

# 2019-지방직-컴퓨터일반-A형-해설-곽후근

1. 저급언어에 해당하는 프로그래밍 언어는?

- ① 어셈블리어(Assembly Language)
- ② 자바(Java)
- ③ 코볼(COBOL)
- ④ 포트란(Fortran)

정답 체크 :

(1) 어셈블리어는 원래 중간(중급)언어(인간이 중간 정도 이해할 수 있는 언어)인데 해당 문제에서는 저급언어(인간이 보고 이해할 수 없는 언어)로 보고 있다. 즉, 어셈블리어에 대해서는 2가지 견해가 존재하고 공무원 시험에서는 저급언어로 보고 있다.

오답 체크 :

- (2) 자바는 가전제품 제어를 위해 1990년대에 개발된 고급언어(인간이 보고 이해할 수 있는 언어)이다.
- (3) 코볼은 사무처리 위주의 언어를 위해 1960년대에 개발된 고급언어이다.
- (4) 포트란은 수식 계산을 위해 1960년대에 개발된 고급언어이다.

2. 중앙처리장치(CPU)의 구성 요소로만 묶은 것은?

- |  |
|--|
| ㄱ. ALU<br>ㄴ. DRAM<br>ㄷ. PCI<br>ㄹ. 레지스터<br>ㅁ. 메인보드<br>ㅂ. 제어장치 |
|--|

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

정답 체크 :

(2) 다음과 같이 CPU는 ALU(산술연산과 논리연산을 수행), 레지스터(데이터, 명령어, 주소를 임시 저장), 제어장치(명령어를 해석해서 제어 신호를 만들어냄)로 구성된다.

오답 체크 :

- (ㄴ) DRAM : 재충전 방식의 주기억장치를 의미한다.
- (ㄷ) PCI : 컴퓨터 메인보드에 주변 장치(사운드, 비디오, SSD 등)를 장착하는 데 쓰이는 컴퓨터 버스의 일종으로 현재는 PCIe가 사용된다.
- (ㅁ) 메인보드 : 마더보드 혹은 주회로기판을 의미한다.

3. 다음에서 설명하는 네트워크 구조는?

- |                                |
|--------------------------------|
| ○ 구축 비용이 저렴하고 새로운 노드를 추가하기 쉽다. |
|--------------------------------|

- 네트워크의 시작과 끝에는 터미네이터(Terminator)가 붙는다.
- 연결된 노드가 많거나 트래픽이 증가하면 네트워크 성능이 크게 저하된다.

- ① 링(Ring)형
- ② 망(Mesh)형
- ③ 버스(Bus)형
- ④ 성(Star)형

정답 체크 :

(3) 버스형(Bus)

공유 구조이기 때문에 구축 비용이 저렴하고, 새로운 노드 추가가 쉽다. 터미네이터가 케이블 끝(end)에 있다. 그리고 공유 구조이기 때문에 연결된 노드에 트래픽이 증가하면 네트워크 성능이 떨어진다.

오답 체크 :

- (1) 원형으로 이웃과 연결된 구조이다.
- (2) 모든 노드가 1:1로 연결된 구조이다.
- (4) 허브를 중심으로 연결된 구조이다.

4. 다음에서 설명하는 객체지향 프로그래밍의 특징은?

- 객체를 구성하는 속성과 메서드가 하나로 묶여 있다.
- 객체의 외부와 내부를 분리하여 외부 모습은 추상적인 내용으로 보여준다.
- 객체 내의 정보를 외부로부터 숨길 수도 있고, 외부에 보이게 할 수도 있다.
- 객체 내부의 세부 동작을 모르더라도 객체의 메서드를 통해 객체의 기능을 활용할 수 있다.

- ① 구조성
- ② 다형성
- ③ 상속성
- ④ 캡슐화

정답 체크 :

(4) 캡슐화(Encapsulation)

캡슐화 : 속성과 관련된 오퍼레이션을 클래스 안에 묶어서 하나로 취급하는 것이다.

추상화 : 객체의 속성, 오퍼레이션 등의 세부사항(구현)은 차후에 생각한다.

정보은닉(information hiding) : 캡슐 속에 있는 항목에 대한 정보를 외부에 감추는 것(public, private, protected)이다.

오답 체크 :

- (1) 구조성 : C언어의 특징(divide and conquer)이다.
- (2) 다형성 : overriding(상속, 동일 원형), overloading(동일/상속, 이름 같음)이 있다.
- (3) 상속성 : 슈퍼클래스(부모클래스)를 서브클래스(자식클래스)가 상속 받는다.

5. 하나의 프로세스가 CPU를 할당받은 후에는, 스스로 CPU를 반납할 때까지 다른 프로세스가 CPU를 차지할 수 없도록 하는 스케줄링 기법에 해당하는 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. FCFS(First Come First Served)
- ㄴ. RR(Round Robin)

ㄷ. SRT(Shortest Remaining Time)

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 체크 :

(1)

(ㄱ) FCFS는 비선점이다. 즉, 먼저 온 프로세스가 먼저 처리된다. 중간에 누가 뺏을 수 없다.

오답 체크 :

(2), (3), (4)

(ㄴ) RR은 선점이다. 자신이 할당 시간(time quantum, time slice) 만큼당 처리되고 그 시간 이후에 다른 프로세스에게 뺏긴다.

(ㄷ) SRT는 선점이다. 남아 있는 시간을 기준으로 다른 프로세스에게 뺏긴다. 참고로 SJF는 비선점이다.

6. 프로그램 내장 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프로그램 내장 방식을 사용한 최초의 컴퓨터는 에니악(ENIAC)이다.
- ② 현재 사용되는 대부분의 컴퓨터는 프로그램 내장 방식을 사용하고 있다.
- ③ 컴퓨터가 작업을 할 때마다 설치된 스위치를 다시 세팅해야 하는 번거로움을 해결하기 위해 폰 노이만이 제안하였다.
- ④ 프로그램과 자료를 내부의 기억장치에 저장한 후 프로그램 내의 명령문을 순서대로 꺼내 해독하고 실행하는 개념이다.

정답 체크 :

(1) EDVAC(Electronic Discrete Variables Automatic Computer) : 1952년 미국에서 최초로 개발된 프로그램 내장 방식의 컴퓨터다.

오답 체크 :

(2) 프로그램 내장 방식은 1945년 폰 노이만(Von Neumann)이 제안하였고, 오늘날 컴퓨터의 기본 사상이다.

(3) 컴퓨터에 기억장치를 설치하고, 프로그램과 데이터를 함께 기억장치에 저장했다가, 프로그램에 포함된 명령에 따라 자동으로 작업을 처리하는 방식이다. 기존 방식은 운영자가 스위치 다시 세팅하였다.

(4) Program이 HDD(보조기억)에 설치되고 실행을 위해 Memory(주기억)에 올라온다. 그리고 CPU가 이를 워드 단위로 가지고 와서 실행하는 구조이다.

Tip! : 프로그램 내장 방식은 최초의 컴퓨터 내부구조이고, 배비지의 분석엔진은 최초의 컴퓨터 외부 구조이다.

7. CISC(Complex Instruction Set Computer)와 RISC(Reduced Instruction Set Computer)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① CISC 구조에서 명령어의 길이는 가변적이다.
- ② 전형적인 RISC 구조의 명령어는 메모리의 피연산자를 직접 처리한다.
- ③ RISC 구조는 명령어 처리구조를 단순화시켜 기계어 명령의 수를 줄인 것을 말한다.

④ CISC 구조는 RISC 구조에 비해서 상대적으로 명령어 실행 단계가 많고 회로 설계가 복잡하다.

정답 체크 :

(3) RISC 대부분의 연산은 레지스터에서 수행되고 메모리는 데이터를 가지고 올 때하고 데이터를 저장할 때만 사용된다. 메모리의 피연산자를 직접 처리하지 않는다. 만약, 직접 처리하면 CISC와 마찬가지로 속도가 늦어진다.

오답 체크 :

(1) CISC는 명령어 길이가 가변적이다.

(3) RISC의 출발점은 “CISC의 모든 명령어가 자주 사용되는 것은 아니다”라는 데서 출발한다. 이를 바탕으로 RISC는 명령어 처리구조를 단순화, 기계어 명령의 수를 줄였다. 그리고 RISC는 제어장치를 간단하게 만들어 남는 비용으로 레지스터와 캐시를 추가하였다.

(4) CISC는 명령어 실행 단계가 많고 회로 설계가 복잡하다.

8. 릴레이션  $R = \{ A, B, C, D, E \}$ 이 함수적 종속성들의 집합  $FD = \{ A \rightarrow C, \{ A, B \} \rightarrow D, D \rightarrow E, \{ A, B \} \rightarrow E \}$ 를 만족할 때,  $R$ 이 속할 수 있는 가장 높은 차수의 정규형으로 옳은 것은? (단, 기본키는 복합 속성  $\{ A, B \}$ 이고, 릴레이션  $R$ 의 속성 값은 더 이상 분해 될 수 없는 원자값으로만 구성된다)

① 제1정규형

② 제2정규형

③ 제3정규형

④ 보이스/코드정규형

정답 체크 :

(1) 정규형이란 삽입, 삭제, 수정 시에 발생하는 이상 현상을 제거하는 것을 의미한다. 주어진 보기 조건에 의해 제1정규형(모든 속성의 도메인이 원자 값으로만 구성)은 무조건 만족한다. 만약, 제1정규형이 만족하지 않으면 답이 존재하지 않는다.

오답 체크 :

(2) 제2정규형(모든 속성이 기본키에 완전 함수 종속) 만족하지 않음을 알 수 있다. 왜냐하면,  $\{A, B\}$ 가 복합 속성인데  $A \rightarrow C$ 인 부분 함수 종속 관계가 형성되어 있기 때문이다.

(3), (4) : 제2정규형이 깨졌으므로 제3정규형과 보이스/코드정규형을 해볼 필요가 없다.

9 . 인터넷의 전송 계층에서 사용하는 프로토콜로 TCP와 UDP가 있다. TCP와 UDP 모두에서 제공하지 않는 기능은?

① 연결 설정(Connection Setup)

② 오류 검출 (Error Detection)

③ 지연시간 보장(Delay Guarantee)

④ 혼잡 제어(Congestion Control)

정답 체크 :

(3) 지연시간 보장은 RSVP 프로토콜이 수행한다. RSVP란 전송 계층 프로토콜로 네트워크상에서 자원을 예약할 수 있도록 디자인된 프로토콜이다(예 : 최소 경로 지연, 경로 대역폭 등).

오답 체크 :

(1) 연결 설정은 TCP에서 제공한다.

(2) 오류 검출은 TCP, UDP에서 checksum의 형태로 제공한다.

(4) 혼잡 제어는 TCP에서 제공한다.

10. 유비쿼터스를 응용한 컴퓨팅 기술에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 엑조틱 컴퓨팅(Exotic Computing)은 스스로 생각하여 현실세계와 가상세계를 연계해 주는 컴퓨팅 기술이다.
- ② 노매딕 컴퓨팅(Nomadic Computing)은 장소에 상관없이 다양한 정보기기가 편재되어 있어 사용자가 정보기기를 휴대할 필요가 없는 컴퓨팅 기술이다.
- ③ 디스포절 컴퓨팅(Disposable Computing)은 컴퓨터가 센서 등을 통해 사용자의 상황을 인식하여 사용자가 필요로 하는 정보를 제공해주는 컴퓨팅 기술이다.
- ④ 웨어러블 컴퓨팅(Wearable Computing)은 컴퓨터를 옷이나 안경처럼 착용할 수 있게 해 줌으로써 컴퓨터를 인간의 몸의 일부로 여길 수 있도록 하는 컴퓨팅 기술이다.

정답 체크 :

(3) 해당 설명은 감지 컴퓨팅을 의미하고, 디스포절 컴퓨팅은 1회용 컴퓨팅을 의미한다. 1회용 컴퓨팅이란 RFID처럼 1번만 사용하고 버리는 컴퓨터(IC칩)를 의미한다.

오답 체크 :

- (1) 인공지능이 적용된 것을 의미한다.
- (2) 언제 어디서나 인터넷을 사용할 수 있음을 의미한다.
- (4) 스마트 워치와 같은 착용형 컴퓨팅을 의미한다.

11. 컴퓨터 명령어 처리 시 필요한 유효 주소(Effective Address)를 찾기 위한 주소 지정 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 즉시 주소 지정 방식(Immediate Addressing Mode)은 유효 데이터가 명령어 레지스터 내에 있다.
- ② 간접 주소 지정 방식(Indirect Addressing Mode)으로 유효 데이터에 접근 하는 경우 주기억장치 최소 접근 횟수는 2이다.
- ③ 상대 주소 지정 방식(Relative Addressing Mode)은 프로그램 카운터와 명령어 내의 주소 필드 값을 결합 하여 유효 주소를 도출 한다.
- ④ 레지스터 주소 지정 방식(Register Addressing Mode)은 직접 주소 지정 방식(Direct Addressing Mode)보다 유효 데이터 접근 속도가 느리다.

정답 체크 :

(4) 레지스터 주소지정방식은 레지스터를 1번 접근하고, 직접 주소지정방식은 메모리를 1번 접근하기 때문에 직접 주소지정방식이 더 느리다.

오답 체크 :

- (1) 즉시 주소지정방식은 메모리와 레지스터를 접근하지 않는다.
- (2) 간접 주소지정방식은 메모리를 2번 접근한다.
- (3) 상대 주소 지정 방식은 유효 주소를 구하기 위해 프로그램 카운터의 값과 명령어 내 주소필드 값을 더한다.

12. 컴퓨터 시스템에서 교착 상태의 해결 방안에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 교착 상태가 발생할 가능성을 사전에 없앤다.
- ② 하나의 프로세스만이 한 시점에서 하나의 자원을 사용할 수 있게 한다.

- ③ 교착 상태가 탐지되면, 교착 상태와 관련된 프로세스와 자원을 시스템으로부터 제거한다.
- ④ 교착 상태가 발생할 가능성을 인정하고, 교착 상태가 발생하려고 할 때 이를 회피하도록 한다.

정답 체크 :

(2) : 상호배제는 교착 상태 해결 방안이 아니고 교착 상태 발생 조건이다. 교착 상태 발생 조건에는 이외에도 점유와 대기, 비선점, 순환 대기가 있다.

오답 체크 :

- (1) : 예방(Prevention)을 의미한다.
- (3) : 탐지(Detection), 회복(Recovery)을 의미한다.
- (4) : 회피(Avoidance)를 의미한다.

TipT : 그 외에는 무시(Ignorance)가 있다.

13. 다음 Java 프로그램은 3의 배수를 제외한 1부터 10까지 정수의 누적 합이 10을 초과하는 최초 시점에서의 합을 출력하는 프로그램이다. ㉠ 과 ㉡ 에 들어가는 내용으로 적절한 것은?

```
public class JavaApplication {
    public static void main(String[] args) {
        int i = 0, sum = 0;
        while(i < 10) {
            i++;
            if(i % 3 == 0) ㉠;
            if(sum > 10) ㉡;
            sum += i;
        }
        System.out.println("sum=" + sum);
    }
}
```

- ㉠                      ㉡
- ① break                goto
- ② continue            break
- ③ final                continue
- ④ return               break

정답 체크 :

(2)

자바처럼 보이지만 C언어를 알면 풀 수 있는 문제이다.

반복문에서 continue는 현재의 반복을 중단하고 다음 반복을 시작하게 한다.

반복문에서 break는 반복 루프를 빠져 나오는데 사용된다. (자신과 가까운 반복문 하나만 빠져나온다.)

오답 체크 :

- (1) goto : 프로그램을 원하는 위치로 이동한다(난독화에 사용한다).
- (3) final : 상수를 표현하거나 overriding을 막는다(자바에서 사용한다).
- (4) return : 함수의 실행을 종료하고 호출한 함수로 제어를 반환한다.

14. 다음과 같은 압축되지 않은 비트맵 형식의 이미지를 RLE(Run Length Encoding) 방식을 이용하여 압축했을 때 압축률이 가장 작은 것은? (단, 모든 이미지의 가로와 세로의 길이는 동일하고, 가로 방향 우선으로 픽셀을 읽어 처리한다)

①



②



③



④



정답 체크 :

(4)

RLE란 동일 데이터가 자주 연속되는 경우, 데이터 값이 연속되어 있는 길이만으로 정보를 표현하여 정보량을 줄이는 방식(무손실 압축)이다. 압축률이 가장 작다는 것은 하나의 데이터로만 표현할 수 있는 것이 얼마나 적은가를 찾는 것이다. (4)번은 무조건 2개의 데이터로 표현해야 한다.

오답 체크 :

(1) : 아래 부분을 하나의 데이터로 표현할 수 있다.

(2) : 위와 아래 부분을 하나의 데이터로 표현할 수 있다.

(3) : 중간 부분을 하나의 데이터로 표현할 수 있다.

15. 다중 스레드(Multithread)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 스레드는 프로세스보다 더 큰 CPU의 실행 단위이다.
- ㄴ. 단일 CPU 컴퓨터에서 작업을 수행하는 스레드들은 CPU 자원을 공유한다.
- ㄷ. 스레드는 프로세스와 마찬가지로 독립적인 PC(Program Counter)를 가진다.
- ㄹ. 프로세스 간의 문맥교환은 동일 프로세스에 있는 스레드 간의 문맥교환에 비해 비용 면에서 효과적이다.

① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄹ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄹ

정답 체크 :

(3)

(ㄴ) : 코드, 데이터, 힙을 공유한다.

(ㄷ) : 스택, SP, SR(제어장치), PC 등을 개별적으로 가진다.

오답 체크 :

(1), (2), (4)

(ㄱ) : 스레드는 프로세스에 포함된다. (논리적 단위, 원자성)

(ㄹ) : 스레드는 자원을 공유하기 때문에 프로세스에 비해 문맥교환에 효과적이다.

16. 구매 방법에 따른 소프트웨어 분류에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 프리웨어(Freeware)는 라이선스 없이 무료로 배포되어, 영리 목적 기관에서도 자유롭게 배포할 수 있는 소프트웨어이다.

② 라이트웨어(Liteware)는 상용 소프트웨어의 일부 기능만을 사용할 수 있도록 하여, 낮은 가격에 판매 되는 소프트웨어이다.

③ 오픈소스 소프트웨어(Open Source Software)는 프로그램 소스가 공개되어 있으나, 저작권자의 동의없는 임의 수정은 불가능하다.

④ 셰어웨어(Shareware)는 시범적으로 사용자에게 무료로 제공한 후 일정 기간이 지나면, 유용성에 따라서 구매하도록 하는 소프트웨어이다.

정답 체크 :

(4) 셰어웨어 : 정식 제품 구매 전에 먼저 체험해 볼 수 있도록 사용 기간이나 특정 기능에 제한을 둔 소프트웨어를 말한다. 체험판 또는 평가판이라고도 하며 대부분 무료로 배포된다. 이는 해당 소프트웨어를 대중들에게 널리 알리고 궁극적으로 정식 제품을 구매하게끔 유도하는 마케팅의 일환이다.

오답 체크 :

(1) 프리웨어 : 아무런 대가없이 제공하는 프로그램을 말한다. 그러나, 저작권은 살아있으므로 다른 사람들은 저작권자의 허락없이 그 프로그램에 어떠한 것도 추가로 개발하여 넣을 수 없다.

(2) 라이트웨어 : 상용 소프트웨어 버전에서 몇 가지 핵심 기능을 제거한 채 무료로 배포되는 소프트웨어를 가리키는 용어이다. 이것은 잠재 고객들이 제품을 실제로 써보고 느낄 수 있도록 만든 일종의 견본으로서, 보통 완전한 기능의 일부분만을 가지도록 설계된다.

(3) 오픈소스 소프트웨어 : 일반 대중의 공동연구를 통하여 개발, 시험 및 개선됨과 아울러, 미래의 공동연구를 보장하기 위하여 소스코드를 반드시 다른 사람들과 공유해야 한다는 사상과 함께 배포되는, 소프트웨어를 지칭한다. (임의 수정은 가능하나 상업용으로 판매시 로열티 지불)

17. 프로세스 상태 전이에서 준비(Ready) 상태로 전이되는 상황만을 모두 고르면? (단, 동일 한 우선 순위의 프로세스가 준비 상태로 한 개 이상 대기하고 있다)

- ㄱ. 실행 상태에 있는 프로세스가 우선순위가 높은 프로세스에 의해 선점되었을 때
- ㄴ. 블록된(Blocked) 상태에 있는 프로세스가 요청한 입출력 작업이 완료되었을 때
- ㄷ. 실행 상태에 있는 프로세스가 작업을 마치지 못하고 시간 할당량을 다 썼을 때

① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄷ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 체크 :

(4) 스케줄링이 끝나거나 이벤트나 입출력을 완료하면 준비 상태로 전이한다.

(ㄱ) : 우선순위 스케줄링을 의미한다.



(ㄴ) : 입출력 작업이 완료되었음을 의미한다.

(ㄷ) : 라운드로빈 스케줄링을 의미한다.

18. CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)에 대한 설명으로 옳은 것만을 고르면?

- ㄱ. 버스형 토폴로지에 많이 사용한다.
- ㄴ. 데이터 전송 시간 및 충돌에 의한 데이터 지연 시간을 정확히 예측 할 수 있다.
- ㄷ. 데이터를 전송하기 전에 통신 회선의 사용 여부를 확인하고 전송 하는 방식이다.
- ㄹ. 전송할 데이터가 없을 때에도 토큰이 통신 회선을 회전하면서 점유하는 단점이 있다.

① ㄱ, ㄷ

② ㄱ, ㄹ

③ ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄹ

정답 체크 :

(1)

(ㄱ) CSMA/CD에서 MA는 네트워크가 비어있으면 누구나 사용 가능(버스형)한 것을 의미한다.

(ㄷ) CSMA/CD에서 CS는 네트워크가 사용 중인지 확인하는 것을 의미한다.

참고로, CSMA/CD에서 CD는 데이터를 전송하며 충돌여부 감지하는 것을 의미하고 충돌이 발생하면 양 패킷을 버리고, 양쪽에서 임의의 수만큼 쉼 후 다시 전송한다.

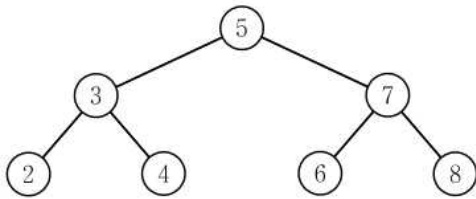
오답 체크 :

(ㄴ) : 충돌이 발생 후 임의의 시간만큼 쉬므로 지연 시간을 정확히 예측할 수 없다.

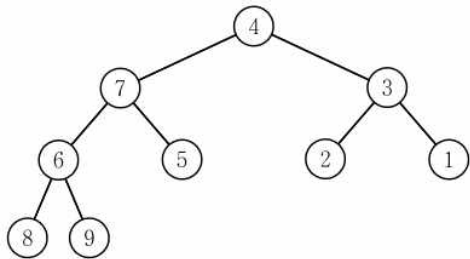
(ㄹ) : 토큰링에 대한 설명이다. 토큰링에서는 토큰이 있어야만 전송이 가능하다.

19. 최대 힙 트리(Heap Tree)로 옳은 것은?

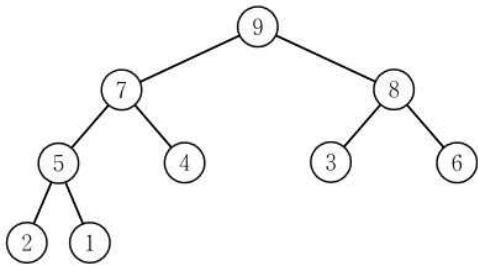
①



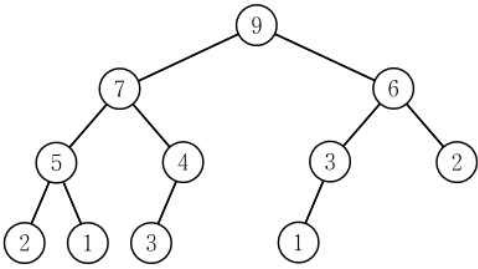
②



③



④



정답 체크 :

(3) 최대 힙(max heap)란 부모 노드의 키값이 자식 노드의 키값보다 크거나 같은 완전 이진 트리를 의미한다.

오답 체크 :

(1), (2) : 부모 노드의 키값이 자식 노드의 키값보다 크거나 같지 않다.

(4) : 완전 이진 트리가 아니다.

20. 다음 식과 논리적으로 같은 것은?

$(x + y \geq z \text{ AND } (x + y \geq z \text{ OR } x - y \leq z) \text{ AND } x - y > z) \text{ OR } x + y < z$

①  $x + y < z$

②  $x - y > z$

③  $x + y \geq z \text{ OR } x - y \leq z$

④  $x + y < z \text{ OR } x - y > z$

정답 체크 :

(4)

다음과 같이 가정한다.

$X = (x+y) \geq z$ ,  $X' = (x+y) < z$

$Y = (x-y) \leq z$ ,  $Y' = (x-y) > z$

해당 가정을 이용하면 수식은 다음과 같이 변환되어 간략화된다.

$(X \cdot (X+Y') \cdot Y') + X'$

$= ((X+X \cdot Y') \cdot Y') + X' = ((X \cdot (1+Y')) \cdot Y') + X'$

$= X \cdot Y' + X'$  (제2 분배법칙)

$= (X' + X) \cdot (X' + Y') = X' + Y'$