

## 2017년 4월 8일 시행 9급 국가직 공무원 시험 컴퓨터일반 문제와 해설

문 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] ③

[해설]

- **CISC 구조** : 마이크로 프로그래밍(소프트웨어적) 제어 방식, 명령어가 많다, 명령어가 가변적 형식, 수정 용이하다. 속도가 느리다.
- **RISC 구조** : 하드와이어드(논리회로를 이용한 하드웨어)적 제어 방식, 명령어가 적다, 명령어가 고정적 형식, 수정이 어렵다, 속도가 빠르다.

문 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  | ㄷ  | ㄹ   | ㄱ  |
| ③ | ㄷ  | ㄴ  | ㄱ   | ㄹ  |
| ④ | ㄹ  | ㄷ  | ㄴ   | ㄱ  |

[정답] ④

[해설]

- **PC** : 주기억장치(메모리)에 있는 명령어 주소를 가리키고 있는 계수기로 현재 처리 중인 명령어의 다음 주소를 가리키고 있다가, 현재 명령어가 처리가 되면 PC가 가리키는 주소의 명령어를 인출하여 처리한다.
- **IR** : 명령어를 해독하기 위해서 명령어를 보관하는 레지스터이다.
- **MAR** : PC에 기억되어 있는 주소를 받아서(보관하여), 참조하려는 명령어가 있는 주기억장치(메모리)로 접근한다.
- **AC** : 연산을 하기 위해 임시적(일시적)으로 명령어나 데이터를 보관한다.

문 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] ①

[해설]

- **원자성(atomicity)** : 트랜잭션은 완전히 수행되거나 전혀 수행되지 않아야 한다. 성공하여 트랜잭션을 종료하든지, 실패하여 원상태(롤백)로 복구되어야 한다. 은행 ATM기에서 출금을 하다면 이것은 하나의 트랜잭션이다. 정상 출금 처리를, 진행 중에 문제가 발생하면 원상태로 되돌려야 한다.
- **일관성(consistency)** : 트랜잭션을 완전히 실행하면 데이터베이스는 하나의 일관된 상태에서 다른 일관된 상태로 바뀌어야 한다. 은행 ATM기에서 출금을 했다면 잔액이 감소된 상태로 유지되어야 한다. 더 이상의 트랜잭션이 있기 전에는 그대로 유지해야 한다는 것이다.
- **격리성(isolation)** : 하나의 트랜잭션의 실행은 공시에 실행 중인 다른 트랜잭션의 간섭을 받아서는 안 된다. 은행 ATM기에서 사용하는 출금 계좌는 다른 곳에서 동시에 사용할 수 없도록 독립적으로 처리하게 해야 한다.
- **영속성(durability)** : 완료된 트랜잭션에 의해 데이터베이스에 가해진 변경은 어떠한 고장에도 손실되지 말아야 한다. 은행 ATM기에서 출금 처리 중에 기계 고장이 발생하더라도 잔액에 문제가 없어야 한다.

문 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 해주는 기술로 모바일 결제 서비스에 많이 활용된다.

(다) IEEE 802.15.4 기반 PAN 기술로 낮은 전력을 소모하면서 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] ①

[해설]

■ ZigBee

Zigzag와 벌을 뜻하는 Bee의 합성어로 벌이 꽃을 쫓아 옮겨 다니듯이 여기저기 구석구석 움직이며 통신한다는 뜻이다. 버튼 하나의 동작으로 집안 어느 곳에서도 전등, 가전, 보안 시스템 등을 제어 관리 할 수 있다. ZigBee는 저전력, 저비용, 저속이 특징이다. 반경 30m 내에서 최대 250kbps의 속도로 데이터를 전송하며 하나의 무선 네트워크에 최대 255대의 장치를 연결할 수 있다. ZigBee는 작은 크기이기 때문에 유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 핵심 기술로 각광받고 있다.

문 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] ②

[해설]

C-SCAN 기법은 항상 바깥쪽에서 안쪽으로 진행하면서 서비스하는 방법이다. 논란의 여지가 있는 문제이다. C-SCAN의 문제는 트랙의 개수와 0번 트랙이 바깥쪽인지, 안쪽인지 정확히 알려줘야 한다.

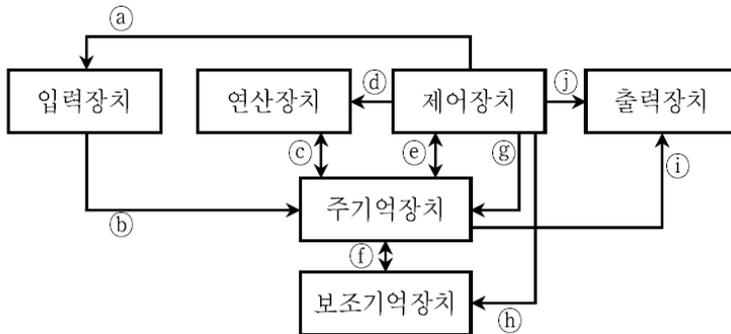
■ 0번 트랙이 바깥쪽, 안쪽이 199인 경우

55→0→25→30→47→50→63→75→100 으로 진행한다.

■ 0번 트랙이 안쪽, 바깥쪽이 199인 경우

55→50→47→30→20→0→199→100→75→63으로 진행한다.

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



- ① ㉑와 ㉒는 모두 제어 흐름이다.
- ② ㉓와 ㉔는 모두 데이터 흐름이다.
- ③ ㉕는 데이터 흐름, ㉖는 제어 흐름이다.
- ④ ㉗는 데이터 흐름, ㉘는 제어 흐름이다.

[정답] ④

[해설]

제어장치에 연결된 흐름은 제어 흐름이고, 연산장치, 출력장치, 주기억장치, 연산장치, 보조기억장치 중에 서로 연결된 것은 데이터 흐름이다.

- ㉑ 입력장치와 제어장치가 연결되어 있으니, 제어흐름
- ㉒ 입력장치와 주기억장치가 연결되어 있으니, 데이터흐름
- ㉓ 연산장치와 주기억장치 연결되어 있으니, 데이터흐름
- ㉔ 연산장치와 제어장치가 연결되어 있으니, 제어흐름
- ㉕ 주기억장치와 제어장치가 연결되어 있으니, 제어흐름
- ㉖ 주기억장치와 보조기억장치가 연결되어 있으니, 데이터흐름
- ㉗ 주기억장치와 제어장치가 연결되어 있으니, 제어흐름
- ㉘ 보조기억장치와 제어장치가 연결되어 있으니, 제어흐름

① 주기억장치와 출력장치가 연결되어 있으니, 데이터흐름

따라서

제어 흐름 : ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

데이터 흐름 : ㉥, ㉦, ㉧, ㉨ 이다.

문 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] ②

[해설]

진수를 동일하게 변환하여 비교하면 된다.

①  $20D_{(16)} > 524_{(10)}$ 에서 16진수 20D를 10진수로 변경하여 비교하자.  
16진수는 한 자리를 2진수 4비트로 표현하면 된다. 따라서,  
16진수 20D<sub>(16)</sub>를 2진수로 변경하면 0010 0000 1101이 된다.  
 $001000001101_{(2)} = 512+8+4+1 = 525_{(10)}$ 이다. 따라서 참이다.

②  $0.125_{(10)} = 0.011_{(2)}$ 에서 0.011을 10진수로 변경하여 비교하자.  
 $0.1_{(2)} = 0.5_{(10)}$ ,  $0.01_{(2)} = 0.25_{(10)}$ ,  $0.001_{(2)} = 0.125_{(10)}$ ,  $0.0001_{(2)} = 0.0625_{(10)}$   
 $0.011_{(2)} = 0.01+0.001 = 0.25_{(10)}+0.125_{(10)} = 0.375_{(10)}$ , 따라서 거짓이다.

③  $10_{(8)} = 1000_{(2)}$ 에서 10<sub>(8)</sub>을 2진수로 변경하여 비교하자.  
8진수는 한 자리를 2진수 3비트로 표현하면 된다. 따라서,  
16진수 10<sub>(8)</sub>을 2진수로 변경하면 001 000이 된다.  
 $001000_{(2)} = 1000_{(2)}$  따라서 참이다.

④  $0.1_{(10)} < 0.1_{(2)}$ 에서 0.1<sub>(2)</sub>를 10진수로 변경하여 비교하자.  
 $0.1_{(2)} = 0.5_{(10)}$ 이므로 역시 참이 된다.

문 8. '인터넷 서점'에 대한 유스케이스 다이어그램에서 '회원등록' 유스케이스를 수행하기 위해서는 '실명확인' 유스케이스가 반드시 선행되어야 한다면 이들의 관계는?

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

[정답] ③

[해설]

■ 유스케이스 다이어그램(Use Case Diagram)의 중요 구성요소

(1) 요소

- 행위자(Actor) : 사용자 액터와 시스템 액터를 사용한다. 사용자 액터는 어떠한 기능이 필요하게

만드는 원인 제공자이며, 시스템 액터는 어떠한 기능을 수행하게 하는 시스템이다.

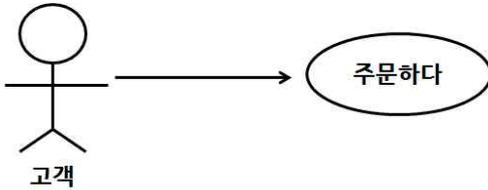
■ 인터넷 서점의 예

- 인터넷 서점을 통하여 고객은 도서를 구매한다.
- 사용자 액터 : 고객(Acor) → 도서구매(Use Case)
- 시스템 액터 : 도서구매(Use Case) → 도서구매 시스템(Actor)

- **유스케이스(Use Case)** : 시스템이 제공하는 시스템이나 기능을 말한다. 행위자(Actor) 요청에 의해 반응하며 원하는 처리를 하거나 액터가 필요로 하는 정보를 제공한다.

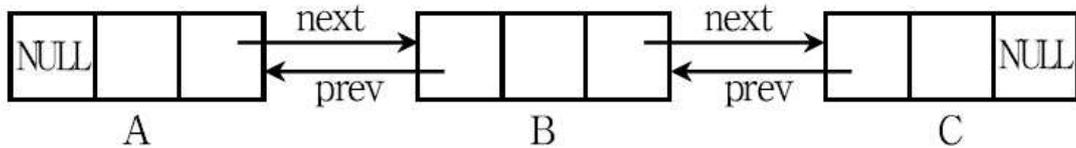
(2) 관계(Relation)

- **커뮤니케이션(Communications)** : 행위자(Actor)와 유스케이스(Use Case) 사이에 정의되며, 행위자는 정보를 통보받거나 요구한다. 유스케이스는 행위자가 요구한 정보를 제공한다. 커뮤니케이션을 받는 쪽에 다음과 같이 화살표를 그린다.



- **포함(Include)** : 유스케이스와 유스케이스 사이에 정의되는 관계로 한 유스케이스가 다른 유스케이스의 서비스 수행을 요청하는 단계이다. 인터넷 서점에 대한 유스케이스 다이어그램에서 회원등록 유스케이스를 수행하기 위해서는 실명확인 유스케이스가 반드시 선행되어야 한다.
- **확장(Extend)** : 포함(Include) 관계는 하나의 유스케이스가 다른 하나의 유스케이스를 반드시 포함해야하지만 확장은 포함하지 않을 수 있다. 실명확인 유스케이스를 수행하는 과정에서 실명확인만으로 부족할 경우 상세조회 유스케이스를 수행할 수 있다.
- **일반화(Generalization)** : 유스케이스간의 상속 관계가 이루어진 관계이다. 부모 유스케이스로부터 상속받아 자식 유스케이스가 존재하는 관계이다. 사용자 인증 유스케이스가 부모 유스케이스라면 자식 유스케이스에는 로그인 유스케이스, 지문 유스케이스, 음성 인식 유스케이스 등이 있다.

문 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)

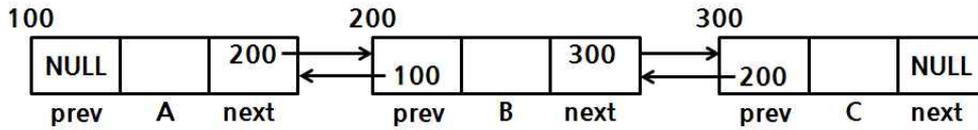


- ① A->next = C;  
C->prev = A;
- ② A->next = B->next;  
C->prev = B->prev;
- ③ B->prev->next = B->next;  
B->next->prev = B->prev;

④  $A \rightarrow next = A \rightarrow next \rightarrow next;$   
 $A \rightarrow next \rightarrow next \rightarrow prev = B \rightarrow prev;$

[정답] ④

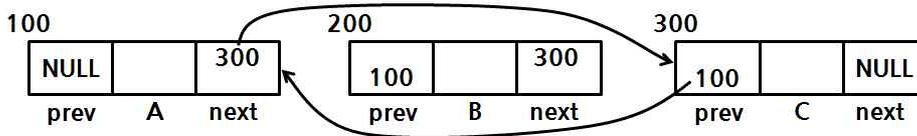
[해설]



A : 100  
 $A \rightarrow prev$  : NULL  
 $A \rightarrow next$  : 200  
 $A \rightarrow next \rightarrow next$  : 300  
 $A \rightarrow next \rightarrow next \rightarrow next$  : NULL

B : 200  
 $B \rightarrow prev$  : 100  
 $B \rightarrow prev \rightarrow prev$  : NULL  
 $B \rightarrow next$  : 300  
 $B \rightarrow next \rightarrow next$  : NULL

C : 300  
 $C \rightarrow prev$  : 200  
 $C \rightarrow prev \rightarrow prev$  : 100  
 $C \rightarrow prev \rightarrow prev \rightarrow prev$  : NULL  
 $C \rightarrow next$  : NULL



- ①  $A \rightarrow next = C : 300$ (C)번지를  $A \rightarrow next$ 에 기억시킨다.  
 $C \rightarrow prev = A : 100$ (A)번지를  $C \rightarrow prev$ 에 기억시킨다.
- ②  $A \rightarrow next = B \rightarrow next : 300$ 번지를  $A \rightarrow next$ 에 기억시킨다.  
 $C \rightarrow prev = B \rightarrow prev : 100$ 번지를  $C \rightarrow prev$ 에 기억시킨다.
- ③  $B \rightarrow prev \rightarrow next = B \rightarrow next : 300$ 번지를  
 $A \rightarrow next (= B \rightarrow prev \rightarrow next)$ 에 기억시킨다.  
 $B \rightarrow next \rightarrow prev = B \rightarrow prev : 100$ 번지를  
 $C \rightarrow prev (= B \rightarrow next \rightarrow prev)$ 에 기억시킨다.
- ④  $A \rightarrow next = A \rightarrow next \rightarrow next : 300$ 번지를  $A \rightarrow next$ 에 기억시킨다.  
 $A \rightarrow next \rightarrow next \rightarrow prev = B \rightarrow prev : 100$ 번지를  $A \rightarrow next$ 에

기억시킬 수 없다. 이미 A->next는 300번지를 기억하고 있기 때문에 A->next->next는 NULL이 된다. 즉, 연결 주소 정보를 잃어 버렸기 때문에 제거 될 수 없다.

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

- ① 전송 거리와 전송 대역폭에 제약은 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] ④

[해설]

■ MANET(Mobile Adhoc NETwork)

- 이동 애드혹 네트워크는 액세스 포인트(AP)와 같은 중재자 없이(무선 공유기 같은 것이 없이) 이동 단말기끼리 직접 통신하는 것을 말한다.
- 휴대폰 2대가 무선공유기(와이파이)이 없이, 무선공유기를 거치지 않고 직접적으로 데이터를 송수신하는 것이 이동 애드혹 네트워크이다.
- 유선으로 연결할 수 없는 산악 지역이나 전쟁터 등지에서 통신망을 구성해서 인터넷 서비스를 제공하는 기술이다.
- 휴대폰이 호스트 기능과 라우팅 기능을 동시에 갖고 있으며, 전송거리와 속도(전송 대역폭)에 제약이 있다.
- 여러 개의 휴대폰을 연결하면 보안이나 라우팅 지원 등을 협력하여 분산 운영할 수 있다.

문 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 암호화한다.
- ④ 영희는 자신의 개인키를 사용하여 암호문을 복호화한다.

[정답] ③

[해설]

철수는 자신의 공개키가 아닌 영희의 공개키를 사용하여 평문을 암호화한다.

문 12. 네트워크 구성 형태에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 메시(mesh)형은 각 노드가 다른 모든 노드와 점 대 점으로 연결되기 때문에 네트워크 규모가 커질수록 통신 회선 수가 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 여러 개의 노드가 연결되어 있는 형태이다.

[정답] ③

[해설]

트리(tree)형은 나무를 거꾸로 든 모양으로 연결되어 있으며, 고리처럼 순환형으로 구성된 형태는

링(Ring)형이다.

문 13. 다음에서 설명하는 보안 공격 방법은?

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] ②

[해설]

문 14. 논리적 데이터 모델에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 개체 관계 모델은 개체와 개체 사이의 관계성을 이용하여 데이터를 모델링한다.
- 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] ①

[해설]

개체 관계(E-R) 모델은 개체 타입과 관계 타입을 이용하여 데이터를 모델링한다.

### ■ 레거시 데이터 모델

레거시 데이터 모델은 아직 사용자가 필요로 하는 기능을 가지고는 있지만 효율적인 기술 및 기법이 아닌, 이전의 데이터 모델을 말한다.

문 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 켄트 벅이 고안하였다.

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

[정답] ②

[해설]

- ① 통합 프로세스(UP)는 객체지향 중심의 프로젝트에서 많이 사용되는 대표적인 반복적(Iterative), 점증적(Incremental) 프로세스이다. UML을 적용할 수 있는 가장 바람직한 방법론 또는 UML에 가장 잘 맞추어진 방법론이라고 하기도 한다.
- ③ 스크럼 개발 프로세스는 소프트웨어 개발보다는 개발 조직의 개선과 프로젝트 관리를 위한 애자일 방법론으로 경험적 관리 기법 중 하나이다. 기존에 소프트웨어 개발 방법들처럼 구체적인 프로세스를 명확하게 제시하지 않으며 개발 조직을 운영하는 효율적인 운영 지침이라고 생각하면 된다.
- ④ 계획수립→위험분석→개발→고객평가의 모든 단계를 반복하면서 점증적으로 개발하는 방법론이

다.

문 16. 다음 프로세스 집합에 대하여 라운드 로빈 CPU 스케줄링 알고리즘을 사용할 때, 프로세스들의 총 대기시간은? (단, 시간0에 P1, P2, P3 순서대로 도착한 것으로 하고, 시간 할당량은 4밀리초로 하며, 프로세스 간 문맥교환에 따른 오버헤드는 무시한다)

프로세스	버스트시간(밀리초)
P1	20
P2	3
P3	4

- ① 16    ② 18    ③ 20    ④ 24

[정답] ②

[해설]

P1이 첫 번째이므로 4밀리초 할당받고, 실행 중에 16초를 남겨두고, P2에게 넘겨준다.

P2는 4밀리초 할당받았지만 3밀리초이므로 3밀리초만 할당받아 실행한 후 종료된다.

P3은 4밀리초 할당받았기 때문에 자신의 실행시간에 맞게 실행한 후 종료된다.

다시, P1은 4초를 할당받아 실행된다. 다른 프로세스들이 존재하지 않기 때문에 계속 자신만 4초씩 할당받아 종료될 때까지 진행한다.

P1	P2	P3	P1	P1	P1	P1
4	3	4	4	4	4	4

평균 반환시간 = 평균 실행시간 + 평균 대기시간

평균 실행시간 =  $(20+3+4)/3 = 9$

P1 대기시간 =  $0+(3+4) = 7$

P2 대기시간 = 4

P3 대기시간 =  $(4+3) = 7$

평균 대기시간 =  $(7+4+7)/3 = 6$

평균 반환시간 =  $9 + 6 = 15$

문제는 프로세스들의 총 대기시간을 구하는 문제이므로  $(7+4+7) = 18$ 이 된다.

문 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] ④

[해설]

■ main() 함수 내

**int num;** → funCount() 내부에 존재하는 num 변수와 이름은 같지만 기억장소 위치는 다르다. 따라서 함수 내에서만 사용하는 독립적인 변수로 생각하면 된다.

**for(num=0 ; num<2 ; num++)** → num이 0부터 1씩 증가하여 2가 될 때 종료하므로 num이 0, 1 두 번만 반복한다.

**funCount();** → 두 번 반복적으로 호출한다.

■ funCount() 함수 내

**int num=0;** → 자동(auto)변수이므로 매번 실행되고, 함수가 종료되면 소멸된다.

**static int count;** → 정적변수이므로 번역시 기억장소가 확보되고, 실행 시에는 건너뛴다. 함수가 종료되어도 정적변수는 소멸되지 않는다.

**printf("num = %d, count = %d\n", ++num, count++);** → num이 0에서 전위 연산을 처리했으므로 첫 번째는 num = 1이 출력되고 함수가 종료된다. 두 번째 함수 호출시 매번 int num=0;을 실행하므로 또 다시 num = 1이 출력된다. count는 0에서 후위 연산을 처리했으므로 count = 0을 출력하고 1이 증가된 후 함수가 종료된다. count는 소멸되지 않고 1을 기억하고 있다가 두 번째 함수 호출시 원래 기억하고 있던 count=1을 출력하고, 2로 증가한 후 종료한다.

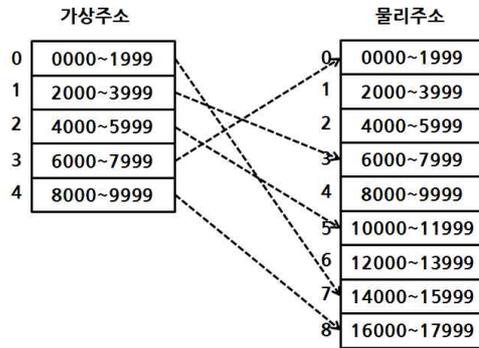
문 18. 페이지 크기가 2,000 byte인 페이지징 시스템에서 페이지테이블이 다음과 같을 때 논리주소에 대한 물리주소가 옳게 짝지어진 것은? (단, 논리주소와 물리주소는 각각 0에서 시작되고, 1 byte 단위로 주소가 부여된다)

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] ③

[해설]



가상주소는 가상기억장치인 보조기억장치의 위치이고, 물리주소는 주기억장치의 위치이다.

- ① 가상주소가 4,300이면, 5번으로 적재되었으므로 물리주소 10300이다.
- ② 가상주소가 3,600이면, 3번으로 적재되었으므로 물리주소 7600이다.
- ③ 가상주소가 2,500이면, 3번으로 적재되었으므로 물리주소 6500이다.
- ④ 가상주소가 900이면, 7번으로 적재되었으므로 물리주소 14900이다.

문 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 개인정보 보호 및 보안을 철저히 유지할 수 있다.
- ④ 스마트폰의 일반 응용프로그램도 HTML5를 사용해 개발할 수 있다.

[정답] ③

[해설]

■ HTML5

별도의 프로그램을 설치하지 않아도(플러그인의 도움 없이) 인터넷 브라우저상에서 화려한 그래픽 효과를 구현하며 음악, 동영상을 자유롭게 감상할 수 있으며 쌍방향 통신으로 실시간 채팅이나 온라인 게임을 만들 수 있다. 또한 모든 디바이스(각종 주변장치)와 운영체제에 적용할 수 있어 스마트폰의 일반 응용프로그램도 HTML5를 사용해 개발할 수 있다.

문 20. 컴퓨터의 발전 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 포트란, 코볼같은 고급 언어는 집적회로(IC)가 적용된 제3세대 컴퓨터부터 사용되었다.
- ② 애플사는 1970년대에 개인용 컴퓨터를 출시하였다.
- ③ IBM PC라고 불리는 컴퓨터는 1980년대에 출시되었다.
- ④ 1990년대에는 월드와이드웹 기술이 적용되면서 인터넷에 연결되는 컴퓨터의 사용자가 폭발적으로 증가하였다.

[정답] ①

[해설]

제1세대 : 진공관, 기계어

제2세대 : 트랜지스터, 포트란, 코볼

제3세대 : 집적회로, C, PASCAL

제4세대 : 고밀도 집적회로(LSI)

제5세대 : 광소자(ULSI), 인공지능