

2017-지방직(추가)-컴퓨터일반-A형-해설

대방고시 전산직/계리직, 하이클래스 군무원 곽후근(gobarian@gmail.com)
해설에 대한 모든 권리는 곽후근(대방고시, 하이클래스)에 있습니다.

1. 주기억장치로 사용될 수 없는 기억장치는?

- ① EPROM
- ② 블루레이(Blu-ray) 디스크
- ③ SRAM
- ④ DRAM

정답 체크)

(2) 블루레이 디스크는 보조기억장치로 사용된다. 보조기억장치에는 HDD, SSD, CD, DVD 등이 포함된다.

오답 체크)

(1), (3), (4) 주기억장치에는 RAM과 ROM이 사용된다. RAM에는 SRAM(캐시)과 DRAM(주기억)이 존재하고, ROM에는 MROM(제조사가 1회 변경), PROM(사용자가 1회 변경), EPROM(사용자가 계속 변경, UVEPROM(자외선으로 지움)과 EEPROM(전기 신호로 지움)이 존재)이 존재한다.

2. 스택(stack)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 임의의 위치에서 데이터의 삽입과 삭제가 가능하다.
- ② 연결 리스트(linked list)를 사용하여 구현할 수 있다.
- ③ 푸시(push) 연산에 의해 데이터를 삽입한다.
- ④ 가장 나중에 삽입된 데이터가 가장 먼저 삭제된다.

정답 체크)

(1) 스택 또는 큐는 임의의 위치에서 데이터의 삽입과 삭제가 불가능하다(위치가 정해짐). 임의의 위치에서 데이터의 삽입과 삭제가 가능한 것은 연결 리스트이다.

오답 체크)

(2) 배열 또는 연결 리스트를 사용하여 구현할 수 있다.

(3) push 연산에 의해 데이터를 삽입하고, pop 연산에 의해 데이터를 삭제한다. (push, pop은 스택의 ADT에 해당)

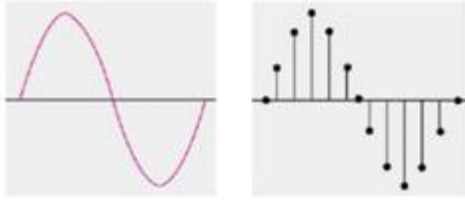
(4) 스택은 LIFO 구조를 가진다.

3. 통신 시스템에서 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 과정 중 시간적으로 연속적인 아날로그 신호로부터 신호 값을 일정한 시간 간격으로 추출하는 단계는?

- ① 표본화(sampling)
- ② 부호화(encoding)
- ③ 복호화(decoding)
- ④ 양자화(quantization)

정답 체크)

(1) 다음과 같이 일정 시간 간격으로 아날로그 신호의 순간적인 값을 취하는 것이다.



오답 체크)

- (2) 양자화를 거친 디지털 정보를 0과 1의 이진수로 표현하는 과정이다.
- (3) 디지털 신호를 아날로그 신호로 바꾸는 과정 중에 부호화의 역 과정이다.
- (4) 표본화를 통해 쪼개진 값은 연속적인 값을 갖는데 이 값을 진폭(크기)에 따라 연속적이지 않은 각각의 대푯값으로 변환하는 과정이다. 예를 들어 표본화에서 구해진 값이 1.1232312412...이라면 이 값을 1로 정수화 하는 것을 의미한다(양자화 에러 존재). 다음 그림은 이를 나타낸다.



4. OSI 참조 모델에서 데이터 링크 계층의 프로토콜 데이터 단위(PDU : Protocol Data Unit)는?

- ① 비트(bit)
- ② 프레임(frame)
- ③ 패킷(packet)
- ④ 메시지(message)

정답 체크)

(2) 데이터링크층의 PDU는 프레임이다.

오답 체크)

- (1) 물리층의 PDU이다.
- (3) 네트워크층의 PDU이다(데이터그램으로도 표현함).
- (4) 세션층, 표현층, 응용층의 PDU이다.

Tip! 전송층의 PDU는 세그먼트이다.

5. 다음 C 프로그램의 실행 결과는?

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int i;
    char buf[]="1234567890123456789012345";
    char *str, ch;
```

```
str = buf;
for(i = 0; i <= 20; i += 4) {
    printf("%c ", *str++);
    ch = *++str;
}
return 0;
}
```

- ① 1 3 5 7 9 1
- ② 1 5 9 3 7 1
- ③ 2 4 6 8 0 2
- ④ 2 6 0 4 8 2

정답 체크)

(1)

str // buf의 시작 주소(1의 주소)이다.

*str++ // 현재 str을 출력하고(1을 출력) 주소 증가(2의 주소)한다(후위 연산).

*++str // 주소 증가(3의 주소)하고 ch에 대입한다(전위 연산).

같은 패턴으로 계속 반복한다(결국 주소 2개 증가하고 출력 : 1 3 5...).

Tip! 처음 패턴만 파악하면 더 이상 프로그래밍 문제가 아님에 유의한다.

6. 데이터 통신의 오류 검사 방식 중 다항식 코드를 사용하며 집단(burst) 오류 검출에 적합한 방식은?

- ① FEC(Forward Error Correction)
- ② 단일 패리티 비트(parity bit) 검사
- ③ 블록 합(block sum) 검사
- ④ CRC(Cyclic Redundancy Check)

정답 체크)

(4) 데이터를 제수(n+1비트)로 2진 나눗셈(모듈로 2 나눗셈, XOR 이용)한 나머지(n비트, CRC)를 보낸다. 수신지에서는 데이터 뒤에 CRC를 붙여 제수로 2진 나눗셈을 해서 0이면 수신, 0이 아니면 폐기한다. 이때, 제수를 위해 다항식 코드를 사용한다.

오답 체크)

(1) 송신 측에서 오류 정정용 부호를 데이터에 부가하여 송신하고, 수신측에서 이것을 이용하여(보통 통계 수법에 의해) 오류 정정을 하고, 복호한 데이터를 그대로 출력하는 것이다. 즉, 오류에 대한 재전송을 수행하지 않는다.

(2) 홀수 패리티(전송되는 데이터 중 1의 개수가 홀수 개)와 짝수 패리티(전송되는 데이터 중 1의 개수가 짝수 개)가 있다.

(3) 이 방식은 여러 개의 바이트를 하나의 블록으로 구성한 후 교차 검사를 한다. 즉, 블록 데이터의 수평과 수직 방향 모두에 패리티 비트를 둬으로써 오류 검출 확률을 높인다.

7. 컴퓨터의 수 표현에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기본적으로 0과 1을 사용하여 수를 표현한다.
- ② 1의 보수 표기법을 사용하여 부호 있는(signed) 2진 정수를 표현할 수 있다.

- ③ IEEE 754 표준 부동소수점 수는 부호(sign), 지수(exponent), 소수(fraction)로 구성된다.
- ④ IEEE 754 표준 단정도(single precision) 부동소수점 수가 표현할 수 있는 값의 개수는 2의 보수 표기법에 의한 32비트의 부호 있는 2진 정수보다 많다.

정답 체크)

(4) IEEE 754 표준 단정도(32비트) 부동소수점 표현은 0이 2개(음수/양수)이고 2의 보수 표기는 0이 한 개다. 그러므로 부호 있는 2진 정수가 1개 더 많이 표현할 수 있다.

오답 체크)

- (1) 컴퓨터에서는 이진수(0과 1)로 표현한다.
- (2) 부호 있는 이진 정수를 표현하는 방법은 부호화-크기, 1의 보수, 2의 보수 방법이 존재한다.
- (3) 부동소수점 수는 부호(sign), 지수(exponent), 소수(fraction) 또는 가수(mantissa)로 표현한다.

8. 어떤 컴퓨터에서 프로그램 P를 실행할 때, 실행시간 중 60%의 시간이 연산 A를 실행하는데 소요된다. 다른 조건의 변화 없이 연산 A만을 n배 빠르게 실행하도록 컴퓨터의 성능을 향상시킨 후 프로그램 P에 대한 실행시간이 50 % 감소했다면, n의 값은? (단, 실행시간은 프로그램 P만 실행하여 측정한다)

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 10

정답 체크)

(3) 해당 조건을 암달의 법칙에 적용하면 다음과 같다. 연산 A는 60%이므로 0.6으로 표현하고, 전체 프로그램은 실행 시간이 50% 감소했으므로 성능이 2배 증가한 것으로 볼 수 있다. 그러므로 연산 A를 n배 빠르게 한다는 것을 S로 가정하면 다음과 같다.

- 암달의 법칙 = $1 / ((1-0.6) + 0.6 / S) = 2$
- $S = 6$

9. 데이터베이스 무결성 제약조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 무결성 제약조건은 사용자에게 의한 데이터베이스 갱신이 데이터의 일관성을 손상하지 않도록 보장하는 데에 사용된다.
- ② DBMS는 무결성 제약조건을 검사하는 기능을 가진다.
- ③ 도메인 무결성 제약조건은 기본 키가 널(NULL) 값을 가질 수 없고 튜플을 유일하게 식별해야 한다는 것이다.
- ④ 참조 무결성 제약조건은 릴레이션 사이의 참조를 위해 사용되는 외래키에 대한 것이다.

정답 체크)

(3) 해당 설명은 개체 무결성 제약 조건이고, 도메인 무결성 제약 조건은 모든 속성은 특정한 도메인으로 정의되므로 해당 속성은 도메인에 존재하는 값만 가질 수 있다는 것을 의미한다.

오답 체크)

- (1) 무결성 제약 조건은 일관성(데이터를 결함이 없는 상태, 즉 정확하고 유효하게 유지하는 것)을 보장한다.

(2) DBMS는 개체, 참조, 도메인, 사용자 정의 무결성 제약조건을 검사한다.

(4) 참조 무결성 제약 조건은 외래키는 참조할 수 없는 값을 가질 수 없다는 것을 의미한다.

10. 다음은 2진 입력 A, B, C와 2진 출력 X, Y, Z 사이의 관계를 나타낸 것이다. X, Y, Z에 대한 출력 함수를 옳게 짝지은 것은?

- | |
|--|
| <p><input type="radio"/> 입력 C = 0일 때, 출력 X = 0, Y = 0, Z = 0</p> <p><input type="radio"/> 입력 B = 0이고 C = 1일 때, 출력 X = 0, Y = 0, Z = 1</p> <p><input type="radio"/> 입력 B = 1이고 C = 1일 때, 출력 X = A, Y = B, Z = C</p> |
|--|

- ① X = AC, Y = BC, Z = C
- ② X = A'C, Y = B'C, Z = C'
- ③ X = ABC, Y = BC, Z = C
- ④ X = A'B'C, Y = B'C, Z = C'

정답 체크)

(3)

첫 번째 조건에 의해 X, Y, Z는 C를 가져야 한다(2번과 4번은 답이 될 수 없음).

두 번째 조건에 의해 X, Y는 B를 가져야 한다(1번은 답이 될 수 없음).

세 번째 조건에 의해 X는 A, Y는 B, Z는 C를 가져야 한다(검사할 필요 없음).

11. 다음 시나리오에서 괄호 안에 들어갈 가장 적합한 정보 서비스 유형은?

회사원 갑이 출장으로 자동차를 운전하여 가던 중, 휘발유가 부족한 것을 알았다. 그래서 () 유형의 앱을 실행하여 주변 주유소를 검색하고 가장 가까운 주유소를 선택하였다.
--

- ① 빅데이터 서비스
- ② 클라우드 서비스
- ③ 가상현실 서비스
- ④ 위치기반 서비스

정답 체크)

(4) 이동통신 망이나 위성항법 장치(GPS) 등을 통해 얻은 위치정보를 바탕으로 이용자에게 여러 가지 서비스를 제공하는 시스템으로서, 이동통신 단말기 속에 기지국이나 위성항법 장치와 연결되는 칩을 탑재하여 위치추적 서비스, 공공안전 서비스, 위치기반정보 서비스 등의 위치와 관련된 각종 서비스를 제공하는 서비스를 일컫는다.

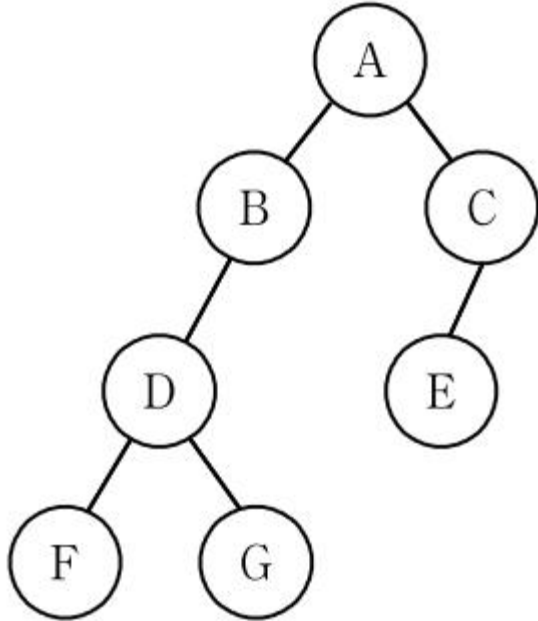
오답 체크)

(1) 굉장히 많은 양의 데이터에서 빠르게 정보를 추출 및 분석하여 가치 있는 정보를 발견하는 기술이다. 다루는 데이터는 어마어마한 대량의 정형(structured, 컴퓨터에서 처리 가능한 정보) 또는 비정형(unstructured, 자연어, 이미지, 동영상) 데이터이다.

(2) 각종 소프트웨어와 데이터를 인터넷과 연결된 중앙 컴퓨터에 저장한다. 필요할 때마다 컴퓨터나 스마트폰 같은 단말기로 접속하여 데이터를 내려 받아 사용하고 다시 업로드하는 방식이다. 클라우드 컴퓨팅은 유틸리티 컴퓨팅(유틸리티(수도, 전기 등)처럼 사용한 만큼 돈을 내자는 개념)의 개념을 내포한다.

(3) 실체가 아닌 인공적인 환경을 구축하여 그 속에서 인간이 새로운 경험을 할 수 있도록 하는 기술이다(HMD를 착용함). 군사용 시뮬레이션, 게임, 기계설비, 의료, 관광, 스포츠, e-러닝 등에 다양하게 사용된다.

12. 다음 이진 트리의 노드를 중위 순회(inorder traversal)할 때, 4, 5, 6 번째 방문 노드를 순서대로 바르게 나열한 것은?



- ① A, B, C
- ② B, A, E
- ③ B, E, C
- ④ F, G, C

정답 체크)

(2) 중위 순회의 4, 5, 6 번째 방문 노드 : F, D, G, B, A, E, C

오답 체크)

(1) 레벨 순회의 1, 2, 3 번째 방문 노드 : A, B, C, D, E, F, G

(3) 후위 순회의 4, 5, 6 번째 방문 노드 : F, G, D, B, E, C, A

(4) 전위 순회의 4, 5, 6 번째 방문 노드 : A, B, D, F, G, C, E

13. CASE(Computer-Aided Software Engineering)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소프트웨어 품질을 효율적으로 제어할 수 있다.
- ② 소프트웨어 유지보수 비용을 절감할 수 있다.
- ③ 통합 CASE 도구는 소프트웨어 개발 주기의 전체 과정을 지원한다.
- ④ 하위 CASE 도구는 프로젝트 계획 수립 및 요구 분석 과정을 지원한다.

정답 체크)

(4) 해당 설명은 상위 CASE이고, 하위 CASE는 코드로 생성하기 위한 기능이 대부분이며 시스템 명세서를 작성할 수 있다.

오답 체크)

(1), (2) CASE는 시스템 개발 방법론들의 자동화를 지원하는 소프트웨어 도구를 제공해 개발자의 반복적인 작업량을 줄이도록 하는 것으로 품질을 효율적으로 제어하고 유지보수 비용을

절감할 수 있다.

(3) 통합 CASE는 전체 라이프사이클을 포괄하여 지원한다(일반적인 CASE를 나타냄).

14. 2의 보수로 표현된 n비트의 부호 있는(signed) 2진 정수가 표현할 수 있는 최댓값과 최솟값의 합은?

- ① - 1
- ② 0
- ③ 1
- ④ 2^{n-1}

정답 체크)

(1) 2의 보수가 표현할 수 있는 최댓값과 최솟값의 합이다($-2^n \sim +(2^n-1)$).

오답 체크)

(2) 부호화-크기와 1의 보수가 표현할 수 있는 최댓값과 최솟값의 합이다($-(2^n-1) \sim +(2^n-1)$).

(3), (4) 해당 경우는 존재하지 않는다.

15. 다음 표는 프로세스들의 대기 시간과 예상되는 서비스 시간을 나타낸 것이다. HRRN(Highest Response Ratio Next) 스케줄링 알고리즘을 사용할 때, 우선순위가 가장 높은 프로세스는?

(단위: 밀리초)

프로세스	대기 시간	서비스 시간
P1	10	5
P2	12	4
P3	8	12
P4	15	3

- ① P1
- ② P2
- ③ P3
- ④ P4

정답 체크)

(4) HRRN에서 각각의 우선순위(=(서비스 시간+대기 시간)/서비스 시간)를 계산하면 다음과 같다.

$$P1 = (10 + 5) / 5 = 3$$

$$P2 = (12 + 4) / 4 = 4$$

$$P3 = (8 + 12) / 12 = 1.7$$

$$P4 = (15 + 3) / 3 = 6$$

16. 비트맵 방식의 이미지 파일 형식 중 압축을 하지 않기 때문에 파일 크기가 크다는 단점을 가진 것은?

- ① AI
- ② BMP
- ③ PNG
- ④ JPEG

정답 체크)

(2) 마이크로소프트사에서 개발했고, 윈도우 OS의 그래픽, 이미지를 저장하는 기본 포맷으로 사용된다. 압축되지 않은 비트맵 이미지를 저장한다.

오답 체크)

(1) 어도비 일러스트레이터의 기본 파일 포맷이다. 이미지 파일 컨테이너(편집을 위한 여러 가지 이미지 정보를 가진 파일)이고, 벡터 방식을 사용한다.

(3) 24비트의 트루 컬러(True Color)를 지원하고 무손실 압축 방식을 사용하기 때문에 이미지를 손상시키지 않는다. JPG와 GIF의 장점을 모두 갖추고 있으며, 화질은 BMP 정도의 높은 수준을 유지한다.

(4) 높은 화질, 적은 용량, 자유로운 사용성을 만족하는 디지털 이미지 표준에 대한 요구로 탄생되었다. 현재 웹사이트, 인쇄, 출판, 광고 등에서 가장 보편적으로 사용되는 이미지 포맷이다. 압축 과정은 색상 변환, 다운 샘플링, DCT 진행, 양자화, 부호화이다.

17. 프로세스 P가 수행 준비는 되어 있으나 다른 프로세스들이 더 우선적으로 수행되어, 프로세스 P가 계속적으로 CPU 할당을 기다리면서 수행되지 못하는 상태는?

- ① 교착상태(deadlock)
- ② 기아상태(starvation)
- ③ 경쟁상태(race condition)
- ④ 상호배제(mutual exclusion)

정답 체크)

(2) 작업이 결코 사용할 수 없는 자원을 계속 기다리는 결과(교착 상태)를 예방하려고 자원을 할당할 때 발생 하는 결과이다(기다림).

오답 체크)

(1) 다중 프로그래밍 시스템에서, 프로세스가 결코 일어나지 않을 사건(event)을 기다리는 상태이다. 프로세스가 교착 상태에 빠지면, 작업이 정지되어 명령 진행이 불가하다.

(3) 여러 프로세스가 동시에 공유 데이터에 접근 시, 접근 순서에 따라 실행 결과 달라지는 상황 말한다. 공유데이터에 마지막으로 남는 데이터의 결과 보장할 수 없는 상황이다.

(4) 자원을 최소 하나 이상 비공유한다. 즉, 한 번에 프로세스 하나만 해당 자원 사용할 수 있어야 한다. 사용 중인 자원을 다른 프로세스가 사용하려면, 요청한 자원이 해제될 때까지 대기한다.

18. 다음은 후위(postfix) 표기 수식을 스택을 이용하여 계산하는 과정 중에 처리되지 않고 남아 있는 수식과 스택의 상태를 나타낸 것이다. 수식 계산을 완료 했을 때의 최종 결과 값은? (단, 수식에서 연산자는 + , *이다)

○ 남아 있는 수식: * 4 * 5 + 6 +

○ 스택의 상태:

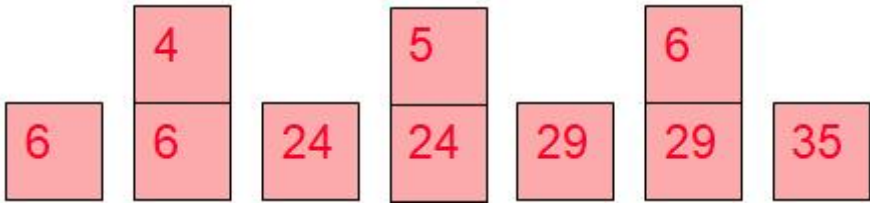
3
2

- ① 35
- ② 68
- ③ 126
- ④ 466

정답 체크)

(1) 후위 표기 수식은 스택을 이용하여 다음과 같은 계산이 가능하다.

- * : 스택에서 3, 2를 꺼내 곱한 후 다시 스택에 넣는다.
- 4 : 스택에 넣는다.
- * : 스택에서 4, 6을 꺼내 곱한 후 다시 스택에 넣는다.
- 5 : 스택에 넣는다.
- + : 스택에서 5, 24를 꺼내 더한 후 다시 스택에 넣는다.
- 6 : 스택에 넣는다.
- + : 스택에서 6과 29를 꺼내 더한 후 다시 스택에 넣는다.



19. 다음 Java 프로그램이 실행될 수 있도록 ㉠ ~ ㉣을 옳게 짝지은 것은?

```
import java.util.Stack;
public class StackDemo1 {
    public static void main(String[] args) {
        Stack< ㉠ > stack = ㉡ Stack<>();
        stack.push("java");
        stack.push("stack");
        stack.push("demo");
        ㉢ popResult = stack.pop();
        System.out.println(popResult);
        popResult = stack.pop();
        System.out.println(popResult);
    }
}
```

```

    popResult = stack.pop();
    System.out.println(popResult);
}
}

```

- | | | |
|----------|--------|--------|
| ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① String | create | String |
| ② Object | create | String |
| ③ Object | new | char |
| ④ String | new | Object |

정답 체크)

- (4) 프로그램의 빈 칸은 다음과 같은 유추가 가능하다.
- (ㄱ) 스택에 문자열이 삽입 : String 클래스를 사용한다.
- (ㄴ) 새로운 객체의 생성 : new 키워드를 사용한다.
- (ㄷ) 상위 클래스의 변수로 하위 클래스의 객체를 가리킬 수 있다(반대의 경우는 불가능) : Object라는 최상위 클래스를 사용한다.

20. 캐시기억장치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 명령어 캐시기억장치와 데이터 캐시기억장치로 분리된 구조를 가질 수 있다.
- ② 2개 이상의 단계(level)를 가지는 다단계 구조를 가질 수 있다.
- ③ 직접 사상(direct mapping) 방식을 사용할 경우, 적절한 교체(replacement) 알고리즘이 필요하다.
- ④ 쓰기 버퍼(write buffer)는 즉시 쓰기(write-through) 캐시기억장치에서 쓰기 동작이 오래 걸리는 문제를 개선할 수 있다.

정답 체크)

- (3) 직접 사상은 주기억장치에서 캐시기억장치로 정해진 위치로 가기 때문에 별도의 교체 알고리즘이 필요하지 않다. 단, 연관 사상 또는 집합 연관 사상은 별도의 교체 알고리즘이 필요하다.

오답 체크)

- (1) 파이프라인의 속도를 높이기 위해 명령어 캐시와 데이터 캐시를 분리한다. 즉, 명령어와 데이터에 동시에 접근할 수 있어 파이프라인 해저드를 감소시킬 수 있다.
- (2) 캐시는 경제학의 원리(적정 비용의 적정 속도)를 적용하여 다단계 캐시 구조를 사용한다. 현재 사용하는 컴퓨터는 4단계 캐시 구조를 가진다.
- (4) 쓰기 버퍼는 주기억장치에 쓰기 위해 대기 중인 데이터를 저장한다. CPU는 캐시와 쓰기 버퍼에 데이터를 기록하고 실행을 계속해서 수행한다(기다리지 않음에 유의).