대한 설명으로 적절하지 않은 것을 모두 고른 것은?

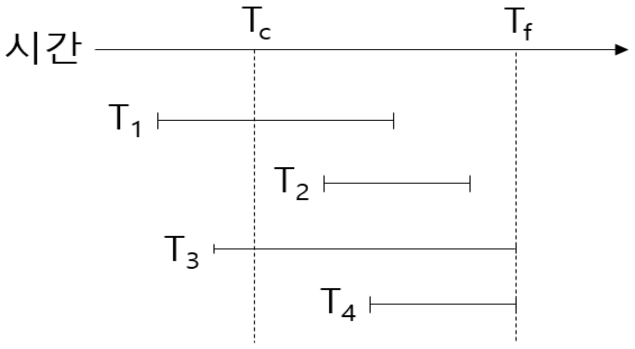
가. 트랜잭션이 완료되기 전에는 그림자 페이지를 변경할 필요가 전혀 없다. 나. 트랜잭션의 취소 연산이 매우 간단하다. 다. 데이터베이스 페이지의 물리적 위치가 변경되므로 페이지의 지역성이 감소할 수 있다. 라. 페이지 테이블의 크기가 클수록 그림자 페이지 테이블 관리를 위한 오버헤드가 감소한다. 마. 병행수행되는 트랜잭션의 숫자가 많을수록 상대적으로 좋은 성능을 갖는다.

① 가, 나, 다　　② 나, 마
③ 가, 다, 라　　④ 라, 마

26. SQL 표준에서 정의하고 있는 4가지 트랜잭션 격리 수준(isolation level)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 트랜잭션의 동시 실행성 측면에서 가장 낮은 성능을 보이는 격리수준은 SERIALIZABLE 이다.
② 오손읽기(dirty read)가 발생할 수 있는 격리 수준은 READ UNCOMMITTED 뿐이다.
③ 반복 가능한 읽기를 지원하는 격리 수준은 REPEATABLE READ와 SERIALIZABLE 2가지 뿐이다.
④ 유령읽기(phantom read)가 발생할 수 있는 격리 수준은 READ UNCOMMITTED와 READ COMMITTED 뿐이다.

27. 동시간대 함께 구매가 빈번한 상품을 묶음으로 판매하거나 인접한 진열대에 두어 매출을 올리는 데이터 마이닝 분석 기법으로 가장 적절한 것은?
① 분류분석
② 연관분석
③ 군집분석
④ 회귀분석

28. 검사점(checkpoint) 회복 기법과 관련하여 트랜잭션 수행 과정이 다음과 같을 때 데이터 복원을 위해 수행되는 작업으로 적절하지 않은 것은? (단, T_c는 검사점, T_f는 장애시점을 의미한다.)



① T_1은 T_c 이후에 일어난 변경 부분에 대해서만 redo 한다.
② T_2는 처음부터 끝까지 redo 한다.
③ T_3은 T_c 이후에 일어난 변경 부분에 대해서만 undo 한다.
④ T_4는 처음부터 끝까지 undo 한다.

29. 트랜잭션의 특성에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 트랜잭션이 수행되는 도중에는 데이터베이스가 일관된 상태를 갖지 않을 수 있으나 트랜잭션이 완료되면 일관된 상태로 변환된다.
② 각 트랜잭션은 시스템 내에서 동시에 수행되고 있는 다른 트랜잭션에 영향을 줄 수 없으나 참조할 수는 있다.
③ 트랜잭션들이 동시에 수행되더라도 그 결과는 어떤 순서에 따라 트랜잭션들을 하나씩 순서대로 수행한 결과와 같아야 한다.
④ 성공적으로 트랜잭션이 완료되면 이 트랜잭션이 갱신한 것은 그 후에 시스템이 고장 난 경우에도 손실되지 않아야 한다.

30. 트랜잭션 T1, T2, T3에 대한 스케줄 S1, S2 중에서 직렬 가능한(serializable) 스케줄을 모두 고른 것은? (단, r은 read 연산을, w는 write 연산을 의미한다.)

<트랜잭션>
T1: r1(x); r1(y); w1(x);
T2: r2(y); r2(z); w2(y);
T3: r3(x); r3(z); w3(z);

<스케줄>
S1: r1(x); r2(y); r3(x); r1(y); r2(z); r3(z); w1(x); w2(y); w3(z);
S2: r1(x); r2(y); r1(y); r3(x); r3(z); w1(x); w3(z); r2(z); w2(y);

① 없음 ② S1
③ S2 ④ S1, S2

31. OLAP의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 'why'보다 'what'에 중점을 두어 분석한다.
② 분석을 위해 활용되는 정보의 형태는 다차원이다.
③ 최종사용자는 중간매개자(정보시스템부서)나 매개체(리포트) 없이 온라인상에서 직접 데이터에 접근한다.
④ 최종사용자의 기업 상황 이해와 의사결정을 위한 전략적 방향 설정에 활용된다.

32. 다차원 데이터의 지원을 위한 SQL 구문으로 가장 적절하지 않은 것은?
① CUBE
② ROLLUP
③ GROUPING SETS
④ EXCEPTION

33. 데이터베이스 시스템의 성능평가 표준인 TPC 벤치마크의 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 릴레이션의 투플 수는 고정된 숫자 대신 초당 요청된 트랜잭션 수의 배수로 정의한다.
② 성능의 측정 기준은 처리율이며, TPS(Transactions Per Second)로 나타낸다.
③ 비즈니스 관련 응용에서는 성능을 TPS당 가격으로 측정하기도 한다.
④ 의사결정 질의의 성능 측정을 위해 특화된 벤치마크는 TPC-C이다.

34. 트리거(trigger)와 주장(assertion)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
① 트리거는 데이터베이스의 무결성을 유지하기 위한 도구이다.
② 주장은 트리거보다 더 절차적이다.
③ 주장이 복잡하면 유효성 검사에 상당한 오버헤드가 발생한다.
④ 트리거는 'Event-Condition-Action' 규칙으로 명시된다.

35. RAID에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 레벨 1은 장애 복구 능력이 요구되는 경우에 사용되며 레벨 0보다 빠른 데이터 입출력이 가능하다.

② 레벨 5는 하나의 패리티 드라이브 사용으로 인한 병목 현상을 개선한 것이다.

③ 레벨 6은 2차 패리티 정보를 넣어 레벨 5보다 높은 장애 대비 능력을 제공한다.

④ 레벨 0+1은 레벨 0과 레벨 1의 장점을 결합한 방식이다.

36. 분산 데이터베이스에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 데이터의 이용빈도에 따라 한 사이트에서 다른 사이트로 데이터 저장 위치가 변경되더라도 응용 프로그램에 영향을 주지 않는다.

② 시스템의 확장이 필요한 경우 서비스를 중단시키지 않고 새로운 노드를 추가하는 것도 가능하다.

③ 여러 사이트가 공조해서 처리해야 하는 경우 메시지 교환과 조정을 위한 추가적인 작업으로 부하가 발생한다.

④ 할당 스키마는 데이터베이스가 전혀 분산되어 있지 않은 것처럼 분산 데이터베이스에 할당되어 있는 모든 데이터를 정의한다.

37. 정보검색 엔진에서 주어진 검색 키워드에 관련된 문서의 수와 검색된 문서의 수가 아래 표와 같을 때, 가. ~ 다. 중 검색 성능을 바르게 계산한 것은 모두 몇 개인가?

		검색된(retrieved) 문서 수	
		YES	NO
관련된(relevant) 문서 수	YES	70	70
	NO	30	30

가. 정확률(precision) = 50%
나. 재현율(recall) = 70%
다. 정확도(accuracy) = 50%

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개

38. 빅데이터에 대한 설명으로 적절하지 않은 것을 모두 고른 것은?

가. 맵리듀스(MapReduce)는 분산 시스템에서 대용량 데이터를 처리하기 위해 개발된 소프트웨어 프레임워크이다.
나. NoSQL은 RDBMS보다 강한 일관성 모델을 제공한다.
다. NoSQL은 쿼리 디자인이 중요하며 빅데이터 처리에 반드시 필요하다.
라. Hadoop 시스템은 Java로 구현된 맵리듀스의 오픈 소스다.

① 가, 나 ② 가, 라
③ 나, 다 ④ 다, 라

39. 반정규화(denormalization)를 사용한 성능향상에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 1:N 관계 테이블을 통합한다.

② 집계함수를 미리 계산하여 저장한다.

③ 자주 이용되는 칼럼들을 모아 별도의 테이블을 생성한다.

④ 정보의 중복을 최대한 제거하여 데이터 접근 성능을 높인다.

40. ODBC에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 자바 기반의 클래스와 인터페이스를 제공한다.

② 응용프로그램이 특정업체 인터페이스에 종속되지 않는다.

③ 프로그램 내에서 ODBC 함수를 사용하면 Oracle, DB2 등의 DB 액세스가 가능하다.

④ Microsoft사에서 개발한 표준 인터페이스이다.

1. $x(t)=u(t-1)-u(t-2)$, $h(t)=u(t-2)-u(t-3)$일 때, 컨볼루션 연산 $x(t)*h(t)$의 값이 최대가 되는 t의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

2. CRC 방식에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① CRC 생성기는 미리 정해진 크기 $n-k+1$의 나누기 장치를 사용한다. (단, 코드 워드는 n비트이고, 데이터 워드는 k비트이다.)
② 수신측에서 오류가 없다면 생성 다항식으로 나눈 나머지가 0이다.
③ CRC-32의 생성 다항식은 $x^{32}+x^{26}+x^{23}+x^{22}+x^{16}+x^{11}+x^{10}+x^{8}+x^{7}+x^{5}+x^{4}+x^{2}+x+1$이다.
④ CRC-8은 9비트이다.

3. 아래는 클래스 C의 서브넷 구성을 나타내고 있다. <u>서브넷의 개수(㉠)</u>와 <u>각 서브넷에서 사용 가능한 호스트 개수(㉡)</u>로써 가장 적절한 것은? (단, 호스트 주소에 할당된 비트가 모두 0이거나 모두 1인 주소는 미사용한다.)

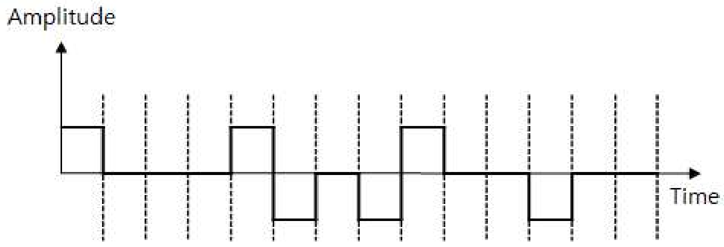
> 네트워크 id: 202.30.21.0
> 서브넷 마스크: 255.255.255.192

	㉠	㉡
①	2	126
②	4	62
③	8	30
④	16	14

4. 전송 대역폭이 6[MHz]인 채널에서 256QAM을 사용할 경우, 전송 가능한 최대 데이터 전송 속도와 심볼의 전송 속도로 가장 적절한 것은?

	최대 데이터 전송 속도	심볼 전송 속도
①	24[Mbps]	5[Msps]
②	24[Mbps]	6[Msps]
③	48[Mbps]	5[Msps]
④	48[Mbps]	6[Msps]

5. B8ZS를 사용하여 아래의 부호화 형태가 생성되었다. 가장 적절한 비트 스트림은? (단, 첫 번째 1의 극은 양으로 가정한다.)



① 10001101100100 ② 10000000000100
③ 10001000100100 ④ 10000001100000

6. 아래는 차분 맨체스터(Differential Manchester) 부호에 대한 설명이다. 빈칸에 들어갈 내용으로 가장 알맞게 짝지어진 것은?

> 1칩 시간, 즉 비트 시간 시작 지점에서 (㉠)의 존재 여부로 데이터 '0', '1'을 판별하고 비트 중간에서의 (㉡)는 (㉢)를 위하여 사용하는 방식이다. 즉 데이터가 (㉣)인 경우 비트의 시작 지점에 항상 (㉤)가 존재하고 (㉥)인 경우에는 존재하지 않는다.

	㉠	㉡	㉢	㉣	㉤	㉥
①	차분 부호	엣지	동기화	0	차분 부호	1
②	엣지	차분 부호	영교차	1	엣지	0
③	엣지	엣지	동기화	0	엣지	1
④	차분 부호	차분 부호	영교차	1	차분 부호	0

7. 도플러 천이에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은? (단, v는 속도, λ는 파장이다.)

① 도플러 천이는 이동체의 속도, 수신전파 주파수, 전파도래각도와 관련된다.
② 이동체가 전파 방향과 반대 방향으로 이동 시($\theta=0^\circ$)에 도플러 천이는 $\frac{v}{\lambda}$이다.
③ 이동체가 전파 방향과 같은 방향으로 이동 시($\theta=180^\circ$)에 도플러 천이는 $-\frac{v}{\lambda}$이다.
④ 도플러 확산과 코히런스시간(Coherence time)은 서로 비례관계를 가진다.

8. PCM 전송에서 음성 한 채널의 대역폭은 4[kHz]이고, 이 대역폭의 2배로 표본화하고 8[bit]로 인코딩했을 경우, 음성 한 채널의 비트율(㉠)과 32채널로 시분할 다중화할 경우의 최종 비트율(㉡)은 얼마인가?

	㉠	㉡
①	64[Kbps]	1.544[Mbps]
②	64[Kbps]	2.048[Mbps]
③	32[Kbps]	1.544[Mbps]
④	32[Kbps]	2.048[Mbps]

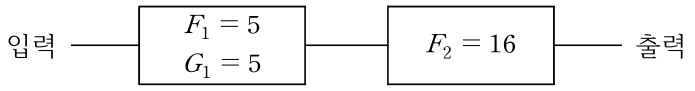
9. 주파수 대역폭이 1[MHz]이고 SNR이 10[dB]일 경우의 채널 용량은 얼마인가?

① $10^6 \times \log_2 11$[bps] ② $10^6 \times \log_2 12$[bps]
③ $10^6 \times \log_2 13$[bps] ④ $10^6 \times \log_2 14$[bps]

10. $x(t) = u(t) - u(t-1)$, $h(t) = u(t) - u(t-2)$일 때, $2 < t \leq 3$의 범위에서 컨볼루션 연산의 결과로 가장 적절한 것은?

① 0 ② t ③ 1 ④ $3-t$

11. 다음과 같은 2단 증폭기의 종합잡음지수는 얼마인가? (단, F_1: 첫 번째 시스템의 잡음지수, G_1: 첫 번째 시스템의 이득, F_2: 두 번째 시스템의 잡음지수이다.)



① 10 ② 9
③ 8 ④ 7

12. 다음 중 BCD 코드 1000에 대한 해밍코드로 가장 적절한 것은? (단, 짝수 패리티 체크를 사용한다.)

① 0110000 ② 1110000
③ 0111000 ④ 1100000

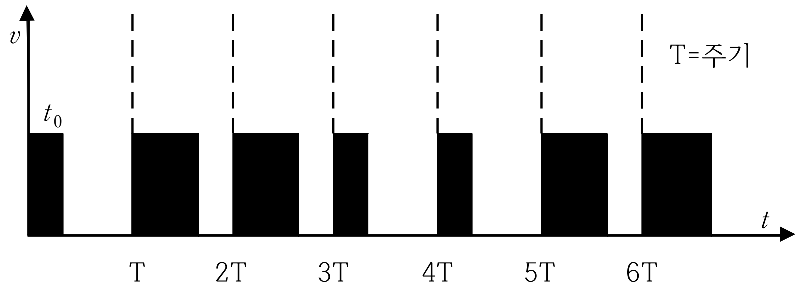
13. 무선랜 표준인 IEEE 802.11에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① 매체 접근 제어 방식 중에서 경쟁에 의하여 채널 접근을 제어하는 것은 PCF(Point Coordination Function)이다.
② IEEE 802.11a는 변조 방식으로 DSSS을 사용한다.
③ IEEE 802.11n은 최대전송속도로서 600[Mbps]를 제공한다.
④ DCF(Distributed Coordination Function)에서 사용하는 접속 기법은 폴링 방식이다.

14. 블루투스에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 대역 확산 기술로 FHSS(Frequency Hopping Spread Spectrum)를 사용한다.
② 접속 기술로서 TDD/TDMA를 사용한다.
③ 블루투스의 사용 주파수 대역은 2.4~2.48[GHz]로서, 70개의 채널로 구성되며 한 채널당 대역폭은 1[MHz]이다.
④ 변조 방식으로 GFSK를 사용한다.

15. 아래 그림의 펄스변조방식으로 가장 적절한 것은?



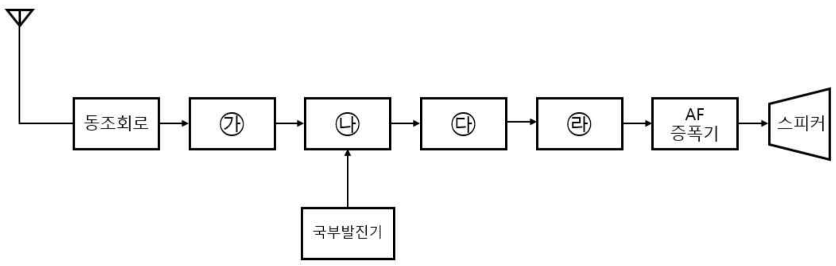
Duty rate = $\frac{t_0}{T} \times 100\%$

① 펄스 폭 변조
② 펄스 진폭 변조
③ 펄스 위치 변조
④ 펄스 부호 변조

16. QAM(Quadrature Amplitude Modulation)의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

① QAM은 정보 신호에 따라 반송파의 진폭과 위상을 동시에 변화시키는 APK(Amplitude Phase Keying)의 한 종류이다.
② 반송파의 진폭을 변화시킨 다음, 주파수를 변화시키는 변조 방식이다.
③ 좁은 전송대역폭으로 많은 정보를 전송하는 시스템에서 필요한 변조 기술이다.
④ 동기 검파 방식을 사용하여 신호를 검출할 수 있다.

17. 슈퍼헤테로다인(Super-Heterodyne) 수신기의 구성도이다. ㉮~㉱에 들어갈 장치를 순서대로 가장 적절하게 나열한 것은?



	㉮	㉯	㉰	㉱
①	RF 증폭기	IF 증폭기	혼합기	포락선 검파기
②	RF 증폭기	혼합기	IF 증폭기	포락선 검파기
③	IF 증폭기	RF 증폭기	포락선 검파기	혼합기
④	IF 증폭기	포락선 검파기	혼합기	RF 증폭기

18. 간접 FM 방식의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 수정발진기를 사용하기 때문에 주파수 안정도가 좋다.
② 전치보상기가 필요하다.
③ AFC회로가 필요하다.
④ 원하는 크기의 주파수 편이를 얻기 어려우므로, 주파수체배기가 필요하다.

19. <보기1>의 재생중계기 3R 방식과 <보기2>의 설명을 가장 적절하게 짝지은 것은?

<보기1>

㉮ Re-shaping
㉯ Re-timing
㉰ Re-generating

<보기2>

㉠ 등화 증폭된 신호에서 펄스가 있는지 없는지를 판단하여 송신 펄스와 같은 펄스로 증폭재생
㉡ 감쇠와 잡음에 의해 왜곡된 수신 파형을 증폭, 정형하여 S/N비가 좋은 부호파형으로 재생
㉢ 송출 펄스를 정확한 시간 간격으로 위상을 재생하는 기능으로 재생된 펄스가 정위치에 배열되도록 하는 기능

	㉮	㉯	㉰
①	㉠	㉡	㉢
②	㉠	㉢	㉡
③	㉡	㉠	㉢
④	㉡	㉢	㉠

20. 주파수 대역이 20~35,000[Hz]인 신호를 표본화하고, 이를 표본당 8bit로 PCM 하고자 할 때, 에일리어싱이 발생하지 않음을 전제 조건으로 최소 표본화율, 최소 데이터전송속도가 가장 알맞게 계산된 것은?

	최소 표본화율[Hz]	최소 데이터전송속도[Kbps]
①	70,000	640
②	35,000	640
③	70,000	560
④	35,000	560

21. $f(t)=e^{-at}u(t)$의 경우 Fourier 변환한 결과는?(단, a>0)

① $\frac{1}{a+j2\pi f}$ ② $-\frac{1}{a+j2\pi f}$
③ $\frac{1}{a-j2\pi f}$ ④ $\frac{1}{-a+j2\pi f}$

22. 전체 SNR을 향상시키기 위해 FM 방송에서 변조하기 전에 메시지 신호 $m(t)$의 고주파수 성분을 증폭시키는데 사용되는 필터링 처리 과정을 무엇이라 하는가?

① 프리엠퍼시스(Pre-emphasis)
② 디엠퍼시스(De-emphasis)
③ 랜덤 과정(Random Process)
④ 중심극한 정리(Central Limit Theorem)

23. 광섬유 케이블 특징에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① SMF(Single Mode Fiber)와 MMF(Multi Mode Fiber)가 있으며, MMF는 근거리 전송에 주로 사용된다.
② 코어의 굵기가 가늘고 경량이지만 제조와 유지보수가 어렵다.
③ 광섬유의 유리 중에 포함된 Cu 또는 Fe 등의 천이 금속이나 수분 등의 불순물로 인해 흡수손실이 일어날 수 있다.
④ 레일리산란(Rayleigh Scattering) 손실은 코어의 직경에 영향을 받는다.

24. <보기1>과 <보기2>의 전송속도를 짝지은 것으로 가장 적절한 것은?

<보기1>

㉮ OC-3
㉯ OC-12
㉰ OC-48

<보기2>

㉠ 51.84[Mbps] ㉡ 155.52[Mbps] ㉢ 466.56[Mbps]
㉣ 622.08[Mbps] ㉤ 933.12[Mbps] ㉥ 1244.16[Mbps]
㉦ 1866.24[Mbps] ㉧ 2488.32[Mbps]

	㉮	㉯	㉰
①	㉡	㉣	㉧
②	㉡	㉦	㉧
③	㉢	㉥	㉦
④	㉠	㉤	㉦

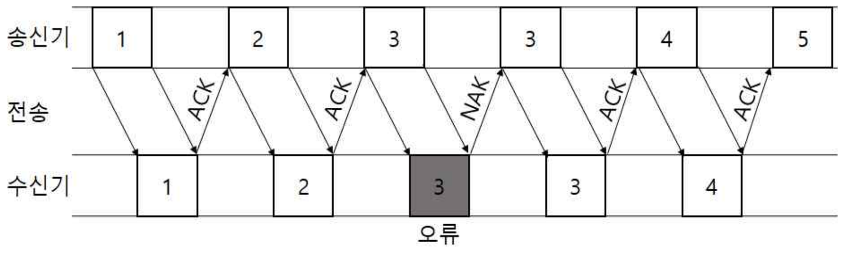
25. 전파에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 매질의 비유전율, 비투자율이 클수록 전파의 속도는 늦어진다.
② 전파는 산란성을 가진다.
③ 전파는 편파성을 가진다.
④ 전파는 주파수가 낮을수록 직진하며, 주파수가 높을수록 회절 현상이 심하다.

26. 아마추어 무선통신과 대륙 간의 통신, 팩시밀리 등에 사용되며, 전리층반사파의 전파형식과 3∼30[MHz] 주파수 범위를 가지는 무선주파수 대역은?

① MF(중파)
② HF(단파)
③ LF(저주파)
④ VHF(초단파)

27. 아래의 그림이 설명하고 있는 가장 적절한 ARQ(Automatic Repeat Request) 방식은?



① Stop and Wait
② Go-back-N
③ Selective
④ Adaptive

28. 다음 데이터 교환방식에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① 회선교환 방식은 데이터를 전송할 때마다 통신경로를 설정한 후, 데이터를 교환하는 방식으로 전송 중 항상 일정한 경로를 사용한다.
② 패킷교환 방식은 회선교환 방식에 비해 항상 전송속도와 전송 효율이 낮다.
③ 회선교환 방식은 경로 지정을 위한 정보를 가지고 있는 패킷 형태로 변환하여 데이터를 전송한다.
④ 패킷교환 방식은 데이터전송을 위한 호 설정 및 해제의 절차를 통해 경로를 설정하여 통신선로를 사용하기 때문에 응답시간이 낮고 대용량 데이터 전송에 유리하다.

29. IPv6에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 128bit(16bytes) 주소 체계로써 IPv4보다 더 많은 주소를 제공할 수 있다.
② 가변적인 크기의 헤더 형식으로 처리속도를 개선하였다.
③ 주소 표기법은 128bit를 8구간으로 나누어 4자리마다 콜론(:)으로 표시하는 방법을 사용한다.
④ IPv6는 보안용 확장 헤더 기능이 지원된다.

30. 백색 잡음에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 백색 잡음의 평균값은 0이다.
② 전 주파수대에 걸쳐 전력 밀도 스펙트럼이 일정하다.
③ 평균 전력이 유한하여 백색 잡음을 여파한 경우 일정한 전력을 갖는다.
④ 일정크기를 갖는 delta 함수이다.

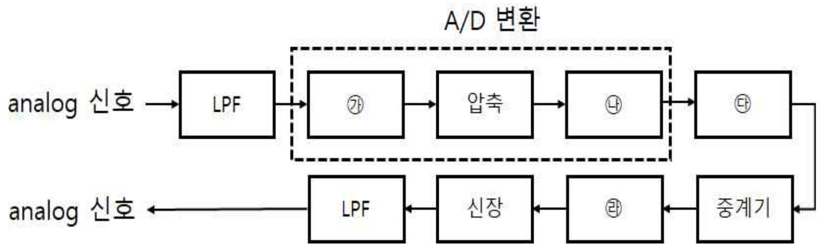
31. 페이딩(Fading) 방지 대책에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 각도 다이버시티(Angle Diversity): 수신측에서 두 개 이상의 안테나를 설치했을 때, 안테나에서 동시에 다중경로 페이딩이 발생하지 않는다는 원리를 이용하여 페이딩을 방지하는 방법
② 시간 다이버시티(Time Diversity): 동일 정보를 일정시간 간격을 두고 중복해서 송출하는 경우 이들 정보에 다중경로 페이딩이 동시에 발생하지 않는 원리를 이용하는 방법
③ 편파 다이버시티(Polarization Diversity): 수신측에 수직편파 및 수평편파 안테나를 따로 설치하여 각 편파성분을 수신한 다음 합성하여 수신기에 제공하는 방법
④ 주파수 다이버시티(Frequency Diversity): 하나의 신호를 전송시, 두 개 이상의 반송파 주파수를 사용하여 송신함으로써 이들 주파수에서 동시에 다중경로 페이딩이 발생하지 않다는 원리를 이용하여 페이딩을 방지하는 방법

32. OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① 다중 반송파 시스템이므로 정보 전송율을 높일 수 있다.
② 스펙트럼 이용 효율을 최대로 높일 수 있다.
③ 변조된 각 부반송파 대역은 서로 겹치지 않기 때문에 반송파 간에 간섭이 발생할 수 있다.
④ 지연 확산의 영향이 감소된다.

33. 다음 PCM 과정에 대해서 ㉮~㉱에 해당되는 설명을 <보기>에서 골라 순서대로 가장 적절하게 나열한 것은?



<보기>

㉠ 순시 진폭값을 설정된 이산적인 신호로 변환한다.
㉡ 입력 신호의 최고 주파수의 2배 이상으로 신호를 샘플링하는 것이다.
㉢ 양자화된 이산적인 신호를 0과 1의 조합으로 변환하는 것이다.
㉣ PCM word로부터 순시 진폭값 신호를 얻어내는 것이다.

	㉮	㉯	㉰	㉱
①	㉠	㉡	㉢	㉣
②	㉡	㉠	㉢	㉣
③	㉠	㉡	㉣	㉢
④	㉡	㉠	㉣	㉢

34. 다음의 네트워크 Topology에 대한 설명으로 가장 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① 그물형(Mesh Topology): 각 노드는 다른 모든 노드와 연결되어 있어 한 회선이 고장 나더라도 전체 시스템에 큰 문제가 야기되지 않아 안정성이 높은 편이다.
② 스타형(Star Topology): 설치와 재구성이 쉽고 각 호스트 간에 직접적인 통신을 할 수 있다.
③ 버스형(Bus Topology): 단말의 추가와 삭제가 용이하나 재구성이 어렵다.
④ 링형(Ring Topology): 각 장치는 단지 자신의 양쪽에 있는 장치와 전용으로 점대점 네트워크를 갖는다.

35. <보기>에서 설명하는 랜덤변수(Random Variable)로 가장 적절한 것은?

<보기>

- 확률 p를 갖는 1과 확률(1-p)를 갖는 0의 2개 값을 갖는다.
- 2진 데이터 발생기를 모델링하기에 적합하다.
- 통신채널에서 발생하는 오류를 모델링하는 데 사용된다.

① 베르누이 랜덤변수
② 2항 분포 랜덤변수
③ 기하 랜덤변수
④ 균일 랜덤변수

36. <보기>의 FM과 PM의 설명을 가장 적절하게 짝지은 것은?

<보기>

FM 피변조파의 순시 주파수는 ㉮ 에 비례한다.
PM 피변조파의 순시 주파수는 ㉯ 에 비례한다.

	㉮	㉯
①	변조 신호의 적분값	변조 신호
②	변조 신호	변조 신호
③	변조 신호의 미분값	변조 신호의 적분값
④	변조 신호	변조 신호의 미분값

37. 디지털통신 기술 중 채널코딩(Channel Coding)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① 정보 또는 신호를 사용자가 원하는 다른 형식의 신호로 변환시키는 과정
② 포맷팅(formatting)에 의해 바뀐 이진 데이터들 중에서 중복성이 있거나 필요 없는 정보를 제거함으로써 실제로 전송할 데이터 양을 줄이는 과정
③ 인증되지 않은 사용자가 전송되는 메시지를 파악하게 되거나 시스템 내부에 침입하여 메시지에 에러 요소를 심는 등의 활동을 하지 못하게 하는 과정
④ 정보가 전송되면서 여러 가지 채널 환경을 거치는 동안 생길 수 있는 에러나 잡음으로부터 원래의 정보를 보호할 수 있도록 새로운 데이터를 덧붙이는 과정

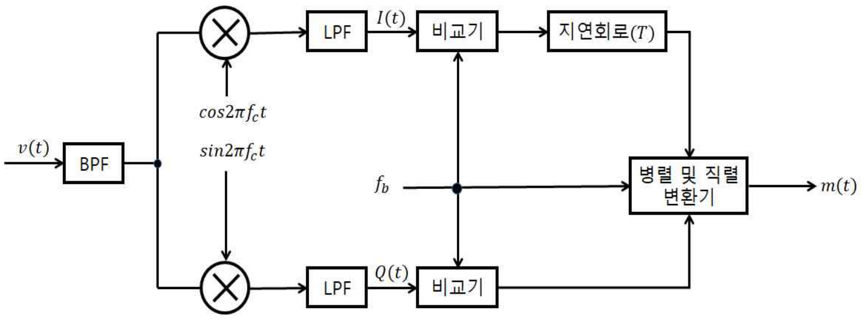
38. 오류 제어(Error Control)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 단순 패리티 검사 코드는 홀수 개의 오류를 검출한다.
② 해밍코드에서 총 전송 비트 수가 15비트일 때 해밍비트 수는 4개이다.
③ Go-back-N-ARQ 방식은 n번째 블록에서 오류가 발생 시 n번 블록부터 재전송한다.
④ 수직/수평 패리티 검사 방식을 사용하면 집단 에러의 검출이 가능하다.

39. 진폭 변조의 SSB(Single Side Band)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 점유 대역폭이 DSB(Double Side Band) 방식의 1/2이므로 대역폭 이용 효율이 좋다.
② S/N 비가 DSB 방식에 비하여 9~12[dB] 정도 개선된다.
③ 송신측에서 한쪽 측대파만을 분리하여 전송하기 위한 여파기가 필요하므로 장치의 복잡도와 비용이 감소한다.
④ 송신 전력이 DSB 방식에 비하여 감소하므로 전력 효율이 좋다.

40. 아래의 그림을 나타낸 것으로 가장 적절한 것은?



① MSK 수신기
② OFDM 송신계통도
③ OFDM 수신기
④ QPSK 송신기

1. 작업 분류체계(WBS, Work Breakdown Structure)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 작업 프로세스(process) 또는 산출물 위주로 작성한다.
② 프로젝트 목표와 수행할 작업을 정의하기에 효과적이다.
③ 사용자와 개발자의 의사소통 도구로 사용할 수 있다.
④ 시스템 구축 프로젝트에 대한 일정관리 부문 결과물이다.

2. 다음에서 설명하는 소프트웨어 개발 방법으로 적절한 것은?

> 기존의 문서 중심의 전통적 개발 방법으로 고객의 변경 요청을 처리하고 통합하는 데 많은 비용과 시간이 필요한 (㉮)과 달리 (㉯)은 다양한 변화에 신속히 대처하기 위해, 짧고 반복적인 주기마다 고객에게 프로젝트에 대한 피드백을 받아 방향을 평가받고 요구사항을 반영하여 배포하는 소스코드 구현 중심의 점진적 개발 방법이다.

	㉮	㉯
①	나선형(spiral) 모델	애자일(agile) 모델
②	폭포수(waterfall) 모델	애자일(agile) 모델
③	폭포수(waterfall) 모델	프로토타입(prototype) 모델
④	나선형(spiral) 모델	프로토타입(prototype) 모델

3. 다음은 작업 소요 기간에 대한 전문가 의견이다. 이를 기반으로 PERT(Program Evaluation and Review Technique) 분석 기법을 통해 베타 분포를 가정하여 예측한 기간은?

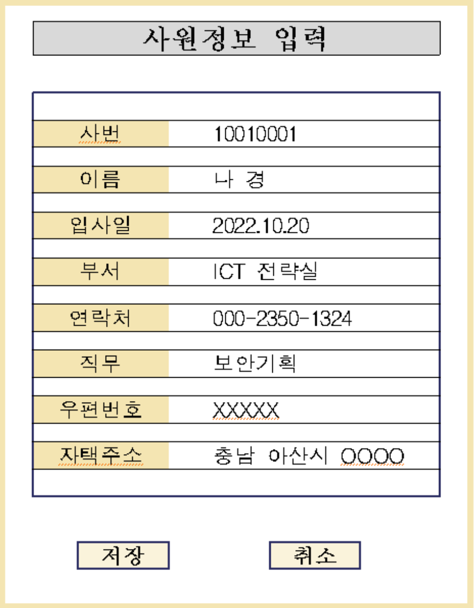
> 가. 본 개발 작업은 기술적 위험이 높은 것으로 예상한다.
> 나. 일반적으로 9일, 낙관적으로 7일, 비관적으로 14일의 소요기간을 예측한다.

① 9.5일
② 10.5일
③ 11.5일
④ 12.5일

4. 요구공학(requirement engineering)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?
① 소프트웨어 요구공학은 요구사항 개발과 요구사항 관리로 분류된다.
② 요구사항 개발은 추출, 분석, 명세, 검증·확인, 명세서 산출물 작성 절차로 진행한다.
③ 요구사항 추출 단계는 요구 정보 출처 확인, 요구 정보 취합, 요구와 제약사항 정리 등의 활동을 수행한다.
④ 요구사항 검증·확인 단계는 도메인 분석, 내·외부 인터페이스를 포함하는 행위에 대한 평가, 요구사항의 우선순위 평가, 제약사항에 대한 대안 검토 등의 활동들을 수행한다.

5. 다음 인사관리시스템의 사원정보 입력 기능을 대상으로 FP(Function Point) 기법을 이용하여 업무 규모 측정 시, 이에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은? (단, 트랜잭션(transaction)명은 출력 화면 정보를 기준으로 한다.)

> 가. '저장' 버튼 클릭 시, 확인 메시지가 출력되고, 해당 정보는 사원정보 테이블에 저장된다.
> 나. 부서 항목은 연계된 조직관리 시스템에 저장된 하나의 테이블을 읽어 조회된 값을 선택한다.
> 다. 우편번호, 자택 주소의 기본 정보항목은 연계된 표준화 시스템에 저장된 하나의 테이블을 읽어 조회된 값을 선택한다.



① 트랜잭션 데이터는 '사원정보'로 정의하고, 기능 항목을 ILF(Internal Local File)로 식별한다.
② 트랜잭션 명은 '사원정보 입력'으로 정의하고, 기능 항목을 EI(External Input)로 식별한다.
③ '사원정보 입력' 트랜잭션의 FTR(File Type Reference) 개수는 3이다.
④ '사원정보 입력' 트랜잭션의 DET(Data Element Type) 개수는 9이다.

6. COCOMO Ⅱ(COnstructive COst MOdel II) 비용 산정 모델의 서브 모델(sub model)이 아닌 것은?
① 반 결합형 모델(semi-detached model)
② 응용 결합 모델(application-composition model)
③ 초기 설계 모델(early design model)
④ 포스트 아키텍처 모델(post architecture model)

7. 소프트웨어 요구사항 명세서의 내용으로 적절하지 않은 것은?
① 학생은 학부과정과 대학원 과정을 동시에 수강할 수 없다.
② 교수는 사번과 패스워드를 이용하여 시스템에 로그인한다.
③ 시스템의 페이지는 최대한 빨리 화면에 출력되어야 한다.
④ 시스템의 모든 트랜잭션은 128비트 암호화되어야 한다.

8. 비기능적 소프트웨어 요구사항으로 적절하지 않은 것은?

① 자료 요구사항(data requirement)
② 품질 요구사항(quality requirement)
③ 성능 요구사항(performance requirement)
④ 보안 요구사항(security requirement)

9. 모듈화(modularization)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 모듈은 독립적인 기능이 있는 논리적 단위로 다른 프로젝트에 재사용할 수 있다.
② 분석에서 구현까지 소프트웨어 개발의 전체 수명주기에 걸쳐 적용될 수 있다.
③ 소프트웨어의 문제 발생 시 원인 모듈을 수정한 후 적용한다.
④ 모듈화는 문제를 팀 단위의 개발 요소가 될 만한 수준으로 분할하는 과정이다.

10. 객체지향 설계에서 속성(attribute)과 오퍼레이션(operation)을 함께 묶어 표현한 개념은?

① 클래스(class) ② 구조체(structure)
③ 루틴(routine) ④ 서브루틴(sub-routine)

11. 소프트웨어 설계에서 사용하는 추상화(abstraction)의 종류가 아닌 것은?

① 제어(control) 추상화
② 검증(verification) 추상화
③ 과정(procedural) 추상화
④ 자료(data) 추상화

12. 객체지향 설계 원리 중 캡슐화(encapsulation)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 객체 제공자와 사용자(외부 객체)를 명확히 분리할 수 있다.
② 객체 내부 정보의 손상이나 오용(misuse)을 막을 수 있다.
③ 객체 간 인터페이스를 복잡하게 만든다.
④ 객체 간 독립성이 구조적으로 보장된다.

13. 다음과 관련한 SOLID 설계 원칙으로 적절한 것은?

리팩토링(refactoring)을 통해 기존의 설계를 수정하여 추상 클래스 계층과 구현 클래스 계층을 분리하고 인터페이스 클래스를 통해 구현 클래스를 실체화함으로써, 인터페이스를 클라이언트별로 다양화하였다.

① SRP(Single Responsibility Principle)
② DIP(Dependency Inversion Principle)
③ ISP(Interface Segregation Principle)
④ LSP(Liskov Substitution Principle)

14. MVC(Model-View-Controller) 아키텍처에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 컨트롤러는 뷰가 요청한 결과를 모델로부터 가져와 가공 및 처리한다.
② 모델은 DBMS(DataBase Management System)를 이용해 데이터베이스의 자료를 수정한다.
③ 사용자는 브라우저를 통해 컨트롤러에게 데이터 처리를 요청한다.
④ 뷰는 사용자에게 보여줄 결과물을 생성하여 컨트롤러에게 반환한다.

15. 다음의 고객 요구사항을 반영하기 적절한 디자인 패턴은?

표를 통해 정보가 추가/수정/삭제되며, 변경사항은 관련한 분석 그래프에 동시에 반영되어 사용자에게 화면으로 제공한다.

① Iterator pattern
② Singleton pattern
③ Observer pattern
④ Factory Method pattern

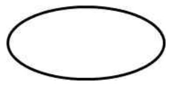
16. GoF(Gang of Four) 디자인 패턴 분류 중 행위 패턴(behavioral pattern)에 속하지 않는 것은?

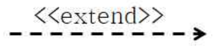
① Strategy pattern
② State pattern
③ Singleton pattern
④ Iterator pattern

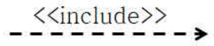
17. UML 다이어그램(diagram)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

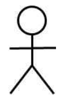
① 사용사례(usecase) 다이어그램은 업무 프로세스를 나타내는 사용사례, 시스템을 사용하는 액터(actor), 이들 간 상호작용은 간선으로 표현한다.
② 클래스 다이어그램은 클래스 내에서 이벤트를 처리하는 논리적인 과정을 표현하며, 프로세스의 처리 과정에 대한 도식화에 사용된다.
③ 상태(state) 다이어그램은 상태, 전이, 이벤트로 구성되며, 객체의 상태에 대한 이벤트 발생이나 시간의 흐름에 따른 변화를 나타낸다.
④ 컴포넌트(component) 다이어그램은 구현 관점에서 정적 모델링을 할 때, 구성된 실행 모듈과 이들 간 연관성 및 관계를 표현한다.

18. 사용사례 다이어그램에서 구현(implementation) 대상이 아닌 것은?

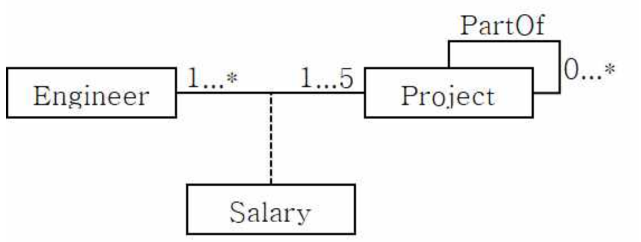
① 

② 

③ 

④ 

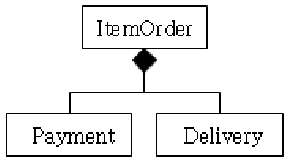
19. 다음 클래스 다이어그램에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

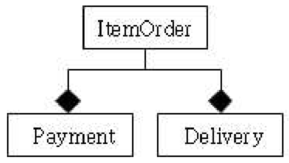


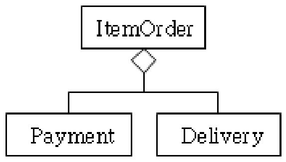
① 한 명의 Engineer는 최대한 5개의 Project에 참여할 수 있다.
② 하나의 Project는 최소한 한 명 이상의 Engineer를 포함한다.
③ 하나의 Project는 최소한 하나 이상의 Project들을 포함한다.
④ Engineer는 Project에 참여해야만 Salary를 받는다.

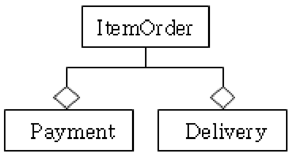
20. 다음 ItemOrder 소스코드에 대한 클래스 다이어그램으로 적절한 것은? (단, 주어진 소스 코드 이외의 부분은 가정하지 않는다.)

```
Public class ItemOrder {
    String ItemId;
    int amount;
    ...
    Payment PaymentType;
    Delivery DeliveryType;
    ...
    public ItemOrder(String ItemId, int amount, ...) {
        ...
        Payment payment = new Payment( );
        Delivery delivery = new Delivery( );
        ...
    }
    Public void viewOrder( ) { ... }
    ...
}
```

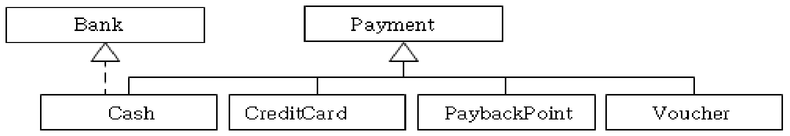
① 

② 

③ 

④ 

21. 다음 클래스 다이어그램을 JAVA 소스코드로 구현 시, 적절하지 않은 것은?



① Public class Payment { ... }
② Public class Bank { ... }
③ Public class Cash extends Payment implements Bank { ... }
④ Public class Voucher extends Payment { ... }

22. 다음 JAVA 소스코드를 UML 클래스 다이어그램으로 표현 시, Sedan과 Factory 클래스 간 나타나는 관계로 적절한 것은? (단, 주어진 소스 코드 이외의 부분은 가정하지 않는다.)

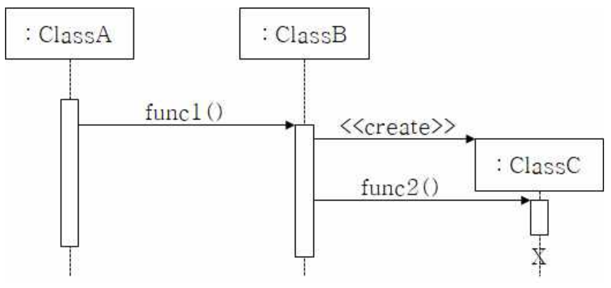
```
class Sedan extends Vehicle { ... }
class Factory {
    public Vehicle order(int passengers) {
        if(passengers < 5)
            return new Sedan(passengers);
    }
    ...
}
```

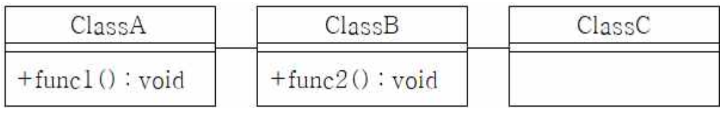
① 합성(composition)
② 구현(realization)
③ 일반화(generalization)
④ 의존(dependency)

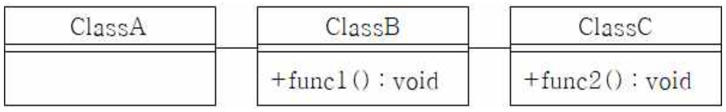
23. 액티비티 다이어그램(activity diagram)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

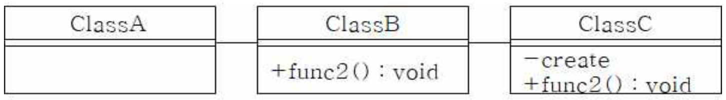
① 포크(fork)는 단일 입력 트랜지션(transition)과 다수 출력 트랜지션(transition)을 가진다.
② 조인(join)은 다중 입력 트랜지션과 단일 출력 트랜지션을 가진다.
③ 스윔레인(swim lane)은 액티비티에 참여하는 클래스를 구분한다.
④ 프레임(frame)은 액티비티를 묶어 조건에 의한 택일을 표현한다.

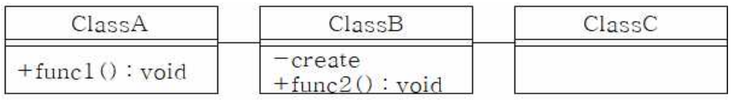
24. 다음 시퀀스 다이어그램 구성 및 동작이 가능한 클래스 다이어그램으로 적절한 것은?



①


②


③


④


25. 객체지향 소프트웨어 설계 시 모듈 간 결합도가 강한 것부터 약한 순서로 적절하게 나열한 것은?

가. 모듈 간 상호 교류 시, 단순 타입의 매개변수를 교환하는 경우 발생되는 의존
나. 다른 모듈의 자료 값을 수정하거나, 내부로 분기하는 경우 발생하는 의존
다. 외부 변수로 선언된 데이터를 서로 다른 모듈에서 참조함으로써 발생되는 의존
라. 여러 모듈이 전역 변수를 참조하는 경우 발생 가능성이 증가하는 의존
마. 레코드, 배열, 구조체 형태의 복합 자료를 모듈 간 선별적으로 공유 시 발생되는 의존
바. 다른 모듈 내의 기능을 제어하거나 두 모듈이 분리된 경우 발생되는 의존

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

26. 객체지향 소프트웨어 설계 시 모듈 내 응집도가 가장 높은 것과 가장 낮은 것을 적절하게 짝지어진 것은?

① 절차적(procedural) 응집도 – 논리적(logical) 응집도
② 기능적(functional) 응집도 – 우연적(coincidental) 응집도
③ 대화적(communicational) 응집도 – 절차적(procedural) 응집도
④ 논리적(logical) 응집도 – 우연적(coincidental) 응집도

27. 다음 C 언어 소스코드에서 swap과 sort 함수 간 결합도와 응집도는?

```
void swap(int* x, int* y) {
    int temp = *x;
    *x = *y;
    *y = temp;
}
void sort(int* nums, int size) {
    ...
            if(*(nums + i)  < *(nums + j))
                swap(nums + i , nums + j));
    ...
}
```

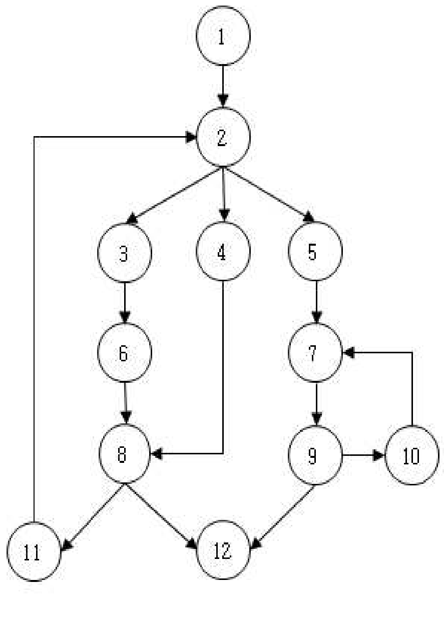
	결합도	응집도
①	내용(content) 결합	기능적(functional) 응집
②	내용(content) 결합	절차적(procedural) 응집
③	외부(external) 결합	기능적(functional) 응집
④	외부(external) 결합	절차적(procedural) 응집

28. 사용자 인터페이스 설계 원리 중 아래에 기술된 지침을 모두 만족하는 UI 설계개념으로 적절한 것은?

가. 초보와 숙련자 모두가 쉽게 배우고, 사용할 수 있게 한다.
나. 소프트웨어 사용자를 즉각적으로 만족시켜야 한다.
다. 사용자 입력을 최소화하고 불필요한 입력은 제외한다.
라. 사용자 액션에 적절하고 의미있는 피드백을 제공한다.

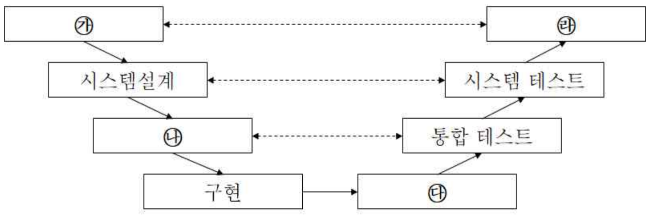
① 마법사(wizard)
② 사이트 이동 경로(breadcrumbs)
③ 메타포(metaphor)
④ GUI 프레임워크(GUI Framework)

29. 다음 제시된 그래프(흐름도)에서 McCabe의 순환복잡도는?



① 5　　② 6　　③ 7　　④ 8

30. V&V 모델의 ㉮ ~ ㉱에 들어갈 내용으로 적절한 것은?



	㉮	㉯	㉰	㉱
①	상세설계	요구분석	성능 테스트	복구 테스트
②	상세설계	UI설계	보안 테스트	성능 테스트
③	요구분석	UI설계	성능 테스트	인수 테스트
④	요구분석	상세설계	단위 테스트	인수 테스트

31. 블랙박스(black box) 테스트 기법으로 적절하지 않은 것은?

① 조건 커버리지(condition coverage) 기법
② 동등 분할(equivalence partitioning) 기법
③ 경곗값 분석(boundary value analysis) 기법
④ 원인-결과 그래프(cause-effect graph) 기법

32. 다음 빈칸에 들어갈 단어를 적절하게 짝지어진 것은?

> 소프트웨어 개발 절차에서, (㉮)는/은 개발자 관점에서 사용자의 요구사항 명세에 따라 개발되었는지 과정의 준수 여부와 결과물의 적정성을 검토하고, (㉯) 는/은 개발된 제품이 사용자의 요구사항에 부합하는지를 검토하는 활동이다.

	㉮	㉯
①	검증(verification)	검사(validation)
②	인증(authentication)	검증(verification)
③	검사(validation)	인증(authentication)
④	검사(validation)	검증(verification)

33. ISO/IEC 25010 국제표준모델에서 제시하고 있는 제품 품질의 신뢰성 평가 항목으로 적절하지 않은 것은?

① 가용성(availability) ② 회복성(recoverability)
③ 결함허용성(fault-tolerance) ④ 시험가능성(testability)

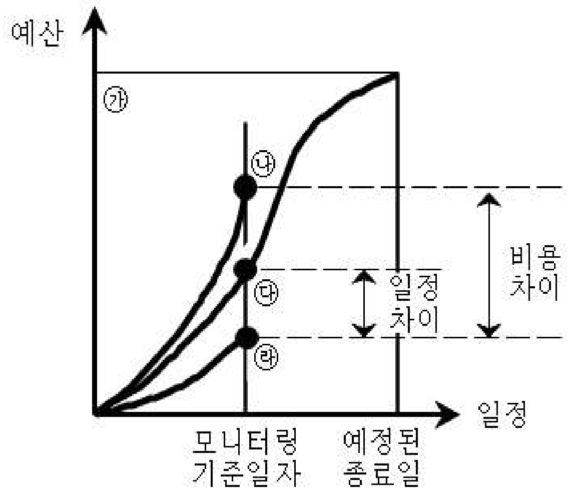
34. ISO/IEC 9126 소프트웨어 품질 평가 모델에서 정의한 주 품질 특성에 속하지 않는 것은?

① 기능성(functionality) ② 신뢰성(reliability)
③ 사용성(usability) ④ 보안성(security)

35. 부정적 위험에 대한 대응방안 중 회피 전략으로 적절한 것은?

① 대외 정보시스템 간 연계 작업 혼선으로 인한 위험을 감지하여 관련된 모든 작업의 기간과 일정을 조정하였다.
② 태풍 등 계절적 영향으로 장비 조달 및 설치의 위험이 있어 해당 범위에 한정된 보험에 가입하였다.
③ 기술적 위험이 높은 사업의 성격을 반영하여 위험 발생 확률과 영향도 기준을 수용 가능 한계로 하향 조정하였다.
④ 위험을 제거하는 것이 어렵다고 판단하여 프로젝트 계획 변경 없이 상황을 지속적으로 모니터링한다.

36. 다음 EVA(Earning Value Analysis) 개념도에서 ㉮ ~ ㉱에 들어갈 지표명이 올바르게 나열된 것은?



	㉮	㉯	㉰	㉱
①	BAC	AC	EV	PV
②	EAC	EV	AC	PV
③	BAC	AC	PV	EV
④	EAC	PV	AC	EV

37. 변경 대상 형상 항목(configuration item)에 대한 수정 작업이 완료되면 검토 및 승인 절차를 거친 후 형상 관리 서버(server)에 다시 등록하는 행위는?

① 체크아웃(check-out)
② 체크인(check-in)
③ 리포지토리(repository)
④ 배포(release)

38. 진화하는 시스템의 유지보수 프로세스는 시스템이 소멸될 때까지 일정한 평균 작업량을 보인다는 Lehman의 소프트웨어 진화 법칙은?

① 지속적인 변경의 원칙
② 지속적 성장의 법칙
③ 안정성 유지의 법칙
④ 엔트로피, 복잡도 증가의 원칙

39. 소프트웨어 개발 프로세스 수행 중 변경 요청에 대한 평가, 조정, 승인 여부를 결정하는 형상 관리 단계는?

① 형상 식별(identification)
② 형상 통제(control)
③ 상태 보고(status accounting)
④ 형상 감사(audits)

40. CMMI(Capability Maturity Model Integration)의 성숙도 모델에서 최적화 단계에 해당하는 것은?

① 근본 원인 분석 및 해결 ② 정량적 프로젝트 관리
③ 의사 결정 분석 및 해결 ④ 프로세스/제품 품질 보증