

2015-서울시-컴퓨터일반-A형-해설

대방고시 전산직/계리직, 하이클래스 군무원 곽후근(gobarian@gmail.com)

해설에 대한 모든 권리는 곽후근(대방고시, 하이클래스)에 있습니다.

1. 다른 컴퓨터 시스템들과의 통신이 개방된 시스템 간의 연결을 다루는 OSI 모델에서 <보기>가 설명하는 계층은?

<보기>

물리적 전송 오류를 감지하는 기능을 제공하여 송·수신 호스트가 오류를 인지할 수 있게 해주며, 컴퓨터 네트워크에 서의 오류 제어(error control)는 송신자가 송신한 데이터를 재전송(retransmission)하는 방법으로 처리한다.

① 데이터 링크 계층

② 물리 계층

③ 전송 계층

④ 표현 계층

정답 체크 :

(1) 데이터 링크 : 패킷 노드(Node-to-Node or Peer-to-Peer) 전달, 물리적인(MAC) 주소 지정, 접근 제어(MAC filtering), 흐름 제어(stop-and-wait, sliding window), 오류 처리(ARQ) 등을 수행한다.

오답 체크 :

(2) 물리 : 데이터 링크층으로 부터 한 단위의 데이터를 받아 통신 링크를 따라 전송될 수 있는 형태로 변환한다. 회선 구성, 데이터 전송 모드, 접속형태, 신호, 부호화, 인터페이스, 전송 매체 등을 고려한다.

(3) 전송 : 메시지 종단(End-to-End) 전달, 포트 주소 지정, 단편화와 재조립, 연결 제어(관리), 흐름 제어, 혼잡 제어 등을 수행한다.

(4) 표현 : 변환, 암호화/복호화, 압축, 보안을 수행한다.

2. 가상기억장치(virtual memory)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 가상기억장치를 사용하면 메모리 단편화가 발생하지 않는다.

② 가상기억장치는 실기억장치로의 주소변환 기법이 필요하다.

③ 가상기억장치의 참조는 실기억장치의 참조보다 빠르다.

④ 페이징 기법은 가변적 크기의 페이지 공간을 사용한다.

정답 체크 :

(2) 주소변환 기법 : 페이지 테이블을 이용해 논리적 주소를 물리적 주소로 바꿔주는 주소변환 기법이 필요하다.

오답 체크 :

(1) 메모리 단편화 : 페이징에서는 내부 단편화가 발생하고, 세그멘테이션에서는 외부 단편화가 발생한다.

(3) 참조 속도 : 가상기억장치는 주소변환 기법(주소변환 테이블이 주기억장치 혹은 고속 메모리(캐시)에 있음)을 사용하므로 실기억장치의 참조보다 느리다.

(4) 페이징 기법 : 해당 설명은 세그멘테이션 기법이고, 페이징 기법은 고정 크기의 페이지 공

간을 사용한다.

3. 스키마 $R(A, B, C, D)$ 와 함수적 종속 $\{A \rightarrow B, A \rightarrow C\}$ 을 가질 때 다음 중 BCNF 정규형은?

- ① $S(A, B, C, D)$
- ② $S(A, B)$ 와 $T(A, C, D)$
- ③ $S(A, C)$ 와 $T(A, B, D)$
- ④ $S(A, B, C)$ 와 $T(A, D)$

정답 체크 :

(4) $S(A, B, C)$ 와 $T(A, D)$: 현재 A 가 결정자(후보키)이다. D 가 결정자이면 후보키가 된다.

오답 체크 :

(1), (2), (3) $S(A, B, C, D)$, $S(A, B)$ 와 $T(A, C, D)$, $S(A, C)$ 와 $T(A, B, D)$: 현재 A 가 결정자(후보키)이다. D 가 결정자인데 후보키가 아닐 확률(유일성이 깨짐)이 존재한다.

Tip! : 릴레이션의 함수 종속 관계에서 모든 결정자(X 가 Y 를 함수적으로 결정할 때 X 를 결정자, Y 를 종속자라고 함)가 후보키(유일성과 최소성을 만족)이면 보이스/코드 정규형(BCNF)에 속한다.

4. 해싱(hashing)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 검색 속도가 빠르며 삽입, 삭제의 빈도가 높을 때 유리한 방식이다.
- ② 해싱기법에는 숫자 분석법(digit analysis), 제산법(division), 제곱법(mid-square), 접지법(folding) 등이 있다.
- ③ 충돌 시 오버플로(overflow) 해결의 부담이 과중되나, 충돌해결에 필요한 기억공간이 필요하지는 않다.
- ④ 오버플로(overflow)가 발생했을 때 해결기법으로 개방 주소법(open addressing)과 폐쇄 주소법(close addressing)이 있다.

정답 체크 :

(3) 기억공간 : 개방주소법은 충돌해결에 필요한 기억공간이 필요하지 않지만 폐쇄주소법은 충돌해결에 필요한 기억공간이 필요하다. 즉, 체이닝은 메모리를 추가적으로 할당하는 연결리스트를 사용한다.

오답 체크 :

- (1) 검색 속도 : 대부분의 탐색 방법들은 키 값 비교로써 탐색하고자 하는 항목에 접근하는데, 해싱은 키 값에 대한 산술적 연산에 의해 테이블의 주소를 계산하여 항목에 접근하므로 검색 속도가 빠르다.
- (2) 해싱기법 : 제산 함수, 폴딩 함수, 중간제곱 함수, 비트추출 함수, 숫자 분석 방법 등이 존재한다.
- (4) 오버플로 해결기법 : 개방주소법(선형조사법, 2차조사법, 재해싱)과 폐쇄주소법(체이닝)이 존재한다.

5. 다음 IPv4에 대한 설명 중 올바른 것은?

- ① 주소는 6바이트 크기로 되어 있다.
- ② 하나의 패킷에는 출발지주소와 목적지주소가 포함되어 있다.
- ③ 주소 공간은 3바이트 네트워크 주소 부분과 3바이트 호스트 주소 부분으로 나뉘어진다.

④ 스위치는 IPv4주소를 사용하여 해당 패킷이 어느 포트에 이동해야 할지 결정한다.

정답 체크 :

(2) 출발지주소와 목적지주소 : IPv4는 패킷을 목적지까지 배달해야 하므로 출발지주소와 목적지주소를 가진다.

오답 체크 :

(1) 주소 : 주소는 4바이트(32비트)이다.

(3) 주소 공간 : 클래스에 따라 4바이트를 네트워크 주소와 호스트 주소로 나눈다.

(4) 스위치 : 스위치는 MAC(2계층) 정보를 이용하고, 라우터가 IPv4(3계층) 정보를 이용한다.

6. 다중 쓰레드(multi thread) 프로그래밍을 할 때 다음 C언어의 변수들 중에서 임계구역(critical section)에 해당하는 것은?

① 매크로변수(macro variable)

② 지역변수(local variable)

③ 함수인자(argument)

④ 전역변수(global variable)

정답 체크 :

(4) 전역변수 : 공유 자원이고, 데이터 영역에 저장된다.

오답 체크 :

(1), (2), (3) 매크로변수, 지역변수, 함수인자 : 공유 자원이 아니라 개별 자원이고, 스택 영역에 저장된다.

Tip! : 임계 구역(critical section) 또는 공유변수 영역은 병렬컴퓨팅에서 둘 이상의 스레드가 동시에 접근해서는 안되는 공유 자원(자료 구조 또는 장치)을 접근하는 코드의 일부를 말한다.

7. 입력값으로 5, 2, 3, 1, 8이 주어졌을 때 버블 정렬(bubble sort)의 1회전(pass) 결과는?

① 1, 2, 3, 5, 8

② 2, 3, 1, 5, 8

③ 2, 5, 3, 1, 8

④ 8, 5, 3, 2, 1

정답 체크 :

(2) 2, 3, 1, 5, 8 : 오름차순 1회전 결과(2, 5, 3, 1, 8 -> 2, 3, 5, 1, 8 -> 2, 3, 1, 5, 8)

오답 체크 :

(1) 1, 2, 3, 5, 8 : 오름차순 최종 결과

(3) 2, 5, 3, 1, 8 : 오름차순 1회전 부분 결과

(4) 8, 5, 3, 2, 1 : 내림차순 최종 결과

Tip! : 문제의 조건에 오름차순인지 내림차순인지가 주어지지 않았으므로 오름차순 1회전과 내림차순 1회전이 모두 답이 될 수 있다.

8. 데이터 링크 계층에서 전송 오류를 해결하는 과정에서 사용하는 프레임(frame)의 종류가 아닌 것은?

① 부정 응답 프레임

② 비트 프레임

③ 긍정 응답 프레임

④ 정보 프레임

정답 체크 :

(2) 비트 : 비트 프레임은 전송 오류를 해결하는 과정에서 사용하는 프레임의 종류가 아니라, 전송 단위(문자 단위로 보낼 것인지 비트 단위로 보낼 것인지)의 한 종류이다.

오답 체크 :

(1) 부정 응답 : NAK 프레임으로 전송 과정에서 프레임 변형 오류가 발생했음을 회신하는 용도이다.

(3) 긍정 응답 : ACK 프레임으로 전송 데이터가 올바르게 도착했음을 회신하는 용도이다.

(4) 정보 : I 프레임으로 상위 계층이 전송을 요구한 데이터를 수신 호스트에 전송하는 용도로 사용한다.

9. 현재 사용되는 PC에서와 같이, 일반적인 폰-노이만 방식의 중앙처리장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 중앙처리장치의 중요 구성요소는 산술논리장치(ALU)와 제어부(CU)이다.

② 산술논리장치의 계산 결과는 레지스터에 저장된다.

③ 중앙처리장치에 연결된 어드레스 버스는 단방향 통신을 지원한다.

④ 중앙처리장치와 주기억장치 사이의 통신은 대부분 DMA 방식으로 처리된다.

정답 체크 :

(4) DMA : 입출력장치와 주기억장치 사이의 통신을 담당한다.

오답 체크 :

(1) 중요 구성요소 : ALU, CU, 레지스터, 내부 버스로 구성된다.

(2) 레지스터 : 명령어, 데이터, 주소 등을 임시로 저장한다.

(3) 어드레스 버스 : 주소 버는 단방향이고, 데이터와 제어 버스는 양방향이다.

10. 다음 C프로그램을 실행한 결과로 옳은 것은?

```
int main(void)
{
    int i;
    char ch;
    char str[7] = "nation";
    for(i = 0; i < 4; i++) {
        ch = str[5-i];
        str[5-i] = str[i]; str[i] = ch;
    }
    printf("%s \n", str);
    return 0 ;
}
```

① nanoit

② nation

③ noitan

④ notian

정답 체크 :

(4)

해당 문제의 경우 패턴만 파악하면 된다. 해당 문제의 패턴은 문자열의 첫 문자와 마지막 문자를 교환하는 것이다. 그리고 문자열의 두 번째 문자와 마지막에서 두 번째 문자를 교환한다. 이를 4번 반복하면 된다.

i = 0 -> nation, i = 1 -> notian, i = 2 -> noitan, i = 3 -> notian

11. 다음 중 컴퓨터 내부에서 제어장치의 구성 요소에 해당되지 않는 것은?

- ① 메모리 버퍼 레지스터
- ② 세그먼트 포인터
- ③ 프로그램 카운터
- ④ 명령어 레지스터

오답 체크 :

(2) 세그먼트 포인터 : 세그먼트 레지스터는 존재하지만 세그먼트 포인터는 존재하지 않는다. 여기서 세그먼트란 메모리를 조각내어 각각의 조각마다 시작 주소, 범위, 접근 권한 등을 부여하여 메모리를 보호하는 기법을 말한다. 세그먼트 레지스터는 세그먼트 영역의 메모리에 주소를 지정한다.

정답 체크 :

(1), (3), (4) 제어장치 : PC, MAR, MBR, IR 레지스터가 있다.

12. 교착상태(deadlock)를 해결할 수 있는 방법으로 적당하지 않은 것은?

- ① 프로세스들이 필요로 하는 자원에 대해 배타적인 통제권을 갖게 한다.
- ② 자원에 선형으로 고유번호를 할당하고, 각 프로세스는 현재 점유한 자원의 고유번호보다 큰 번호 방향으로만 자원을 요구하도록 한다.
- ③ 한 프로세스가 실행되는 데 필요한 모든 자원을 할당한 후 실행시킨다.
- ④ 자원을 점유하고 있는 프로세스가 다른 자원을 요구할 때, 점유하고 있는 자원을 반납하고 요구하도록 한다.

정답 체크 :

(1) 배타적인 통제권 : 교착 상태 발생 조건에서 상호배제이다.

오답 체크 :

- (2) 고유번호 할당 : 교착 상태 예방에서 순환(환형) 대기 조건 방지이다.
- (3) 모든 자원 할당 : 하벤더의 교착 상태 예방 방법이다.
- (4) 자원 반납 후 요구 : 교착 상태 예방에서 비선점 조건 방지이다.

13. 소프트웨어 프로토타이핑(prototyping)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 개발자가 구축할 소프트웨어의 모델을 사전에 만드는 공정으로서 요구사항을 효과적으로 유도, 수집한다.
- ② 프로토타이핑에 의해 만들어진 프로토타입은 폐기될 수 있고, 재사용될 수도 있다.
- ③ 프로토타입은 기능적으로 제품의 하위 기능을 담당하는 작동 가능한 모형이다.
- ④ 적용사례가 많고, 가장 오래됐으며 널리 사용되는 방법으로 결과물이 명확하므로 가시성이

매우 좋다.

오답 체크 :

(4) 가장 오래 : 해당 설명은 폭포수 모델에 대한 설명이고, 프로토타이핑 모델은 개발 착수 시점에 요구가 불투명할 때, 실험적으로 실현 가능성을 타진해 보고 싶을 때, 혁신적인 기술을 사용해 보고 싶을 때 사용한다.

정답 체크 :

(1) 요구사항 : 프로토타입(시범 시스템)을 적용하여 사용자의 요구를 더 정확히 추출할 수 있다.

(2) 재사용 : 단순한 요구 추출은 만들고 버리고, 제작 가능성을 타진하는 것이라면 개발 단계에서 유지보수가 이루어지면서 재사용된다(기능 개선).

(3) 하위 기능 : 완전히 동작하는 완제품을 개발하는 것이 아니고, 제품의 하위 기능을 담당하는 모형을 만든다.

14. 다음 데이터베이스에 관한 설명 중 옳은 것은?

① 개념스키마는 개체 간의 관계와 제약 조건을 정의한다.

② 데이터베이스는 응용프로그램의 네트워크 종속성을 해결한다.

③ 데이터의 논리적 구조가 변경되어도 응용프로그램은 변경되지 않는 속성을 물리적 데이터 독립성이라고 한다.

④ 외부스키마는 물리적 저장장치와 밀접한 계층이다.

정답 체크 :

(1) 개념스키마 : 전체 데이터베이스에 어떤 데이터가 저장되는지, 데이터들 간에는 어떤 관계가 존재하고 어떤 제약조건이 존재하는지에 대한 정의뿐만 아니라, 데이터에 대한 보안 정책이나 접근 권한에 대한 정의도 포함된다.

오답 체크 :

(2) 종속성 : 응용프로그램의 데이터 종속성을 해결한다.

(3) 물리적 데이터 독립성 : 해당 설명은 논리적 데이터 독립성이고, 물리적 데이터 독립성은 내부 스키마(물리적 구조)가 변경되어도 개념 스키마(논리적 구조)는 영향을 받지 않는다.

(4) 외부스키마 : 해당 설명은 내부스키마이고, 외부스키마는 각 사용자가 생각하는 데이터베이스의 모습, 즉 논리적 구조로 사용자마다 다르다.

15. A, B, L, E 순서로 문자들을 이진 탐색 트리(Binary Search Tree)에 추가했을 때 결과 트리의 깊이(depth)는? (단, 트리의 깊이는 트리에 속한 노드의 최대 레벨을 의미하며, 루트 노드의 레벨은 1로 정의한다.)

① 3

② 4

③ 2

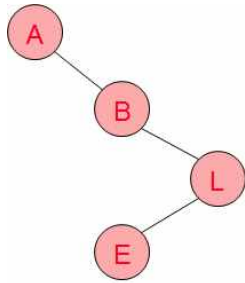
④ 1

정답 체크 :

(2)

이진 탐색 트리에 원소를 삽입하기 위해서는 먼저 탐색을 수행하는 것이 필요하다. 탐색에 실패한 위치가 바로 새로운 노드를 삽입하는 위치이다. 해당 조건으로 이진 탐색 트리를 그리면

다음과 같다.



16. 다음 중 값이 나머지 셋과 다른 것은?

- ① 10진수 436.625
- ② 8진수 $(664.5)_8$
- ③ 16진수 $(1B4.C)_{16}$
- ④ 10진수 0.436625×10^3

해설)

오답 체크 :

$$(3) 1B4.C_{(16)} = 1 \times 16^2 + B \times 16^1 + 4 \times 16^0 + C \times 16^{-1} = 436.75$$

정답 체크 :

$$(1) 436.625$$

$$(2) 664.5_{(8)} = 6 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 4 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} = 436.625$$

$$(4) 0.436625 \times 10^3 = 436.625$$

Tip! : 해당 문제의 경우에 10진수로 통일해서 비교하는 것이 빠르다. 즉, 진수 비교 문제가 나왔을 때는 가장 빠르게 변환할 수 있는 진수로 통일해야 한다. 이는 문제의 조건에 따라 다르다.

17. 다음 중 인터럽트 입출력 제어방식은?

- ① 입출력을 하기 위해 CPU가 계속 Flag를 검사하고, 자료 전송도 CPU가 직접 처리하는 방식이다.
- ② 입출력을 하기 위해 CPU가 계속 Flag를 검사할 필요가 없고, 대신 입출력 인터페이스가 CPU에게 데이터 전송 준비가 되었음을 알리고 자료전송은 CPU가 직접 처리하는 방식이다.
- ③ 입출력 장치가 직접 주기억장치를 접근하여 Data Block을 입출력하는 방식으로, 입출력 전송이 CPU 레지스터를 경유하지 않고 수행된다.
- ④ CPU의 관여 없이 채널 제어가 직접 채널 명령어로 작성된 프로그램을 해독하고 실행하여 주기억장치와 입출력장치 사이에서 자료전송을 처리하는 방식이다.

정답 체크 :

(2) 입출력 인터페이스가 알림 : 인터럽트 혹은 interrupt-driven I/O라고 한다.

오답 체크 :

(1) CPU가 계속 검사 : 폴링 혹은 programmed I/O라고 한다.

(3) 입출력 장치 : DMA 혹은 직접 메모리 접근이라고 한다.

(4) 채널 제어기 : IOP(입출력 프로세서) 혹은 채널 이라고 한다.

18. 소프트웨어 설계의 원칙으로 옳지 않은 것은?

- ① 상세설계로 갈수록 추상화 수준은 증가한다.
- ② 계층적 조직이 제시되며, 모듈적이어야 한다.
- ③ 설계는 분석 모델까지 추적이 가능하도록 한다.
- ④ 요구사항 분석에서 얻은 정보를 이용하여 반복적 방법을 통해 이루어져야 한다.

오답 체크 :

- (1) 추상화 : 상세설계로 갈수록 추상화 수준이 감소한다.

정답 체크 :

- (2) 모듈적 : 모듈화를 수행한다. 여기서 모듈이란 소프트웨어 구조를 이루는 기본적인 단위이고 하나 또는 몇 개의 논리적인 기능을 수행하기 위한 명령어들의 집합이다.
- (3) 추적 : 설계 결과를 검증하기 위해 관련 요구사항을 찾을 수 있어야 한다.
- (4) 반복적 : 반복적 프로세스로 지속적으로 정형화를 가하고 세세하게 기술함으로써 초기 모델을 개선해 간다.

19. 다음 웹 캐시에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 웹에서 사용자의 상태 정보를 보관하기 위한 것이다.
- ② 캐시 정보를 찾기 위한 방법으로 iterative와 recursive 방법이 있다.
- ③ 웹 사용자에게 데이터를 더 빠르게 전달할 수 있다.
- ④ 인터넷을 이용한 전자상거래에서 쇼핑카트나 추천 등에 사용할 수 있다.

정답 체크 :

- (3) 더 빠르게 전달 : 웹 캐시는 사용자가 웹 페이지 방문 시 직접 서버에 접속하지 않고 근처의 웹 캐시를 이용한다. 이론상 이용할 수 있는 캐시는 3가지이다. 첫 번째는 클라이언트 쪽 캐시이고, 두 번째는 프록시 서버 쪽 캐시이고, 마지막 하나는 서버 쪽 캐시이다.

오답 체크 :

- (1) 상태 정보 : 쿠키에 대한 설명이다.
- (2) iterative와 recursive : DNS가 query를 요청하는 방식이다.
- (4) 쇼핑카트나 추천 : 쿠키에 대한 설명이다.

20. 다음의 C프로그램을 실행한 결과로 옳은 것은? (단, 아래의 scanf() 함수의 입력으로 90을 타이핑했다고 가정)

```
int main( )
{
    int i = 10;
    int j = 20;
    int *k = &i;
    scanf("%d", k);
    printf("%d, %d, %d\n", i, j, *k);
    return 0 ;
}
```

- ① 10, 20, 10
- ② 10, 20, 90

③ 90, 20, 10

④ 90, 20, 90

정답 체크 :

(4)

i = 10;

j = 20; // 프로그램 내에서 값이 바뀌지 않는다.

int *k = &i ; // i와 k는 운명을 같이한다.

k = 90 = i; // k에 90이 입력되면, i에도 90이 할당된다.