

2015-국가직-컴퓨터일반-사형-해설-곽후근

1. 시스템 소프트웨어에 포함되지 않는 것은 ?

- ① 스프레드시트(sheet)
- ② 로더(loader)
- ③ 링커(linker)
- ④ 운영체제(operating system)

정답 체크 :

(1) 응용 소프트웨어 : 컴퓨터에게 특정목적의 작업을 수행하기 위한 프로그램들이다. 컴퓨터가 많은 다른 작업을 수행할 수 있도록 하는 소프트웨어다. 사무용(스프레드시트), 과학계산, 정보시스템, 멀티미디어, 교육용 등이 존재한다.

오답 체크 :

(2), (3), (4) 시스템 소프트웨어 : 컴퓨터 시스템의 운영을 위한 프로그램으로, 컴퓨터 시스템의 개별 하드웨어 요소들을 직접 제어, 통합, 관리하는 가장 큰 기능을 수행한다. 운영체제, 장치 드라이버, 프로그래밍 도구(로더, 링커), 컴파일러, 어셈블러, 유틸리티 등을 포함한다.

2. OSI 7계층 중 브리지(bridge)가 복수의 LAN을 결합하기 위해 동작하는 계층은?

- ① 물리 계층
- ② 데이터 링크 계층
- ③ 네트워크 계층
- ④ 전송 계층

정답 체크 :

(2) 데이터 링크 : 브리지, 허브, 스위치(L2 스위치)

오답 체크 :

- (1) 물리 : 리피터(L1 스위치)
- (3) 네트워크 : 라우터(L3 스위치)
- (4) 전송 : 부하 분산기, 방화벽(L4 스위치)

Tip! : IDS, IPS, DPI 등은 L7 스위치에 해당한다.

3. 데이터베이스 설계 과정에서 목표 DBMS의 구현 데이터 모델로 표현된 데이터베이스 스키마가 도출되는 단계는?

- ① 요구사항 분석 단계
- ② 개념적 설계 단계
- ③ 논리적 설계 단계
- ④ 물리적 설계 단계

정답 체크 :

(3) 논리적 : DBMS에 적합한 논리적 구조를 설계한다. 결과물은 논리적 스키마(릴레이션 스키마)이다. 릴레이션 스키마 변환 후 속성의 데이터 타입, 길이, 널 값 허용 여부, 기본 값, 제약조건 등을 세부적으로 결정하고 결과를 문서화(테이블 명세서)시킨다.

오답 체크 :

- (1) 요구사항 분석 : 데이터베이스의 용도를 파악한다. 결과물은 요구 사항 명세서이다.
 - (2) 개념적 : DBMS에 독립적인 개념적 구조를 설계한다. 결과물은 개념적 스키마(E-R 다이어그램)이다.
 - (4) 물리적 : DBMS로 구현 가능한 물리적 구조를 설계한다. 결과물은 물리적 스키마이다.
- 구현 단계 : SQL 문을 작성한 후 이를 DBMS에서 실행하여 데이터베이스를 생성한다.

4. 객체지향 프로그래밍의 특징 중 상속 관계에서 상위 클래스에 정의된 메소드(method) 호출에 대해 각 하위 클래스가 가지고 있는 고유한 방법으로 응답할 수 있도록 유연성을 제공하는 것은?

- ① 재사용성(reusability)
- ② 추상화(abstraction)
- ③ 다형성(polymorphism)
- ④ 캡슐화(encapsulation)

정답 체크 :

(3) 다형성 : 같은 이름의 메소드가 클래스 혹은 객체에 따라 다르게 구현되는 것이다. 다형성 사례는 메소드 오버로딩(한 클래스 내에서 같은 이름이지만 다르게 작동하는 여러 메소드)과 메소드 오버라이딩(슈퍼 클래스의 메소드를 동일한 이름으로 서브 클래스마다 다르게 구현)이 있다.

오답 체크 :

- (1) 재사용성 : 대표적으로 상속을 들 수 있다. 상속이란 상위 개체의 속성이 하위 개체에 물려지는 것을 의미한다. 하위 개체가 상위 개체의 속성을 모두 가지는 관계이다.
- (2) 추상화 : 객체의 속성, 오퍼레이션 등의 세부 사항(구현)은 차후에 생각하는 것을 의미한다. 이를 달리 표현하면 객체로부터 핵심적인 개념 또는 기능을 간추려 내는 것을 말한다. 예로 추상 클래스를 들 수 있다.
- (4) 캡슐화 : 객체를 캡슐로 싸서 내부를 볼 수 없게 하는 것이다. 객체의 가장 본질적인 특징으로 외부의 접근으로부터 객체 보호한다.

5. 다음은 캐시 기억장치를 사상(mapping) 방식 기준으로 분류한 것이다. 캐시 블록은 4개 이상이고 사상 방식을 제외한 모든 조건이 동일하다고 가정할 때, 평균적으로 캐시 적중률(hit ratio)이 높은 것에서 낮은 것 순으로 바르게 나열한 것은?

- ㄱ. 직접 사상(direct-mapped)
- ㄴ. 완전 연관(fully-associative)
- ㄷ. 2-way 집합 연관(set-associative)

- ① ㄱ-ㄴ-ㄷ
- ② ㄴ-ㄷ-ㄱ
- ③ ㄷ-ㄱ-ㄴ
- ④ ㄱ-ㄷ-ㄴ

정답 체크 :

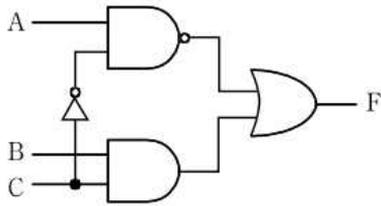
(2)

완전 연관 : 주기억장치의 내용이 캐시의 어디에도 올 수 있으므로 캐시 적중률이 가장 좋다.

2-way 집합 연관 : 직접과 완전 연관을 결합하였다. 주기억장치의 내용이 정해진 집합 내에서(직접) 집합의 어디에도 올 수 있기 때문에(집합 연관) 캐시 적중률이 완전 연관 다음으로 좋다.

직접 : 주기억장치의 내용이 캐시의 특정 위치에 와야 하므로 캐시 적중률이 가장 나쁘다.

6. 다음 논리회로의 부울식으로 옳은 것은?



- ① $F = AC' + BC$
- ② $F(A, B, C) = \sum m(0, 1, 2, 3, 6, 7)$
- ③ $F = (AC)'$
- ④ $F = (A' + B' + C)(A + B' + C')$

정답 체크 :

(3)

주어진 논리회로를 부울식으로 간략화하면 다음과 같다.

$$(AC)'+ BC = A' + C + BC = A' + C(1 + B) = A' + C = (AC)'$$

7. 소프트웨어 개발 프로세스 모델 중 하나인 나선형 모델(spiral model)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 폭포수(waterfall) 모델과 원형(prototype) 모델의 장점을 결합한 모델이다.
- ② 점증적으로 개발을 진행하여 소프트웨어 품질을 지속적으로 개선할 수 있다.
- ③ 위험을 분석하고 최소화하기 위한 단계가 포함되어 있다.
- ④ 관리가 복잡하여 대규모 시스템의 소프트웨어 개발에는 적합하지 않다.

정답 체크 :

(4) 대규모 시스템의 소프트웨어 개발 : 위험 감소 메커니즘(risk reduction mechanism)으로 대규모 시스템 개발에 적합하다.

오답 체크 :

- (1) 폭포수 + 원형 : 폭포수의 장점은 중간 산출물이 명확하여 관리하기 좋은 것이고, 원형의 장점은 사용자의 요구를 더 정확히 추출할 수 있다는 것이다. 이 둘을 결합한 것이 나선형이다.
- (2) 점증적 : 소프트웨어의 기능을 나누어 점증적으로 개발한다. 이로써 실패의 위험을 줄이고 테스트가 용이하게 한다.
- (3) 위험 분석과 최소화 : 4단계의 진화 단계(계획 수립, 위험 분석, 개발, 평가) 중 위험 분석 단계를 가진다.

8. 다음 표는 단일 CPU에 진입한 프로세스의 도착 시간과 처리하는 데 필요한 실행 시간을 나타낸 것이다. 프로세스 간 문맥 교환에 따른 오버헤드는 무시한다고 할 때, SRT(Shortest Remaining Time) 스케줄링 알고리즘을 사용한 경우 네 프로세스의 평균 반 환시간 (turnaround time)은?

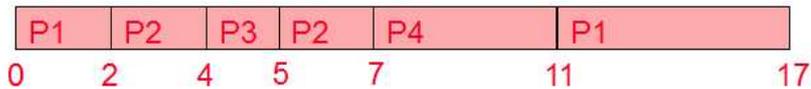
프로세스	도착 시간	실행 시간
P ₁	0	8
P ₂	2	4
P ₃	4	1
P ₄	6	4

- ① 4.25
- ② 7
- ③ 8.75
- ④ 10

정답 체크 :

(2)

SRT는 선점(독점 방지) 최소작업 우선 스케줄링이다. 주어진 조건에 대한 간트 차트를 그리면 다음과 같다. P1이 실행 중에 2초 후에 P2가 들어오면 P1은 6초가 남고 P2는 4초가 남았으므로 P2가 실행되게 된다. 이와 같은 방법으로 프로세서의 남은 시간을 계산해서 가장 적은 작업을 우선적으로 스케줄링하면 된다.



각 프로세스의 반환 시간은 다음과 같이 계산된다.

$$P1 = 17 - 0 = 17, P2 = 7 - 2 = 5, P3 = 5 - 4 = 1, P4 = 11 - 6 = 5$$

네 프로세스의 평균 반환 시간은 $7(=(17+5+1+5)/4)$ 이다.

9. 이더넷(Ethernet)의 매체 접근 제어(MAC) 방식인 CSMA/CD에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① CSMA/CD 방식은 CSMA 방식에 충돌 검출 기법을 추가한 것으로 IEEE 802.11b의 MAC 방식으로 사용된다.
- ② 충돌 검출을 위해 전송 프레임의 길이를 일정 크기 이상으로 유지해야 한다.
- ③ 전송 도중 충돌이 발생하면 임의의 시간 동안 대기하기 때문에 지연시간을 예측하기 어렵다.
- ④ 여러 스테이션으로부터의 전송 요구량이 증가하면 회선의 유효 전송률은 단일 스테이션에서 전송할 때 얻을 수 있는 유효 전송률 보다 낮아지게 된다.

정답 체크 :

(1) IEEE 802.11b : CSMA/CD(유선랜)는 IEEE 802.3을 사용하고 CSMA/CA(무선랜)는 IEEE 802.11이 사용된다.

오답 체크 :

- (2) 충돌 검출 : 전송 중에 충돌을 감지하기 위한 프레임의 최소길이는 전파되는 시간(T)의 최소 2 배 이상이어야 한다. 왜냐하면 노드 A가 아주 짧은 프레임을 약 2T 시간 내에 전송하였다면 노드 A는 프레임이 충돌없이 전송되었다고 판단하기 때문이다.
- (3) 임의의 시간 : 충돌이 발생하면 양 패킷을 버리고 양쪽에서 임의의 수만큼 쉼 후 다시 전송한다.
- (4) 전송 요구량이 증가 : 버스 구조를 사용하기 때문에 전송 요구량이 증가하면 충돌이 발생하게

되어 회선의 유효 전송률이 낮아진다.

10. 다음은 C 언어로 내림차순 버블정렬 알고리즘을 구현한 함수이다. ㉠에 들어갈 if문의 조건으로 올바른 것은? (단, size는 1 차원 배열인 value의 크기이다)

```
void BubbleSorting(int *value, int size) {
    int x, y, temp;
    for( x = 0 ; x < size ; x ++ ) {
        for(y = 0 ; y < size - x - 1 ; y++) {
            if(          ㉠          ) {
                temp = value [ y ];
                value [ y ] = value [ y+1 ]; value [ y+1 ] = temp ;
            }
        }
    }
}
```

- ① value [x] > value [y+1]
- ② value [x] < value [y+1]
- ③ value [y] > value [y+1]
- ④ value [y] < value [y+1]

정답 체크 :

(4) value[y] < value[y+1] : 내림차순 버블정렬 알고리즘이다. 오른쪽에 있는 수가 왼쪽보다 크면 두 수를 교환한다. 이를 계속 반복한다.

오답 체크 :

(1), (2) x, y+1을 비교하는 것은 어떤 의미도 존재하지 않는다.

(3) value[y] > value[y+1] : 오름차순 버블정렬 알고리즘이다. 왼쪽에 있는 수가 오른쪽보다 크면 두 수를 교환한다. 이를 계속 반복한다.

11. 객체지향 기법을 지원하지 않는 프로그래밍 언어는?

- ① LISP
- ② Java
- ③ Python
- ④ C#

정답 체크 :

(1) LISP : 인공지능지향의 프로그래밍언어로 리스트형식으로 된 데이터를 처리하도록 설계된 프로그래밍 언어이다. 해당 언어는 객체지향 특성을 가지지 않는다.

오답 체크 :

(2), (3), (4) 객체지향 : 시뮬라 67, 스몰토크, 비주얼 베이직 닷넷, 오브젝티브-C, C++, C#, 자바, 객체지향 파스칼, 델파이, 파이썬, 펄, 루비, 액션스크립트, ASP, 스위프트 등

12. 관계형 모델(relational model)의 릴레이션(relation)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 릴레이션의 한 행(row)을 튜플(tuple)이라고 한다.

- ② 속성(attribute)은 릴레이션의 열(column)을 의미한다.
- ③ 한 릴레이션에 존재하는 모든 튜플들은 상이해야 한다.
- ④ 한 릴레이션의 속성들은 고정된 순서를 갖는다.

정답 체크 :

(4) 고정된 순서 : 하나의 릴레이션에서 속성 사이의 순서는 무의미하다(속성의 무순서).

오답 체크 :

- (1) 튜플 : 릴레이션의 행에 해당한다. 여기서 릴레이션은 하나의 개체에 관한 데이터를 2차원 테이블의 구조로 저장한 것을 의미한다.
- (2) 열 : 릴레이션의 속성, 애트리뷰트를 의미한다.
- (3) 튜플 상이 : 하나의 릴레이션에는 동일한 튜플이 존재할 수 없다(튜플의 유일성).

13. 컴퓨터 버스에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 주소 정보를 전달하는 주소 버스(address bus), 데이터 전송을 위한 데이터 버스(data bus), 그리고 명령어 전달을 위한 명령어 버스(instruction bus)로 구성된다.
- ② 3-상태(3-state) 버퍼를 이용하면 데이터를 송신하고 있지 않는 장치의 출력이 버스에 연결된 다른 장치와 간섭하지 않도록 분리시킬 수 있다.
- ③ 특정 장치를 이용하면 버스를 통해서 입출력 장치와 주기억장치 간 데이터가 CPU를 거치지 않고 전송 될 수 있다.
- ④ 다양한 장치를 연결하기 위한 별도의 버스가 추가적으로 존재할 수 있다.

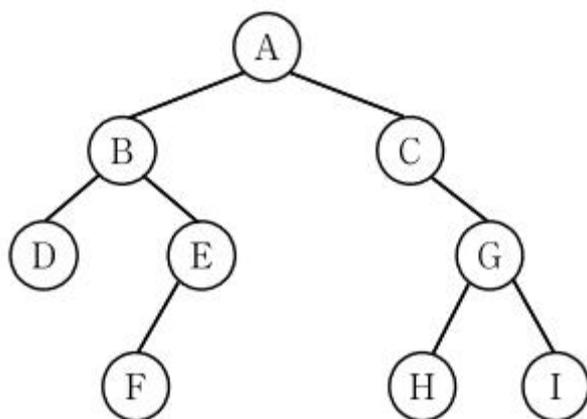
정답 체크 :

(1) 명령어 버스 : 명령어 버스가 아니라 제어 버스가 존재한다. 명령어는 데이터 버스에 실린다.

오답 체크 :

- (2) 3-상태 버퍼 : 3-상태 버퍼의 Control Input에 0을 인가하면 High-impedance 상태가 되어 입출력 장치의 출력을 버스에서 차단(분리)할 수 있다.
- (3) CPU를 거치지 않음 : DMA(CPU의 명령어 받아 독자적으로 움직임) 혹은 IOP(입출력 프로세서)를 이용하면 입출력 장치와 주기억 장치 간 데이터가 CPU를 거치지 않고 전송된다.
- (4) 별도의 버스 : 입출력 장치들을 위해 입출력 버스가 존재한다.

14. 다음 이진 트리(binary tree)의 노드들을 후위 순회(post-order traversal)한 경로를 나타낸 것은?



- ① F → H → I → D → E → G → B → C → A
- ② D → F → E → B → H → I → G → C → A
- ③ D → B → F → E → A → C → H → G → I
- ④ I → H → G → C → F → E → D → B → A

정답 체크 :

(2) D, F, E, B, H, I, G, C, A : 후위 순회

오답 체크 :

- (1) 해당 순회 방법은 존재하지 않는다.
- (3) D, B, F, E, A, C, H, G, I : 중위 순회
- (4) 해당 순회 방법은 존재하지 않는다.

15. 프로토콜에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① ARP는 데이터 링크 계층의 프로토콜로 MAC 주소에 대해 해당 IP 주소를 반환해 준다.
- ② UDP를 사용하면 일부 데이터의 손실이 발생할 수 있지만 TCP에 비해 전송 오버헤드가 적다.
- ③ MIME는 텍스트, 이미지, 오디오, 비디오 등의 멀티미디어 전자우편을 위한 규약이다.
- ④ DHCP는 한정된 개수의 IP 주소를 여러 사용자가 공유할 수 있도록 동적으로 가용한 주소를 호스트에 할당해준다.

정답 체크 :

(1) ARP : IP 주소(논리 주소)를 MAC 주소(물리 주소)로 바꿔준다. RARP는 MAC 주소를 IP 주소로 바꿔준다.

오답 체크 :

- (2) UDP : 연결을 설정하지 않고 수신자가 데이터를 받을 준비를 확인하는 단계를 거치지 않고 단 방향으로 정보를 전송한다. UDP를 사용하는 애플리케이션에는 도메인 이름 서비스(DNS), IPTV, 음성 인터넷 프로토콜(VoIP), TFTP, IP 터널, 그리고 많은 온라인 게임 등이 있다.
- (3) MIME : 아스키코드 텍스트만을 사용해야 했던 인터넷 전자메일에서 다양한 포맷과 형식을 쓸 수 있도록 지원하는 데이터 부호화 방식이다. 즉, 아스키코드만으로 표현할 수 없는 문자나 2진 데이터, 이미지, 음성, 애플리케이션 등의 비문자 데이터를 다룰 수 있도록 지원한다.
- (4) DHCP : 호스트가 네트워크에 접속하고자 할때마다 IP를 동적으로 할당한다. 예를 들어, 커피숍에 가면 와이파이에서 접속하게 되는데 와이파이에서 DHCP를 이용해서 사용자에게 IP와 임대 기간을 할당한다.

16. 비결정적 유한 오토마타(non-deterministic finite automata)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 상태에서 전이 시 다음 상태를 선택할 수 있다.
- ② 입력 심볼을 읽지 않고도 상태 전이를 할 수 있다.
- ③ 어떤 비결정적 유한 오토마타라도 같은 언어를 인식하는 결정적 유한 오토마타(deterministic finite automata)로 변환이 가능하다.
- ④ 모든 문맥 자유 언어(context-free language)를 인식한다.

정답 체크 :

(4) 문맥 자유 언어 : 유한 오토마타(컴퓨터 프로그램과 전자 논리 회로 설계에 사용, 유한한 개수의 상태를 가지며 한 번에 오직 하나의 상태만을 가짐)는 정규 언어(정규 표현식을 이용하여 표현할

수 있는 형식 언어(특정한 법칙들에 따라 적절하게 구성된 문자열들의 집합))를 인식하고, push-down 오토마타(컴퓨터 과학에서 스택을 사용하여 어떤 작업이 한 요인 때문에 정지될 시 그 요인을 음식점의 식기 분출 기계처럼 밀어내리는 역할을 함)가 문맥 자유 언어(문법과 의미를 서로 분리시켜 구문을 형식화시킴, 프로그래밍 언어 또는 통신 프로토콜의 구문 문법(여러 문법 이론과 모형을 포괄하는 명칭)에 사용됨)를 인식한다.

오답 체크 :

(1) 다음 상태 선택 : DFA(결정적 유한 오토마타)는 다음 상태가 결정되어 있지만, NFA(비결정적 유한 오토마타)는 다음 상태를 선택할 수 있다.

(2) 상태 전이 : DFA는 입력에 유관 있지만, NFA는 입력에 무관하다.

(3) 변환 : DFA와 NFA는 서로 변환이 가능하다.

Tip! : 오토마타(automata)는 컴퓨터 구조, 컴파일러 설계 등의 중요한 요소이다.

17. 클라우드 컴퓨팅 서비스 모델과 이에 대한 설명이 바르게 짝 지어진 것은?

ㄱ. 응용소프트웨어 개발에 필요한 개발 요소들과 실행 환경을 제공하는 서비스 모델로서, 사용자는 원하는 응용 소프트웨어를 개발할 수 있으나 운영체제나 하드웨어에 대한 제어는 서비스 제공자에 의해 제한된다.
ㄴ. 응용소프트웨어 및 관련 데이터는 클라우드에 호스팅되고 사용자는 웹브라우저 등의 클라이언트를 통해 접속하여 응용소프트웨어를 사용할 수 있다.
ㄷ. 사용자 필요에 따라 가상화된 서버, 스토리지, 네트워크 등의 인프라 자원을 제공한다.

	IaaS	PaaS	SaaS
①	ㄷ	ㄴ	ㄱ
②	ㄴ	ㄱ	ㄷ
③	ㄷ	ㄱ	ㄴ
④	ㄱ	ㄷ	ㄴ

정답 체크 :

(3)

IaaS : 인프라스트럭처를 제공하는 서비스로, 대상자는 네트워크 아키텍처이다. 대표적인 예는 AWS Amazon Web Service 등이 있다.

PaaS : 표준화된 플랫폼을 제공하는 서비스로, 대상자는 애플리케이션 개발자이다. 대표적인 예는 Google AppEngine, Microsoft Azure 등이 있다.

SaaS : 웹 브라우저를 통하여 소프트웨어를 제공하는 서비스로, 대상자는 일반사용자이다. 대표적인 예는 Gmail 등이 있다.

Tip! : 이외에도 BPassS, NaaS, SECaaS 등이 있다.

18. 다음 C 언어로 작성된 프로그램의 실행 결과에서 세 번째 줄에 출력되는 것은?

```
# include <stdio.h>
int func(int num)
{
    if(num == 1)
        return 1;
```

```
else
    return num * func(num - 1) ;
}
int main()
{
    int i;
    for(i = 5 ; i >= 0 ; i--) {
        if(i % 2 == 1)
            printf("func(%d) : %d\n", i, func(i));
    }
    return 0 ;
}
```

- ① func(3) : 6
- ② func(2) : 2
- ③ func(1) : 1
- ④ func(0) : 0

정답 체크 :

(3)

i를 2로 나눠서 나머지가 1인 경우에만 printf()를 출력하므로 다음과 같은 순서로 출력된다.

i = 5 -> func(5) : ? // ?를 한 이유는 굳이 계산할 필요가 없기 때문이다.

i = 3 -> func(3) : ? // ?를 한 이유는 굳이 계산할 필요가 없기 때문이다.

i = 1 -> func(1) : 1 // 우리의 관심사인 세 번째 줄에 출력되는 문장이다.

Tip! : 전체의 코드를 모두 돌려볼 필요가 없이 문제의 조건에 맞는 코드만 살펴보면 된다.

19. 서브넷 마스크(subnet mask)를 255.255.255.224로 하여 한 개의 C클래스 주소 영역을 동일한 크기의 8개 하위 네트워크로 나누었다. 분할된 네트워크에서 브로드캐스트를 위한 IP 주소의 오른쪽 8 비트에 해당하는 값으로 옳은 것은?

- ① 0
- ② 64
- ③ 159
- ④ 207

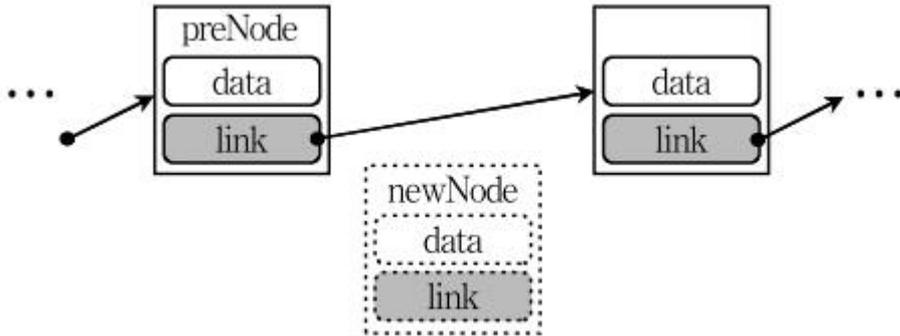
정답 체크 :

(3)

주어진 조건으로 비트 마스크를 하게 되면(256 - 224 = 32) 32개의 주소를 가지는 8개의 하위 네트워크 나뉜다. 첫 번째 하위 네트워크는 0부터 31까지의 주소를 가지고 이때 0은 네트워크 주소이고 31은 브로드캐스트 주소이다. 즉, 실제로 사용할 수 있는 호스트의 주소는 30개이다. 마찬가지로 두 번째 하위 네트워크는 32부터 63까지의 주소를 가지고 이때 32는 네트워크 주소이고 63은 브로드캐스트 주소이다. 이와 같이 계산하면 브로드캐스트 주소는 31, 63, 95, 127, 159, 191, 223, 255이 된다.

20. 연결리스트(linked list)의 'preNode' 노드와 그 다음 노드사이에 새로운 'newNode' 노드를

삽입하기 위해 빈 칸 ㉠에 들어갈 명령문으로 옳은 것은?



```
...  
Node *newNode = (Node *)malloc(sizeof(Node)) ;  
㉠  
preNode->link = newNode;  
...
```

- ① newNode->link = preNode;
- ② newNode->link = preNode->link;
- ③ newNode->link->link = preNode;
- ④ newNode = preNode->link;

정답 체크 :

(2)

newNode->link = preNode->link // newNode->link는 오른쪽 노드에 연결되어야 하는데 그 정보를 가지고 있는 노드가 preNode->link이다. 그래서 newNode->link에 preNode->link를 연결한다.

preNode->link = newNode // preNode->link는 새로운 노드인 newNode에 연결해야 한다.