

2020-국가직-컴퓨터일반-가형-해설

해설에 대한 모든 권리는 콧후근에게 있습니다.

유튜브 채널(콧후근), <https://www.youtube.com/channel/UCQFY7M5YrcG6AWqBsJQwgjA>

kwak.hukeun@gmail.com

1. 아날로그 신호를 디지털 신호로 변조하기 위한 펄스부호변조(PCM) 과정으로 옳지 않은 것은?

- ① 분절화(Segmentation)
- ② 표본화(Sampling)
- ③ 부호화(Encoding)
- ④ 양자화(Quantization)

정답 체크 :

(1) 아날로그 신호를 디지털 신호로 변조할 때 Segmentation 과정은 거치지 않는다. Segmentation은 TCP에서 발생한다.

오답 체크 :

- (2) 아날로그 신호를 디지털 신호로 바꿔주는 첫 번째 단계로 일정 시간 간격으로 아날로그 신호의 순간적인 값을 취하는 것을 의미한다.
- (3) 표본화와 양자화를 거친 디지털 정보를 0과 1의 이진수로 표현하는 과정이다.
- (4) 표본화를 통해 쪼개진 연속적인 값을 진폭(크기)에 따라 연속적이지 않은 각각의 대푯값으로 변환하는 과정이다.

2. DBMS를 사용하는 이점으로 옳지 않은 것은?

- ① 데이터를 프로그램과 분리함으로써 데이터 독립성이 향상된다.
- ② 데이터의 공유와 동시 접근이 가능하다.
- ③ 데이터의 중복을 허용하여 데이터의 일관성을 유지한다.
- ④ 데이터의 무결성과 보안성을 유지한다.

정답 체크 :

(3) DBMS는 데이터의 중복 문제(기존 파일 시스템의 문제)를 해결한다.

오답 체크 :

- (1) DBMS는 파일 시스템의 데이터 종속성 문제를 해결한다.
- (2) 특정 조직의 여러 사용자가 함께 소유하고 이용할 수 있고, 서로 다른 데이터의 동시 사용뿐만 아니라 같은 데이터의 동시 사용도 지원한다.
- (4) 사용자가 DBMS를 통해 DB에 접근하게 되므로 무결성과 보안성을 유지할 수 있다.

3. CPU 내의 레지스터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① Accumulator(AC): 연산 과정의 데이터를 일시적으로 저장하는 레지스터
- ② Program Counter(PC): 다음에 인출될 명령어의 주소를 보관하는 레지스터
- ③ Memory Address Register(MAR): 가장 최근에 인출한 명령어를 보관하는 레지스터
- ④ Memory Buffer Register(MBR): 기억장치에 저장될 데이터 혹은 기억장치로부터 읽힌 데이터가 일시적으로 저장되는 버퍼 레지스터

정답 체크 :

(3) MAR : 해당 설명은 IR이고, MAR은 다음에 읽기 동작이나 쓰기 동작을 수행할 기억장소의 주소를 저장한다.

오답 체크 :

(1) AC : 연산에 이용되는 데이터나 연산 결과 등을 일시적으로 보관한다.

(2) PC : 다음에 실행할 명령어의 주소를 저장한다.

(4) MBR : 기억장치에 저장될 데이터 혹은 기억장치로부터 읽은 데이터를 임시로 저장한다.

4. 소프트웨어 개발 프로세스 중 원형(Prototyping) 모델의 단계별 진행 과정을 올바르게 나열한 것은?

① 요구 사항 분석→시제품 설계→고객의 시제품 평가→시제품 개발→시제품 정제→완제품 생산

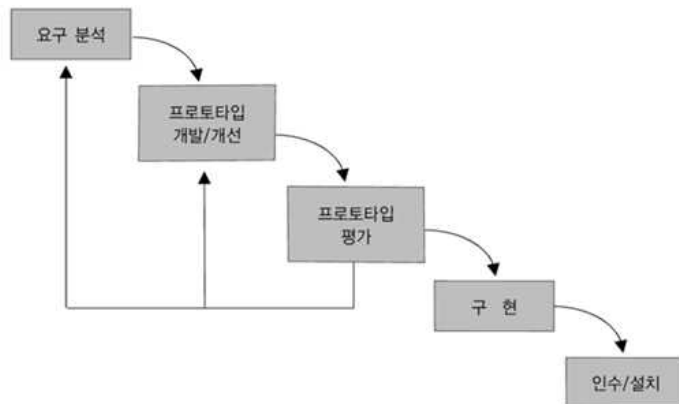
② 요구 사항 분석→시제품 설계→시제품 개발→고객의 시제품 평가→시제품 정제→완제품 생산

③ 요구 사항 분석→고객의 시제품 평가→시제품 개발→시제품 설계→시제품 정제→완제품 생산

④ 요구 사항 분석→시제품 개발→시제품 설계→고객의 시제품 평가→시제품 정제→완제품 생산

정답 체크 :

(2) 원형 모델의 단계별 진행 과정은 다음 그림과 같다.



5. 네트워크 토폴로지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 버스(bus)형 토폴로지는 설치가 간단하고 비용이 저렴하다.

② 링(ring)형 토폴로지는 통신 회선에 컴퓨터를 추가하거나 삭제하는 등 네트워크 재구성이 용이하다.

③ 트리(tree)형 토폴로지는 허브(hub)에 문제가 발생해도 전체 네트워크에 영향을 주지 않는다.

④ 성(star)형 토폴로지는 중앙집중적인 구조이므로 고장 발견과 유지보수가 쉽다.

정답 체크 :

(3) 트리형 : 중앙 허브에 병목 현상이 발생하고 중앙 허브의 고장은 네트워크 전체가 마비된다(단일장애점).

오답 체크 :

(1) 버스형 : 설치가 쉽고, 그물형, 성형, 트리형 접속 형태보다 적은 양의 케이블 사용한다(비용이 저렴).

(2) 링형 : 비교적 설치와 재구성이 쉽고, 결함 분리가 간단하다.

(4) 성형 : 하나의 링크에 문제가 발생하면 해당 링크만 영향을 받는다.

6. RAID(Redundant Array of Independent Disks) 레벨에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① RAID 1 구조는 데이터를 두 개 이상의 디스크에 패리티 없이 중복 저장한다.

② RAID 2 구조는 데이터를 각 디스크에 비트 단위로 분산 저장하고 여러 개의 해밍코드 검사디스크를 사용한다.

③ RAID 4 구조는 각 디스크에 데이터를 블록 단위로 분산 저장하고 하나의 패리티 검사디스크를 사용한다.

④ RAID 5 구조는 각 디스크에 데이터와 함께 이중 분산 패리티 정보를 블록 단위로 분산 저장한다.

정답 체크 :

(4) RAID 5 : 해당 설명은 RAID 6이고, RAID 5는 단일 분산 패리티 정보를 블록 단위로 분산 저장한다.

오답 체크 :

(1) RAID 1 : 미러링(mirroring) 모드를 지원한다.

(2) RAID 2 : 데이터를 비트 단위로 분산 저장하고, 여분의 디스크를 추가하여 오류 검사(해밍 코드)를 통해 신뢰성을 높인 방법이다.

(3) RAID 4 : 미리 정해진 블록 단위로 데이터를 분할하고 패리티를 계산한다.

7. 다중 스레드(Multi Thread) 프로그래밍의 이점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 다중 스레드는 사용자의 응답성을 증가시킨다.

② 스레드는 그들이 속한 프로세스의 자원들과 메모리를 공유한다.

③ 프로세스를 생성하는 것보다 스레드를 생성하여 문맥을 교환하면 오버헤드가 줄어든다.

④ 다중 스레드는 한 스레드에 문제가 생기더라도 전체 프로세스에 영향을 미치지 않는다.

정답 체크 :

(4) 다중 스레드는 관련 자원과 함께 메모리 공유가 가능하므로, 손상된 데이터나 스레드의 이상 동작을 고려해야 한다.

오답 체크 :

(1) 다중 스레드는 서로 다른 프로세서에서 프로그램의 다른 부분을 동시에 실행할 수 있으므로 사용자 응답성이 증가된다.

(2) 스레드는 프로세스의 특성인 자원(메모리)과 제어(실행)에서 자원을 공유하고 제어를 분리한 실행 단위이다.

(3) 프로세스보다 동일한 프로세스의 스레드에 프로세서를 할당하거나 스레드 간의 문맥 교환이 훨씬 경제적이다(서로 많이 공유됨).

8. OSI(Open Systems Interconnect) 모델에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 네트워크 계층은 데이터 전송에 관한 서비스를 제공하는 계층으로 송신 측과 수신 측 사이의 실제적인 연결 설정 및 유지, 오류 복구와 흐름 제어 등을 수행한다.

② 데이터링크 계층은 네트워크 계층에서 받은 데이터를 프레임(frame)이라는 논리적인 단위로 구성하고 전송에 필요한 정보를 덧붙여 물리 계층으로 전달한다.

③ 세션 계층은 전송하는 두 종단 프로세스 간의 접속(session)을 설정하고, 유지하고 종료하는 역할을 한다.

④ 표현 계층은 전송하는 데이터의 표현 방식을 관리하고 암호화하거나 데이터를 압축하는 역할을 한다.

정답 체크 :

(1) 네트워크 : 해당 설명은 전송 계층이고, 네트워크 계층은 패킷의 발신지-대-목적지 전달(End-to-End), 논리적인 주소지정(Logical addressing, IP address), 경로지정(Routing, best route), 주소 변환(Address transformation, ARP), 다중화(Multiplexing, fragmentation) 등을 제공한다.

오답 체크 :

(2) 데이터링크 : 노드-대-노드 전달(node-to-node/station-to-station/peer-to-peer delivery), 주소 지정(Addressing, MAC address(물리적인 주소)), 접근 제어(Access control, MAC filtering, MAC을 등록하고 등록된 MAC만 수신함), 흐름 제어(Flow control, stop-and-wait, sliding window), 오류 처리(Error handling, ARQ(automatic repeat request)), 동기화(Synchronization, P2P 간에 흐름 제어를 위한 동기화) 등을 제공한다.

(3) 세션 : 세션 관리(Session management, 확인점 이용(설정, 유지 및 종료)), 동기화(Synchronization, syn 확인), 대화 제어(Dialog control, 송수신측이 데이터를 전송), 원활한 종료(Graceful Close) 등을 제공한다.

(4) 표현 : 변환(Translation), 암호/복호화(Encryption/Decryption), 압축(Compression), 보안(Security) 등을 들 수 있다.

9. 캐시기억장치 교체 알고리즘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① LRU는 최근에 가장 오랫동안 사용되지 않았던 블록을 교체하는 방법이다.
- ② FIFO는 캐시에 적재된 지 가장 오래된 블록을 먼저 교체하는 방법이다.
- ③ LFU는 캐시 블록마다 참조 횟수를 기록함으로써 가장 많이 참조된 블록을 교체하는 방법이다.
- ④ Random은 사용 횟수와 무관하게 임의로 블록을 교체하는 방법이다.

정답 체크 :

(3) LFU : 해당 설명은 MFU이고, LFU는 가장 적게 참조된 블록을 교체한다.

오답 체크 :

- (1) LRU : 시간을 기준으로 오랫동안 사용되지 않았던 블록을 교체한다.
- (2) FIFO : 들어온 순서대로 블록을 교체한다.
- (4) Random : 랜덤하게 임의의 블록을 교체한다.

10. 8진수 123.321을 16진수로 변환한 것은?

- ① 53.35
- ② 53.321
- ③ 53.681
- ④ 53.688

정답 체크 :

(4) 8진수를 2진수로 나타내고, 이들을 4비트씩 묶는다.

$$(.321)_8 = (.011010001)_2 = (.688)_{16}$$

11. 암호화 기술에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공개키 암호화는 암호화하거나 복호화하는 데 동일한 키를 사용한다.
- ② 공개키 암호화는 비공개키 암호화에 비해 암호화 알고리즘이 복잡하여 처리속도가 느리다.
- ③ 공개키 암호화의 대표적인 알고리즘에는 데이터 암호화 표준(Data Encryption Standard)이 있다.
- ④ 비밀키 암호화는 암호화와 복호화 과정에서 서로 다른 키를 사용하는 비대칭 암호화(asymmetric encryption)다.

정답 체크 :

(2) 공개키 암호화는 수학적 연산을 사용하기 때문에 비공개키 암호화에 비해 처리속도가 느리다.

오답 체크 :

- (1) 공개키 암호화는 암호화와 복호화에 서로 다른 키를 사용한다.
- (3) DES는 비밀키 암호화의 대표적인 알고리즘이다.
- (4) 비밀키 암호화는 암호화와 복호화에 동일한 키를 사용한다.

12. CPU를 다른 프로세스로 교환하려면 이전 프로세스의 상태를 보관하고 새로운 프로세스의 보관된 상태로 복구하는 작업이 필요하다. 이 작업으로 옳은 것은?

- ① 세마포어(Semaphore)
- ② 모니터(Monitor)
- ③ 상호배제(Mutual Exclusion)
- ④ 문맥교환(Context Switching)

정답 체크 :

(4) 문맥교환 : 실행 중인 프로세스의 제어를 다른 프로세스에 넘겨 실행 상태가 되도록 하는 것이다. 프로세스 문맥 교환이 일어나면 프로세서의 레지스터에 있던 내용을 저장한다.

오답 체크 :

- (1) 세마포어 : 두 개의 원자적 함수로 조작되는 정수 변수로서, 멀티프로그래밍 환경에서 공유 자원에 대한 접근을 제한하는 방법으로 사용된다.
- (2) 모니터 : SRM을 기준으로 설명하면, SID에 기반하여 파일이나 디렉터리에 대한 접근(access) 허용 여부를 결정한다.
- (3) 상호배제 : 병행 프로세스에서 프로세스 하나가 공유 자원 사용 시 다른 프로세스들이 동일한 일을 할 수 없도록 하는 방법이다.

13. 응용프로그램 제작에 필요한 개발환경, SDK 등 플랫폼 자체를 서비스 형태로 제공하는 클라우드 컴퓨팅 서비스 모델은?

- ① DNS
- ② PaaS
- ③ SaaS
- ④ IaaS

정답 체크 :

(2) PaaS : 플랫폼(데이터베이스, 소프트웨어, 개발 도구 등)을 제공한다.

오답 체크 :

- (1) DNS : 도메인 혹은 호스트 이름을 숫자로 된 IP 주소로 해석해 주는 TCP/IP 네트워크 서비스이다.
- (3) SaaS : 소프트웨어(전자메일, 웹 컨퍼런스 등)를 제공한다.
- (4) IaaS : 인프라스트럭처(컴퓨팅 리소스, 서버 등)를 제공한다.

14. 다음 프로그램의 실행 결과로 옳은 것은?

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int array[] = {100, 200, 300, 400, 500};
    int *ptr;
    ptr = array;
    printf("%d\n", *(ptr+3) + 100);
}
```

- ① 200
- ② 300
- ③ 400
- ④ 500

정답 체크 :

(4) ptr = array; // array(배열의 시작 주소)와 ptr은 운명을 같이한다.

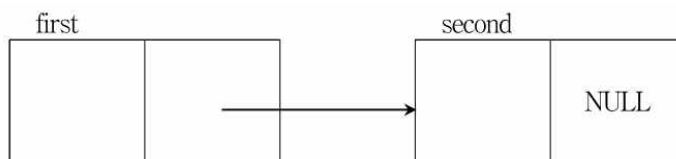
ptr+3; // ptr은 배열의 시작 주소(100의 주소)이므로 +3을 하면 400의 주소를 가리킨다.

*(ptr+3) + 100; // 400과 100을 더하면 500이 된다.

15. 다음 프로그램은 연결 리스트를 만들기 위한 코드의 일부분이다.

```
struct node {
    int number;
    struct node *link;
};
struct node first;
struct node second;
struct node tmp;
```

아래 그림과 같이 두 개의 노드 first, second가 연결되었다고 가정하고, 위의 코드를 참조하여 노드 tmp를 노드 first와 노드 second 사이에 삽입하고자 할 때, 프로그램 코드로 옳은 것은?



- ① tmp.link = &first;
first.link = &tmp;
- ② tmp.link = first.link;
first.link = &tmp;
- ③ tmp.link = &second;
first.link = second.link;
- ④ tmp.link = NULL;
second.link = &tmp;

정답 체크 :



(2) tmp.link = first.link; // tmp.link가 second를 가리켜야 하는데 해당 정보를 first.link가 가지고 있다.

first.link = &tmp; // first 다음에 tmp가 삽입되었으므로 first.link는 tmp를 가리켜야 한다.

16. 다음 C 프로그램의 결과로 옳은 것은?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a, b;
    a = b = 1;

    if (a = 2)
        b = a + 1;
    else if (a == 1)
        b = b + 1;
    else
        b = 10;

    printf("%d, %d\n", a, b);
}
```

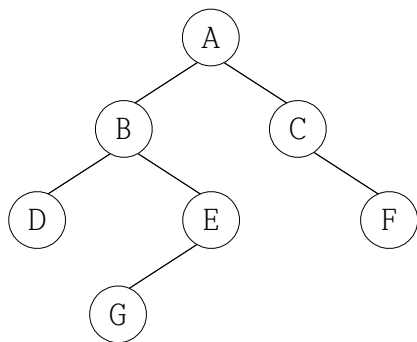
- ① 2, 3
- ② 2, 2
- ③ 1, 2
- ④ 2, 10

정답 체크 :

(1) if (a = 2) // a에 2가 대입되고, if(a)가 되어 조건문이 true가 된다.

b = a + 1; // a가 2이므로 b는 3이 된다.

17. 다음 이진 트리에 대하여 후위 순회를 하는 경우 다섯 번째 방문하는 노드는?



- ① A
- ② C

③ D

④ F

정답 체크 :

(4) 후위 순회 방문 순서 : D - G - E - B - F - C - A

18. 프로세스 스케줄링에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① FCFS(First Come First Served) 스케줄링은 비선점 방식으로 대화식 시스템에 적합하다.

② SJF(Shortest Job First) 스케줄링은 실행 시간이 가장 짧은 작업(프로세스)을 신속하게 실행하므로 평균 대기시간이 FCFS 스케줄링보다 짧다.

③ Round-Robin 스케줄링은 우선순위가 적용되지 않은 단순한 선점형 방식이다.

④ 다단계 큐(Multilevel Queue) 스케줄링은 우선순위에 따라 준비 큐를 여러 개 사용하는 방식이다.

정답 체크 :

(1) FCFS : 일괄 처리 시스템에서는 매우 효율적이거나 빠른 응답을 요청하는 대화식 시스템에는 적합하지 않다.

오답 체크 :

(2) SJF : 각 작업의 프로세서 실행 시간을 이용하여 프로세서가 사용 가능할 때 실행 시간이 가장 짧은 작업(프로세스)에 할당하는 방법이다(평균 대기시간이 가장 짧다).

(3) RR : 한 번에 한 프로세스에 정의된 규정 시간만큼 프로세서 제공한다.

(4) MLQ : 작업을 메모리의 크기나 프로세스의 형태에 따라 특정 큐에 지정하고, 각 큐는 자신만의 독자적인 스케줄링 갖는다.

19. TCP/IP 프로토콜 스택에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 데이터링크(datalink) 계층, 전송(transport) 계층, 세션(session) 계층 및 응용(application) 계층으로 구성된다.

② ICMP는 데이터링크 계층에서 사용 가능한 프로토콜이다.

③ UDP는 전송 계층에서 사용되는 비연결형 프로토콜이다.

④ 응용 계층은 데이터가 목적지까지 찾아갈 경로를 설정하기 위해 라우팅(routing) 프로토콜을 운영한다.

정답 체크 :

(3) UDP는 전송 계층에서 사용되는 비연결형, 비신뢰성 프로토콜이다.

오답 체크 :

(1) 물리층과 데이터 링크층, 네트워크층(인터넷층), 전송층, 응용층으로 구성된다.

(2) ICMP는 네트워크 층에서 사용 가능한 프로토콜이다.

(4) 라우팅 프로토콜은 네트워크 층에서 운영한다.

20. 다음 테이블 인스턴스(Instance)들에 대하여 오류 없이 동작하는 SQL(Structured Query Language) 문장은?

STUDENT			
칼럼 이름	데이터 타입	키 타입	설명
studno	숫자	기본키	학번
name	문자열		이름
grade	숫자		학년
height	숫자		키
deptno	숫자		학과 번호

PROFESSOR			
칼럼 이름	데이터 타입	키 타입	설명
profno	숫자	기본키	번호
name	문자열		이름
position	문자열		직급
salary	숫자		급여
deptno	숫자		학과 번호

① SELECT deptno, position, AVG(salary)

FROM PROFESSOR

GROUP BY deptno;

② (SELECT studno, name

FROM STUDENT

WHERE deptno = 101)

UNION

(SELECT profno, name

FROM PROFESSOR

WHERE deptno = 101);

③ SELECT grade, COUNT(*), AVG(height)

FROM STUDENT

WHERE COUNT(*) > 2

GROUP BY grade;

④ SELECT name, grade, height

FROM STUDENT

WHERE height > (SELECT height, grade

FROM STUDENT

WHERE name = '홍길동');

정답 체크 :

(2) UNION은 여러개의 SQL 문을 합쳐 하나의 SQL 문으로 만들어준다.

오답 체크 :

(1) SELECT deptno, AVG(salary) 또는 GROUP BY deptno, position으로 수정해주어야 한다.

(3) 집계 함수는 WHERE 절에서는 사용할 수 없고 SELECT 절이나 HAVING 절에서만 사용

가능하다.

(4) WHERE 절이 파싱되면 (WHERE height > height, grade)가 되어 비교 구문을 해석할 수 없다.