

2021-국가직-컴퓨터일반-나형

총평

번호	단원	총평
1	인터넷(전산개론)	컴퓨팅 사고와 소프트웨어 설계 원칙과 유사한 용어를 사용하여 접근하면 된다.
2	컴퓨터구조	해당 단원의 이론을 통해 접근하면 된다.
3	컴퓨터구조, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
4	디지털공학, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
5	데이터통신, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
6	자료구조	해당 단원의 이론을 통해 접근하면 된다. (간혹 7급에서 출제)
7	운영체제	운영체제의 프로세스 스케줄링을 실생활에 적용한 문제로 약간의 시간이 소요되나 힌트(회의 시간이 긴 요청)가 주어졌으므로 이를 통해 문제를 풀면 된다.
8	데이터베이스, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
9	자료구조, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
10	운영체제	생소한 용어가 나오긴 했지만 가장 확실한 답을 알고 있으므로 이를 통해 문제를 해결하면 된다.
11	소프트웨어공학, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
12	프로그래밍언어, 기출	파이썬이 동적 타이핑을 지원한다는 것을 알고 있었다면 풀 수 있는 문제이다.
13	자료구조, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
14	운영체제, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
15	운영체제, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
16	디지털공학, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다.
17	프로그래밍언어	C언어의 기본 개념을 알고 있는지를 묻는 질문으로 만약 조건문을 외었다면 풀 수 없는 문제이다.
18	컴퓨터구조, 기출	해당 단원의 이론과 기출을 통해 접근하면 된다. 이해를 하지 못했다면 답을 혼동할 수 있다.
19	인터넷	CNN이 Deep Learning에 사용한다는 것은 모의고사에서 출제했으나 실제 값을 구하는 문제는 예상 밖의 문제이다. 2021 국가직 컴퓨터일반의 Killer 문항이다.
20	데이터통신	해당 단원의 이론과 모의고사를 통해 접근하면 된다.

해설

문 1. 컴퓨팅 사고(Computational Thinking)에서 주어진 문제의 중요한 특징만으로 문제를 간결하게 재정의함으로써 문제 해결을 쉽게 하는 과정은?

- ① 분해
- ② 알고리즘
- ③ 추상화
- ④ 패턴 인식

정답 체크

(3) 중요한 특징만을 추출하는 것이므로 추상화라고 볼 수 있다.

오답 체크

(1) 어려운 문제를 작은 문제로 분해하는 것이다.

(2) 어려운 문제를 단계로 나누어 처리하는 것이다.

(4) 데이터로부터 중요한 특징이나 속성을 추출하여 입력 데이터를 식별할 수 있는 부류로 분류하는 것이다.

지문 중에 식별과 분류라는 단어가 있었다면 해당 지문도 답이될 가능성이 존재한다.

문 2. 소프트웨어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 하드웨어에 대응하는 개념으로 우리가 원하는 대로 컴퓨터를 작동하게 만드는 논리적인 바탕을 제공한다.

② 운영체제 등 컴퓨터 시스템을 가동시키는 데 사용되는 소프트웨어를 시스템 소프트웨어라 한다.

③ 문서 작성이나 게임 등 특정 분야의 업무를 처리하는 데 사용되는 소프트웨어를 응용 소프트웨어라 한다.

④ 고급 언어로 작성된 프로그램을 한꺼번에 번역한 후 실행하는 것이 인터프리터 방식이다.

정답 체크

(4) 해당 설명은 컴파일 방식이다. 인터프리터는 한줄씩 번역 후 실행한다.

오답 체크

(1) 컴퓨터는 하드웨어(변경 불가능), 소프트웨어(변경 가능), 펌웨어(변경 가능하지만 어려움)로 동작한다.

(2) 시스템 소프트웨어는 하드웨어랑 밀접한 연관을 가진다.

(3) 응용 소프트웨어는 하드웨어랑 밀접한 연관을 가지지 않는다.

문 3. 4GHz의 클럭 속도를 갖는 CPU에서 CPI(Cycle per Instruction)가 4.0이고 총 10^{10} 개의 명령어로 구성된 프로그램을 수행하려고 할 때, 이 프로그램의 실행 완료를 위해 필요한 시간은?

① 1초

② 10초

③ 100초

④ 1,000초

정답 체크

(2) 1 clock 시간 = $1/4\text{GHz} = 0.25\text{ns}$

완료 시간 = $0.25\text{ns} \times 4 \times 10^{10} = 10\text{s}$

문 4. -35를 2의 보수(2's Complement)로 변환하면?

① 11011100

② 11011101

③ 11101100

④ 11101101

정답 체크

(2) $35(10) = 100011(2)$

8비트 = 00100011

2의 보수 = 11011101

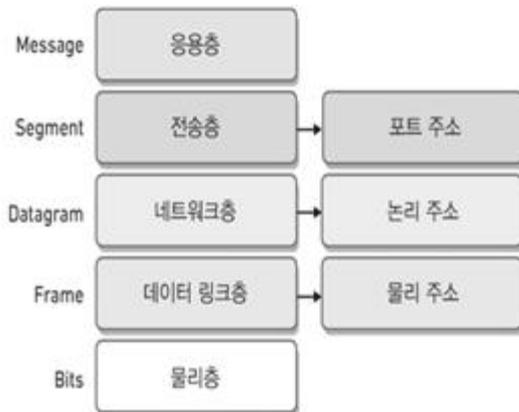
문 5. OSI 7계층에서 계층별로 사용하는 프로토콜의 데이터 단위는 다음 표와 같다. ㉠ ~ ㉣에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?

계층	데이터 단위
트랜스포트(Transport) 계층	(㉠)
네트워크(Network) 계층	(㉡)
데이터링크(Datalink) 계층	(㉢)
물리(Physical) 계층	비트

- | | | |
|--------|------|------|
| ㉠ | ㉡ | ㉢ |
| ① 세그먼트 | 프레임 | 패킷 |
| ② 패킷 | 세그먼트 | 프레임 |
| ③ 세그먼트 | 패킷 | 프레임 |
| ④ 패킷 | 프레임 | 세그먼트 |

정답 체크

(3) 계층별 PDU는 다음과 같다. 참고로, 네트워크층에서는 패킷이라고도 불린다.



문 6. 300개의 노드로 이진 트리를 생성하고자 할 때, 생성 가능한 이진 트리의 최대 높이와 최소 높이로 모두 옳은 것은? (단, 1개의 노드로 생성된 이진 트리의 높이는 1이다)

- | | 최대 높이 | 최소 높이 |
|---|-------|-------|
| ① | 299 | 8 |
| ② | 299 | 9 |
| ③ | 300 | 8 |
| ④ | 300 | 9 |

정답 체크

(4) 최대 높이는 경사 이진 트리를 의미하므로 300이 된다.

최소 높이는 균형 이진 트리를 의미하므로 $\log_2 300$ 의 상한을 적용하면 9가 된다.

문 7. 아래와 같은 순서대로 회의실 사용 요청이 있을 때, 다음 중 가장 많은 회의실 사용 시간을 확보

할 수 있는 스케줄링 방법은? (단, 회의실은 하나이고, 사용 요청은 (시작 시각, 종료 시각)으로 구성된다. 회의실에 특정 회의가 할당되면 이 회의 시간과 겹치는 회의 요청에 대해서는 회의실 배정을 할 수 없다)

(11:50, 12:30),	(9:00, 12:00),	(13:00, 14:30),
(14:40, 15:00),	(14:50, 16:00),	(15:40, 16:20),
(16:10, 18:00)		

- ① 시작 시각이 빠른 요청부터 회의실 사용이 가능하면 확정한다.
- ② 종료 시각이 빠른 요청부터 회의실 사용이 가능하면 확정한다.
- ③ 사용 요청 순서대로 회의실 사용이 가능하면 확정한다.
- ④ 회의 시간이 긴 요청부터 회의실 사용이 가능하면 확정한다.

정답 체크

(4) 9:00~, 16:10~, 13:00~, 14:50~이 선택된다. 선택된 개수가 같다면 회의 시간이 긴 요청을 기준으로 선택된 스케줄링이 가장 많은 사용 시간을 확보할 수 있다.

오답 체크

- (1) 9:00~, 13:00~, 14:40~, 15:40~이 선택된다.
- (2) 12:00~, 14:30~, 15:00~, 16:20~이 선택된다.
- (3) 11:50~, 13:00~, 14:40~, 15:40~이 선택된다.

문 8. 제품 테이블에 대하여 SQL 명령을 실행한 결과가 다음과 같을 때, ㉠과 ㉡에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?

<제품 테이블>

제품ID	제품이름	단가	제조업체
P001	나사못	100	A
P010	망치	1,000	B
P011	드라이버	3,000	B
P020	망치	1,500	C
P021	장갑	800	C
P022	너트	200	C
P030	드라이버	4,000	D
P031	절연테이프	500	D

<SQL 명령>

```
SELECT 제조업체, MAX(단가) AS 최고단가
FROM 제품
GROUP BY ( ㉠ )
HAVING COUNT(*) > ( ㉡ );
```

<실행 결과>

제조업체	최고단가
B	3,000
C	1,500
D	4,000

- | | |
|--------|---|
| ㉠ | ㉡ |
| ① 제조업체 | 1 |
| ② 제조업체 | 2 |
| ③ 단가 | 1 |
| ④ 단가 | 2 |

정답 체크

(1) SELECT 제조업체...이므로 (㉠)은 제조업체이다. 그리고 결과를 보면 제조업체 개수가 1개보다 큰 제조업체를 대상으로 했음을 알 수 있다.

문 9. 스택의 입력으로 4개의 문자 D, C, B, A가 순서대로 들어올 때, 스택 연산 PUSH와 POP에 의해서 출력될 수 없는 결과는?

- ① ABCD
- ② BDCA
- ③ CDBA
- ④ DCBA

정답 체크

(2) B가 처음에 나오려면 D와 C가 스택에 미리 들어간 상태이다. 그러므로 D는 나올 수 없고 C가 나와야 한다.

문 10. 임계구역에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 임계구역에 진입하고자 하는 프로세스가 무한대기에 빠지지 않도록 하는 조건을 진행의 융통성(Progress Flexibility)이라 한다.
- ② 자원을 공유하는 프로세스들 사이에서 공유자원에 대해 동시에 접근하여 변경할 수 있는 프로그램 코드 부분을 임계영역(Critical Section)이라 한다.
- ③ 한 프로세스가 다른 프로세스의 진행을 방해하지 않도록 하는 조건을 한정 대기(Bounded Waiting)라 한다.
- ④ 한 프로세스가 임계구역에 들어가면 다른 프로세스는 임계구역에 들어갈 수 없도록 하는 조건을 상호 배제(Mutual Exclusion)라 한다.

정답 체크

(4) 세마포어 등을 이용하여 상호 배제를 구현하여야 한다.

오답 체크

- (1) 해당 설명은 한정 대기이다.
- (2) 동시에 접근하여 변경할 수 없다.
- (3) 해당 설명은 진행의 융통성이다.

문 11. 통합 테스트 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연쇄식(Threads) 통합은 초기에 시스템 골격을 파악하기 어렵다.
- ② 빅뱅(Big-bang) 통합은 모든 모듈을 동시에 통합하여 테스트한다.
- ③ 상향식(Bottom-up) 통합은 가장 하부 모듈부터 통합하여 테스트한다.
- ④ 하향식(Top-down) 통합은 프로그램 제어 구조에서 상위 모듈부터 통합하는 것을 말한다.

정답 체크

(1) 입출력과 최소 기본 기능을 갖는 중요 모듈들의 집합을 먼저 통합 테스트 진행한다. 초기에 시스템의 골격을 알 수 있고 사용자의 의견을 빠르게 수정할 수 있다.

오답 체크

(2) 단위테스트가 끝난 모듈을 한꺼번에 결합하여 수행하는 방식이고, 소규모 프로그램이나 프로그램의 일부를 대상으로 하는 경우에 적합하다.

(3) 가장 말단에 있는 최하위 모듈부터 테스트하고, 상위 모듈의 역할을 하는 테스트 드라이버가 필요하다.

(4) 모듈의 계층 구조에서 맨 상위의 모듈부터 시작하여 점차 하위 모듈 방향으로 통합한다.

문 12. 다음 중 파이썬 프로그래밍 언어에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 변수 선언 시 변수명 앞에 데이터형을 지정해야 한다.
- ㄴ. 플랫폼에 독립적인 대화식 언어이다.
- ㄷ. 클래스를 정의하여 객체 인스턴스를 생성할 수 있다.

- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 체크

(3) ㄴ. 인터프리터 방식으로 플랫폼에 독립적이다.

ㄷ. 객체지향 언어이다.

오답 체크

(1) ㄷ이 없다.

(2), (4) ㄱ. 동적 타이핑 기능이 있어 데이터형을 지정하지 않아도 된다.

문 13. 해쉬(Hash)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연결리스트는 체이닝(Chaining) 구현에 적합하다.
- ② 충돌이 전혀 없다면 해쉬 탐색의 시간 복잡도는 $O(1)$ 이다.
- ③ 최악의 경우에도 이진 탐색보다 빠른 성능을 보인다.
- ④ 해쉬 함수는 임의의 길이의 데이터를 입력받을 수 있다.

정답 체크

(3) 최악의 경우 해쉬는 $O(n)$ 이 걸리고, 이진 탐색은 $O(\log n)$ 이 걸린다.

오답 체크

(1) 체이닝은 연결리스트를 이용한다.

(2) 충돌이 없다면 해쉬 탐색은 상수 시간에 비례한다.

(4) 입력은 임의 길이, 출력은 고정 길이이다.

문 14. 프로세스의 메모리는 세그멘테이션에 의해 그 역할이 할당되어 있다. 표준 C언어로 작성된 프로그램이 컴파일 후 실행파일로 변환되어 메모리를 할당받았을 때, 이 프로그램에 할당된 세그먼트에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 데이터 세그먼트는 모든 서브루틴의 지역변수와 서브루틴 종료 후 돌아갈 명령어의 주소값을 저장한다.

② 스택은 현재 실행 중인 서브루틴의 매개변수와 프로그램의 전역변수를 저장한다.

③ 코드 세그먼트는 CPU가 실행할 명령어와 메인 서브루틴의 지역변수를 저장한다.

④ 힙(Heap)은 동적 메모리 할당을 위해 사용되는 공간이고, 주소값이 커지는 방향으로 증가한다.

다.

정답 체크

(4) 힙은 동적 메모리 할당을 위해 사용된다.

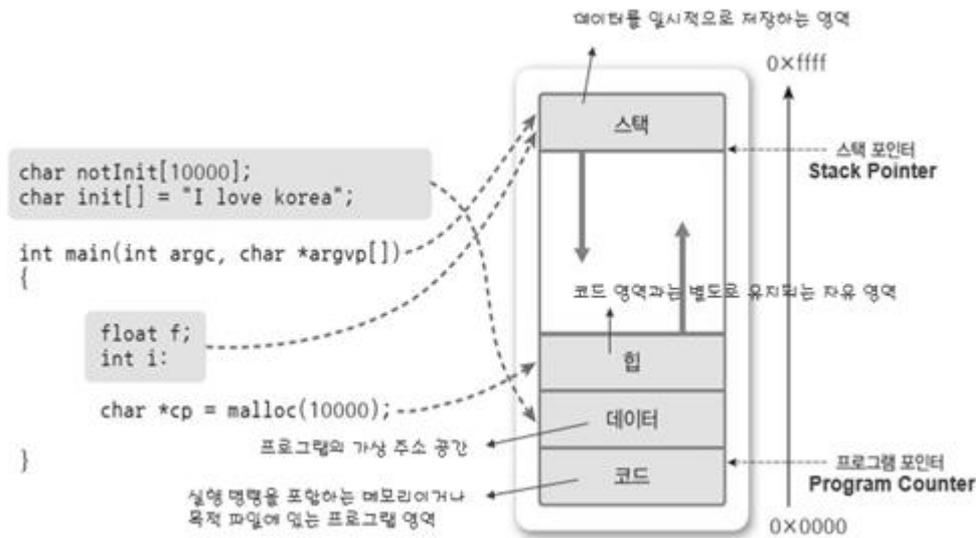
오답 체크

(1) 해당 설명은 스택이다.

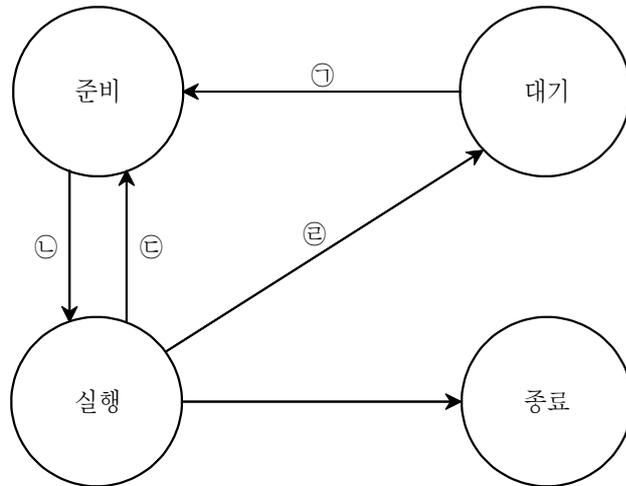
(2) 전역변수는 데이터 세그먼트에 저장된다.

(3) 지역변수는 스택에 저장된다.

Tip! 메모리 구조는 다음과 같다.



문 15. 다음은 프로세스 상태 전이도이다. 각 상태 전이에 대한 예로 적절하지 않은 것은?



- ① ㉠ - 프로세스에 자신이 기다리고 있던 이벤트가 발생하였다.
- ② ㉡ - 실행할 프로세스를 선택할 때가 되면, 운영체제는 프로세스들 중 하나를 선택한다.
- ③ ㉢ - 실행 중인 프로세스가 자신에게 할당된 처리기의 시간을 모두 사용하였다.
- ④ ㉣ - 실행 중인 프로세스가 작업을 완료하거나 실행이 중단되었다.

정답체크

(4) 인터럽트 혹은 입출력이 발생한 경우를 의미한다. 작업이 완료되면 종료가 된다.

오답 체크

- (1) 인터럽트 혹은 입출력이 완료되었다.
- (2) 프로세스들 중 하나를 선택한다.
- (3) 시간을 모두 사용하거나 우선 순위가 밀린 경우에 해당한다.

문 16. -30.25×2^{-8} 의 값을 갖는 IEEE 754 단정도(Single Precision) 부동소수점(Floating-point) 수를 16진수로 변환하면?

- ① 5DF30000
- ② 9ED40000
- ③ BDF20000
- ④ C8F40000

정답 체크

(3) $-30.25 \times 2^{-8} = 11110.01 \times 2^{-8} = 1.111001 \times 2^{-4}$

부호 : 1

지수 : 01111111-00000100=01111011

가수 : 111001

이들을 결합하여 16진수로 바꾸면 BDF20000이 된다.

문 17. 다음은 어느 학생이 C 언어로 작성한 학점 계산 프로그램이다. 출력 결과는?

```

#include <stdio.h>
int main()
{
    int score = 85;
    char grade;
    if (score >= 90) grade='A';
    if (score >= 80) grade='B';
    if (score >= 70) grade='C';
    if (score < 70) grade='F';
    printf("학점 : %c\n", grade);
    return 0;
}

```

- ① 학점 : A
- ② 학점 : B
- ③ 학점 : C
- ④ 학점 : F

정답 체크

(3) if (score >= 80)과 if (score >= 70)의 조건 모두를 만족하기 때문에 마지막 조건이 최종적으로 적용된다.

문 18. 파이프라인 해저드(Pipeline Hazard)에 대한 다음 설명에서 ㉠과 ㉡에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?

- 하드웨어 자원의 부족 때문에 명령어를 적절한 클럭 사이클에 실행할 수 있도록 지원하지 못할 때 (㉠) 해저드가 발생한다.
- 실행할 명령어를 적절한 클럭 사이클에 가져오지 못할 때 (㉡) 해저드가 발생한다.

- | | |
|-------|-----|
| ㉠ | ㉡ |
| ① 구조적 | 제어 |
| ② 구조적 | 데이터 |
| ③ 데이터 | 구조적 |
| ④ 데이터 | 제어 |

정답 체크

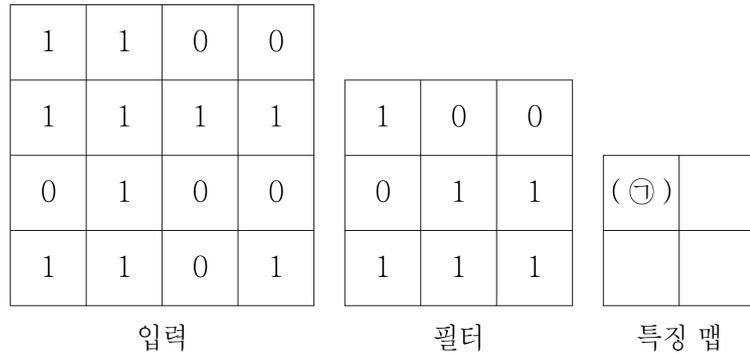
(1) 구조적 : 해저드에는 데이터, 구조적, 제어 해저드가 존재한다.

제어 : 분기(jump, branch 등) 명령어에 의해서 발생한다. 즉, 명령어를 제때 가지고 오지 못한다.

오답 체크

(2), (3), (4) 데이터 : 명령의 값이 현재 파이프라인에서 수행 중인 이전 명령의 값에 종속되기 때문에 발생한다. 즉, 데이터를 제때 가지고 오지 못한다.

문 19. 합성곱 신경망(CNN, Convolutional Neural Network) 처리 시 다음과 같은 입력과 필터가 주어졌을 때, 합성곱에 의해 생성된 특징 맵(Feature Map)의 ㉠에 들어갈 값은?

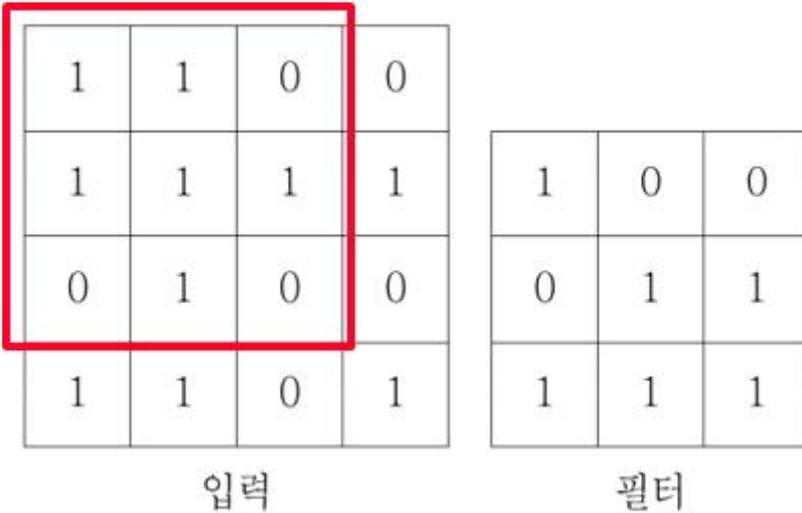


- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

정답 체크

(2) 입력의 주어진 영역과 필터에 단일 곱셈-누산(동일 행과 열을 곱하고 이들을 더함)을 수행한다.

$$1*1+1*0+0*0+1*0+1*1+1*1+0*1+1*1+0*1 = 4$$



문 20. 해밍코드에 대한 패리티 비트 생성 규칙과 인코딩 예가 다음과 같다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

<패리티 비트 생성 규칙>

원본 데이터	d4	d3	d2	d1			
인코딩된 데이터	d4	d3	d2	p4	d1	p2	p1

$$p1 = (d1 + d2 + d4) \text{ mod } 2$$

$$p2 = (d1 + d3 + d4) \text{ mod } 2$$

$$p4 = (d2 + d3 + d4) \text{ mod } 2$$

<인코딩 예>

원본 데이터	0	0	1	1			
인코딩된 데이터	0	0	1	1	1	1	0

- ① 이 방법은 홀수 패리티를 사용하고 있다.
- ② 원본 데이터가 0100이면 0101110으로 인코딩된다.
- ③ 패리티 비트에 오류가 발생하면 복구는 불가능하다.
- ④ 수신측이 0010001을 수신하면 한 개의 비트 오류를 수정한 후 최종적으로 0010으로 복호한다.

정답 체크

(4) 0010011로 수정 후 0010으로 복호한다.

오답 체크

(1) mod 2를 사용하므로 짝수 패리티이다.

(2) 0101010으로 인코딩된다.

(3) 패리티 오류(해당 위치)도 복구가 가능하다.