

2017-국가직-컴퓨터일반-나형-해설-곽후근

1. 컴퓨터 구조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 폰노이만이 제안한 프로그램 내장방식은 프로그램 코드와 데이터를 내부기억장치에 저장하는 방식이다.
- ② 병렬처리방식 중 하나인 SIMD는 하나의 명령어를 처리하기 위해 다수의 처리장치가 동시에 동작하는 다중처리기 방식이다.
- ③ CISC 구조는 RISC 구조에 비해 명령어의 종류가 적고 고정 명령어 형식을 취한다.
- ④ 파이프라인 기법은 하나의 작업을 다수의 단계로 분할하여 시간적으로 중첩되게 실행함으로써 처리율을 높인다.

정답 체크 :

(3) RISC는 CISC에 많은 명령어가 존재하지만 자주 사용하는 명령어는 몇 개 안된다는 사실에서 출발하였다. 그러므로 CISC에 비해 적은 수의 명령어와 간단한(고정) 명령어 구조를 가진다.

오답 체크 :

- (1) 기존 방식은 컴퓨터에 다른 일을 시키려면 전기회로를 모두 바꿔줘야 하는 불편함을 가지는데, 프로그램 내장방식은 프로그램과 자료를 기억장치에 저장해 놓았다가 사람이 실행시키는 명령에 따라 작업을 차례로 불러내어 처리하는 방식이다.
- (2) 하나의 명령어 스트림(IS)이 다수의 처리장치들에서 동시 처리되는 기술이다. 하나의 명령어는 각 처리요소가 각 기억장치에 저장된 독립된 데이터를 처리하도록 한다. 결과적으로 하나의 제어장치는 하나의 명령어를 인출하여 해독하고, 여러 개의 처리장치는 여러 데이터를 동시에 인출하여 명령어를 실행한다. 벡터 프로세서(vector processor)와 배열 프로세서(array processor)가 대표적인 SIMD 분류에 속한다.
- (4) 하나의 명령어를 여러 단계로 나누어서 처리할 수 있기 때문에, 한 명령어의 특정 단계를 처리하는 동안 다른 부분에서는 다른 명령어의 다른 단계를 처리할 수 있다. 결과적으로 처리 속도를 향상시킬 수 있다.

2. 중앙처리장치 내의 레지스터 중 PC(program counter), IR(instruction register), MAR(memory address register), AC(accumulator)와 다음 설명이 옳게 짝지어진 것은?

- ㄱ. 명령어 실행 시 필요한 데이터를 일시적으로 보관한다.
- ㄴ. CPU가 메모리에 접근하기 위해 참조하려는 명령어의 주소 혹은 데이터의 주소를 보관한다.
- ㄷ. 다음에 인출할 명령어의 주소를 보관한다.
- ㄹ. 가장 최근에 인출한 명령어를 보관한다.

	PC	IR	MAR	AC
①	ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ
②	ㄴ	ㄹ	ㄷ	ㄱ
③	ㄷ	ㄴ	ㄱ	ㄹ
④	ㄷ	ㄹ	ㄴ	ㄱ

정답 체크 :

(4)

(ㄷ) PC : 다음에 인출할 명령어의 주소를 보관한다. 현재의 명령어 주소가 아님에 주의해야 한다.

(ㄹ) IR : 현재 가지고 온 명령어를 저장한다. 제어장치에서 해당 명령어를 해석해서 처리하기 위한 시작점이 되는 레지스터이다.

(ㄴ) MAR : 명령어의 주소 혹은 데이터의 주소를 보관하는데 버퍼 역할을 한다. CPU와 주기억장치의 속도 차이가 크기 때문에 이를 완충해주는 역할을 한다.

(ㄷ) AC : 연산에 필요한 데이터를 임시로 보관한다. 예를 들어, add 명령어를 실행할 때 사용된다.

3. 트랜잭션이 정상적으로 완료(commit)되거나, 중단(abort)되었을 때 롤백(rollback)되어야 하는 트랜잭션의 성질은?

- ① 원자성(atomicity)
- ② 일관성(consistency)
- ③ 격리성(isolation)
- ④ 영속성(durability)

정답 체크 :

(1) 트랜잭션의 연산들이 모두 정상적으로 실행되거나 하나도 실행되지 않아야 하는 all-or-nothing 방식을 의미한다.

오답 체크 :

(2) 트랜잭션이 성공적으로 수행된 후에도 데이터베이스가 일관성 있는 상태를 유지해야 함을 의미한다.

(3) 수행 중인 트랜잭션이 완료될 때까지 다른 트랜잭션들이 중간 연산 결과에 접근할 수 없음을 의미한다.

(4) 트랜잭션이 성공적으로 완료된 후 데이터베이스에 반영한 수행 결과는 영구적이어야 함을 의미한다.

4. 다음의 설명과 무선 PAN 기술이 옳게 짝지어진 것은?

(가) 다양한 기기 간에 무선으로 데이터 통신을 할 수 있도록 만든 기술로 에릭슨이 IBM, 노키아, 도시바와 함께 개발하였으며, IEEE 802.15.1 규격으로 발표되었다.
(나) 약 10 cm 정도로 가까운 거리에서 장치 간에 양방향 무선 통신을 가능하게 해 주는 기술로 모바일 결제 서비스에 많이 활용된다.
(다) IEEE 802.15.4 기반 PAN기술로 낮은 전력을 소모 하면서 저가의 센서 네트워크 구현에 최적의 방안을 제공하는 기술이다.

- | | (가) | (나) | (다) |
|-------------|--------|-----------|-----|
| ① Bluetooth | NFC | ZigBee | |
| ② ZigBee | RFID | Bluetooth | |
| ③ NFC | RFID | ZigBee | |
| ④ Bluetooth | ZigBee | RFID | |

정답 체크 :

(1)

(가) Bluetooth : 1994년에 에릭슨이 최초로 개발한 디지털 통신 기기를 위한 개인 근거리 무선 통신 산업 표준이다. 2.4~2.485GHz의 UHF(극초단파)를 이용하여 전자 장비 간의 짧은 거리(10m)의 데이터 통신 방식을 규정한다.

(나) NFC : 13.56MHz의 대역을 가지며, 아주 가까운 거리(10cm)의 무선 통신을 하기 위한 기술

이다. 현재 지원되는 데이터 통신 속도는 초당 424 킬로비트다. 교통, 티켓, 지불 등 여러 서비스에
서 사용할 수 있다.

(다) ZigBee : 소형, 저전력 디지털 라디오를 이용해 개인 통신망을 구성하여 통신하기 위한 표준
기술이다. ZigBee 장치는 메시 네트워크(각각의 노드가 네트워크에 대해 데이터를 릴레이하는 네트워
크 토폴로지) 방식을 이용, 여러 중간 노드(10m)를 거쳐 목적지까지 데이터를 전송함으로써 저전력
임에도 불구하고 넓은 범위의 통신이 가능하다.

5. 디스크 헤드의 위치가 55이고 0의 방향으로 이동할 때, C-SCAN 기법으로 디스크 대기 큐 25,
30, 47, 50, 63, 75, 100을 처리한다면 제일 마지막에 서비스 받는 트랙은?

- ① 50
- ② 63
- ③ 75
- ④ 100

정답 체크 :

(2)

C-SCAN은 스캔 스케줄링처럼 헤드는 한쪽 방향으로 이동하면서 요청을 처리 하지만, 한쪽 끝에 다
다르면 역방향으로 헤드를 이동하는 것이 아니라 다시 처음부터 요청 처리하는 것이다. 그러므로 주
어진 조건에 따른 처리 순서를 나열하면 다음과 같다.

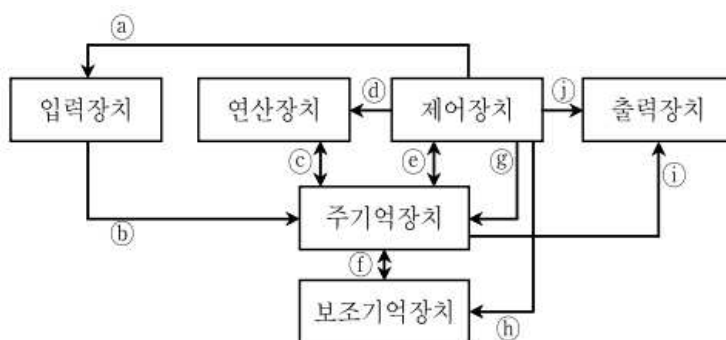
50 -> 47 -> 30 -> 25 -> 100 -> 75 -> 63

오답 체크 :

제일 마지막에 서비스 받는 트랙이 100인 경우는 다음과 같은 2가지이다.

- (1), (3) 어떤 방법으로도 마지막에 서비스 받는 트랙이 될 수 없다.
- (4) SCAN : 50 -> 47 -> 30 -> 25 -> 63 -> 75 -> 100
- (4) FCFS : 25 -> 30 -> 47 -> 50 -> 63 -> 75 -> 100

6. 컴퓨터 시스템 구성요소 사이의 데이터 흐름과 제어 흐름에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① ㉠과 ㉡는 모두 제어 흐름이다.
- ② ㉢과 ㉣는 모두 데이터 흐름이다.
- ③ ㉤는 데이터 흐름, ㉠은 제어 흐름이다.
- ④ ㉢는 데이터 흐름, ㉣는 제어 흐름이다.

정답 체크 :

제어흐름은 제어장치로부터 나오는 단방향 선을 의미한다. : a, d, g, h, j

데이터흐름은 주기억장치로 오고가는 양방향 선을 의미한다(단, 입출력은 단방향이다). : b, c, e, f, i

(4) c는 데이터 흐름, g는 제어 흐름이다.

오답 체크 :

- (1) a는 제어 흐름, f는 데이터 흐름이다.
- (2) b는 데이터 흐름, g는 제어 흐름이다.
- (3) h는 제어 흐름, d는 제어 흐름이다.

7. 수식의 결과가 거짓(false)인 것은?

- ① $20D_{(16)} > 524_{(10)}$
- ② $0.125_{(10)} = 0.011_{(2)}$
- ③ $10_{(8)} = 1000_{(2)}$
- ④ $0.1_{(10)} < 0.1_{(2)}$

정답 체크 :

(2) $0.011_{(2)} = 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 0.375_{(10)}$

오답 체크 :

- (1) $20D_{(16)} = 2 \times 16^2 + 0 + 13 = 525_{(10)}$
- (3) $1000_{(2)} = 1\ 000 = 10_{(8)} // 2진수를 3비트씩 쪼개면 8진수가 된다.$
- (4) $0.1_{(2)} = 1 \times 2^{-1} = 0.5_{(10)}$

8. ‘인터넷 서점’에 대한 유스케이스 다이어그램에서 ‘회원 등록’ 유스케이스를 수행하기 위해서는 ‘실명 확인’ 유스케이스가 반드시 선행되어야 한다면 이들의 관계는?

- ① 일반화(generalization) 관계
- ② 확장(extend) 관계
- ③ 포함(include) 관계
- ④ 연관(association) 관계

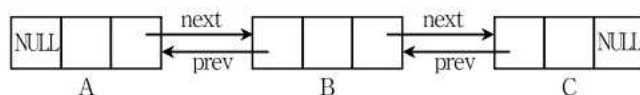
정답 체크 :

(3) 사용 사례 사이의 중복을 제거한다. 비디오 대여점에서는 비디오를 대여하기 전에 사용자를 확인(중복 이벤트)해야 한다.

오답 체크 :

- (1) 행위자(Actor)와 행위자(Actor), 유스케이스와 유스케이스 사이에서 정의된다. 보다 보편적인 것과 보다 구체적인 것 사이의 관계로 상속의 특성을 지닌다.
- (2) 정상적인 이벤트와 예외적인 이벤트를 분리한다. 비디오 대여점에서 비디오를 대여(정상적인 이벤트)할 때 미성년자만이 부모의 허락(예외적인 이벤트)을 받아야 한다.
- (4) 행위자(Actor)와 유스케이스(Use Case)간의 관계를 연관(Association)이라고 한다.

9. 노드 A, B, C를 가지는 이중 연결 리스트에서 노드 B를 삭제하기 위한 의사코드(pseudo code)로 옳지 않은 것은? (단, 노드 B의 메모리는 해제하지 않는다)



① A->next = C;
 C->prev = A;
 ② A->next = B->next;
 C->prev = B->prev;
 ③ B->prev->next = B->next;
 B->next->prev = B->prev;
 ④ A->next = A->next->next;
 A->next->next->prev = B->prev;

정답 체크 :

(4) A의 next에 A의 next의 next인 C를 연결한다(여기까지는 정상적인 코드이나 A의 next가 C로 변경되었다). A의 next는 C로 바뀌었기 때문에 A의 next의 next는 NULL이 되기 때문에 에러가 발생하게 된다.

오답 체크 :

노드 B를 삭제하면 노드 A와 노드 C를 연결해주면 된다.

- (1) A의 next에 C를 연결하고, C의 prev에 A를 연결하면 A와 C를 연결하게 된다.
- (2) A의 next에 B의 next인 C를 연결하고, C의 prev에 B의 prev인 A를 연결하면 A와 C를 연결하게 된다.
- (3) B의 prev인 A의 next에 B의 next인 C를 연결하고, B의 next인 C의 prev에 B의 prev인 A를 연결하면 A와 C를 연결하게 된다.

10. 이동 애드혹 네트워크(MANET)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전송 거리와 전송 대역폭에 제약을 받는다.
- ② 노드는 호스트 기능과 라우팅 기능을 동시에 가진다.
- ③ 보안 및 라우팅 지원이 여러 노드 간의 협력에 의해 분산 운영된다.
- ④ 동적인 네트워크 토폴로지를 효율적으로 구성하기 위해 액세스 포인트(AP)와 같은 중재자를 필요로 한다.

정답 체크 :

(4) MANET은 기존 네트워크인 AP를 이용할 수도 있고 이용하지 않을 수도 있지만 AP를 중재자로 사용하지는 않는다. AP를 사용하는 경우는 MANET의 끝단에서 네트워크에 연결하기 위함이지 MANET의 중간에서 중재자로 사용하려는 것은 아니다.

오답 체크 :

- (1) 이동노드들은 무선 채널을 사용하므로 전송 거리와 전송 대역폭에 제약을 받게 되고, 전파간섭 및 다중 링크로 인한 보안문제 야기한다.
- (2) 호스트 기능과 이동 애드혹 라우팅 기능을 동시에 갖는 이동노드의 특성을 가진다.
- (3) 애드혹 네트워크상의 이동노드들은 보안 및 라우팅 기능 등을 백본 네트워크에 의존할 수가 없기 때문에, 이러한 기능들은 여러 노드 간의 협력에 의해 분산 운영되어야 한다.

11. 공개키 암호화 방법을 사용하여 철수가 영희에게 메시지를 보내는 것에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공개키는 누구에게나 공개된다.
- ② 공개키의 위조 방지를 위해 인증기관은 인증서를 발급한다.

- ③ 철수는 자신의 공개키를 사용하여 평문을 암호화 한다.
- ④ 영희는 자신의 개인키를 사용하여 암호문을 복호화 한다.

정답 체크 :

(3) 철수는 영희의 공개키를 사용하여 평문을 암호화한다.

오답 체크 :

- (1) 공개키는 누구에게나 공개하기 때문에 공개키이다.
- (2) PKI 구조에서 CA(인증기관)이 사용자의 공개키에 자신의 서명을 붙여 공인인증서를 발급한다.
- (4) 영희의 공개키로 암호화가 되었기 때문에 영희는 자신의 개인키를 사용하여 암호문을 복호화한다.

12. 네트워크 구성 형태에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 메시(mesh)형은 각 노드가 다른 모든 노드와 점대점으로 연결되기 때문에 네트워크 규모가 커질수록 통신 회선수가 급격하게 많아진다.
- ② 스타(star)형은 각 노드가 허브라는 하나의 중앙노드에 연결되기 때문에 중앙노드가 고장나면 그 네트워크 전체가 영향을 받는다.
- ③ 트리(tree)형은 고리처럼 순환형으로 구성된 형태로서 네트워크 재구성이 수월하다.
- ④ 버스(bus)형은 하나의 선형 통신 회선에 여러개의 노드가 연결되어 있는 형태이다.

정답 체크 :

(3) 해당 설명은 링(ring)형이고, 트리형은 스타형의 변형으로 스타형처럼 트리에 연결된 노드는 네트워크상의 통신을 제어하는 중앙 허브에 연결한다.

오답 체크 :

- (1) 메시형은 노드가 1:1로 연결되기 때문에 네트워크 규모가 커질수록 통신 회선 수가 기하급수적으로 증가한다.
- (2) 스타형은 각 노드가 허브에 연결되어 있기 때문에 허브가 고장나면 전체 네트워크가 영향을 받는다(single point of failure).
- (4) 버스형은 하나의 회선에 여러 개의 노드가 연결되어 있는 형태으로써, 노드가 많아지면 충돌이 발생해서 전송 속도가 늦어진다.

13. 다음에서 설명하는 보안공격방법은?

공격자는 여러 대의 좀비 컴퓨터를 분산 배치하여 가상의 접속자를 만든 후 처리할 수 없을 정도로 매우 많은 양의 패킷을 동시에 발생시켜 시스템을 공격한다. 공격받은 컴퓨터는 사용자가 정상적으로 접속할 수 없다.

- ① 키로거(Key Logger)
- ② DDoS(Distributed Denial of Service)
- ③ XSS(Cross Site Scripting)
- ④ 스파이웨어(Spyware)

정답 체크 :

(2) 악성코드(봇)에 의한 에이전트를 전파하고, 좀비 PC에 의한 공격을 수행한다. 좀비 PC로 구성된 네트워크를 봇넷(Botnet)이라고 한다. DoS는 1:1로 공격하지만, DDoS는 N:1로 공격을 수행한다.

오답 체크 :

(1) 사용자가 키보드로 PC에 입력하는 내용을 몰래 가로채어 기록하는 행위를 말한다. 하드웨어, 소프트웨어를 활용한 방법에서부터 전자적, 음향기술을 활용한 기법까지 다양한 키로깅 방법이 존재한다.

(3) 웹사이트 관리자가 아닌 이가 웹 페이지에 악성 스크립트를 삽입할 수 있는 취약점이다. 주로 여러 사용자가 보게 되는 전자 게시판에 악성 스크립트가 담긴 글을 올리는 형태로 이루어진다. 이 취약점은 웹 애플리케이션이 사용자로부터 입력 받은 값을 제대로 검사하지 않고 사용할 경우 나타난다. 이 취약점으로 해커가 사용자의 정보(쿠키, 세션 등)를 탈취하거나, 자동으로 비정상적인 기능을 수행하게 할 수 있다. 주로 다른 웹사이트와 정보를 교환하는 식으로 작동하므로 사이트 간 스크립팅이라고 한다.

(4) 자신이 설치된 시스템의 정보를 원격지의 특정한 서버에 주기적으로 보내는 프로그램이다. 사용자가 주로 방문하는 사이트, 검색어 등 취향을 파악하기 위한 것도 있지만, 패스워드 등과 같은 특정 정보를 원격지에 보내는 스파이웨어도 존재한다.

14. 논리적 데이터 모델에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 개체 관계 모델은 개체와 개체 사이의 관계성을 이용하여 데이터를 모델링 한다.
- ② 관계형 모델은 논리적 데이터 모델에 해당한다.
- ③ SQL은 관계형 모델을 따르는 DBMS의 표준 데이터 언어이다.
- ④ 네트워크 모델, 계층 모델은 레거시 데이터 모델로도 불린다.

정답 체크 :

(1) 개체관계 모델은 논리적 모델이 아니라 개념적 모델이다.

오답 체크 :

- (2) 관계형 모델은 테이블 형태를 가지는 논리적 모델이다.
- (3) SQL은 관계형 DBMS에서 사용하는 언어이다.
- (4) 네트워크(그래프) 모델, 계층(트리) 모델은 예전에(레거시) 사용했던 모델이다.

15. 다음에서 설명하는 소프트웨어 개발 방법론은?

- 애자일 방법론의 하나로 소프트웨어 개발 프로세스가 문서화하는 데 지나치게 많은 시간과 노력이 소모되는 단점을 보완하기 위해 개발되었다.
- 의사소통, 단순함, 피드백, 용기, 존중의 5가지 가치에 기초하여 '고객에게 최고의 가치를 가장 빨리' 전달하도록 하는 방법론으로 켄트벡이 고안하였다.

- ① 통합 프로세스(UP)
- ② 익스트림 프로그래밍
- ③ 스크럼
- ④ 나선형 모델

정답 체크 :

(2) 소규모 개발 조직이 불확실하고 변경이 많은 요구를 접하는 경우에 사용한다. 개발 문서 보다는 소스코드를, 조직적인 개발의 움직임 보다는 개개인의 책임과 용기에 중점을 두는 경향이다.

오답 체크 :

- (1) 시스템 개발 초기에 아키텍처(서브 시스템의 집합)와 전체적인 구조를 확정하고, 전체를 통합(Unified)해서 반복적이고 점증적으로 개발한다.
- (3) 소프트웨어 개발팀이 개발을 연습하고, 능력을 향상시킬 수 있는 프레임워크이다. 개발 주기는

30일 정도로 조절하고, 개발 주기마다 실제 동작할 수 있는 결과를 제공한다.

(4) 소프트웨어의 기능을 나누어 점증적으로 개발한다. 점증적으로 개발하게 되면 실패의 위험을 줄이고 테스트 등이 용이하게 된다.

16. 다음 프로세스 집합에 대하여 라운드 로빈 CPU 스케줄링 알고리즘을 사용할 때, 프로세스들의 총 대기시간은? (단, 시간 0에 P1, P2, P3 순서대로 도착한 것으로 하고, 시간 할당량은 4 밀리초로 하며, 프로세스 간 문맥교환에 따른 오버헤드는 무시한다)

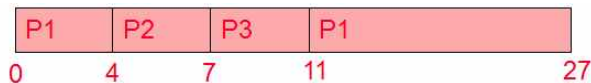
프로세스	버스트 시간(밀리초)
P1	20
P2	3
P3	4

- ① 16
- ② 18
- ③ 20
- ④ 24

정답 체크 :

(2)

주어진 조건으로 간트 차트를 그리면 다음과 같다.



P1 대기 시간 = 11 - 4 = 7 // 마지막 대기 시간(11)에서 미리 점유했던 시간(4)를 빼준다.

P2 대기 시간 = 4 - 0 = 4 // 미리 점유했던 시간이 없다.

P3 대기 시간 = 7 - 0 = 7 // 미리 점유했던 시간이 없다.

위의 모든 대기 시간을 더하면 총 대기시간은 18이 된다.

17. 다음 C 프로그램의 출력 값은?

```
#include <stdio.h>
void funCount();
int main(void) {
    int num;
    for(num = 0; num < 2; num++)
        funCount();
    return 0 ;
}
void funCount() {
    int num = 0;
    static int count;
    printf("num = %d, count = %d\n", ++num, count++);
}
```

- ① num = 0, count = 0

num = 0, count = 1

② num = 0, count = 0

num = 1, count = 1

③ num = 1, count = 0

num = 1, count = 0

④ num = 1, count = 0

num = 1, count = 1

정답 체크 :

(4)

for(num=0; num<2; num++) funCount(); // funCount()를 2번 호출한다.

int num=0; // 지역 변수는 호출될 때마다 초기화된다.

static int count; // 정적 변수는 호출 시에도 값을 유지한다.

printf("num = %d, count = %d\n", ++num, count++); // ++num은 0을 하나 증가시켜 1을 출력하고, count++은 출력 후 증가를 시킨다. num은 매번 초기화되면 첫 번째 호출과 두 번째 호출에서 둘 다 1을 출력하지만, count는 처음에 0을 출력하고 1로 증가하고 해당 값을 두 번째 호출해서도 유지하므로 1을 출력한다.

18. 페이지 크기가 2,000 byte인 페이징 시스템에서 페이지 테이블이 다음과 같을 때 논리주소에 대한 물리주소가 옳게 짝지어진 것은? (단, 논리주소와 물리주소는 각각 0에서 시작되고, 1 byte 단위로 주소가 부여된다)

페이지번호(논리)	프레임번호(물리)
0	7
1	3
2	5
3	0
4	8

	논리주소	물리주소
①	4,300	2,300
②	3,600	4,600
③	2,500	6,500
④	900	7,900

정답 체크 :

페이지 크기가 2,000byte이므로 논리주소와 물리주소를 2,000으로 나누면 페이지번호와 프레임번호가 된다.

(3) 2,500은 1이 되고, 6,500은 3이 된다.

오답 체크 :

(1) 4,300은 2가 되고, 2,300은 1이 된다(보기에는 5로 할당되어 있다).

(2) 3,600은 1이 되고, 4,600은 2가 된다(보기에는 3으로 할당되어 있다).

(4) 900은 0이 되고, 7,900은 3이 된다(보기에는 7로 할당되어 있다).

19. HTML5의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 플러그인의 도움 없이 음악과 동영상 재생이 가능하다.
- ② 쌍방향 통신을 제공하여 실시간 채팅이나 온라인 게임을 만들 수 있다.
- ③ 디바이스에 접근할 수 없어서 개인정보보호 및 보안을 철저히 유지할 수 있다.
- ④ 스마트폰의 일반 응용프로그램도 HTML5를 사용해 개발할 수 있다.

정답 체크 :

(3) 로컬 파일의 내용을 읽을 수 있는 API를 지원한다.

오답 체크 :

- (1) 웹상에서 비디오, 오디오를 표현하기 위한 태그 및 API를 지원한다. 즉, 기존처럼 플러그인이 필요 없다.
- (2) 웹 상에서 양방향 통신이 가능한 API를 제공한다.
- (4) 아이폰이나 안드로이드용 하이브리드 앱을 만들 수 있다. 하이브리드 앱은 겉모양은 일반 앱으로 App Store나 Google Play를 통해 다운로드받고 설치할 수 있지만, 콘텐츠나 기능 일부가 HTML5로 되어있는 앱이다.

20. 컴퓨터의 발전 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 포트란, 코볼 같은 고급 언어는 집적 회로(IC)가 적용된 제3 세대 컴퓨터부터 사용되었다.
- ② 애플사는 1970 년대에 개인용 컴퓨터를 출시하였다.
- ③ IBM PC라고 불리는 컴퓨터는 1980 년대에 출시되었다.
- ④ 1990 년대에는 월드와이드웹 기술이 적용되면서 인터넷에 연결되는 컴퓨터의 사용자가 폭발적으로 증가하였다.

정답 체크 :

(1) 포트란, 코볼같은 고급 언어는 트랜지스터가 적용된 제2세대 컴퓨터부터 사용되었다.

오답 체크 :

- (2) 애플사는 1977년에 개인용 컴퓨터를 출시하였다.
- (3) IBM PC라고 불리는 컴퓨터는 1981년에 출시되었다.
- (4) 1992년에 월드와이드웹 기술이 적용되면서 인터넷에 연결되는 컴퓨터의 사용자가 폭발적으로 증가하였다.