

# 2010년 계리직 컴퓨터일반 풀이

by 호이호이꿀떡

## 정답 체크

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
③	②	①	②	③	④	②	②	③	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	①	④	④	④	②	①	④	②	③

문 1. 마이크로 연산(operation)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한 개의 클럭 펄스 동안 실행되는 기본 동작이다.
- ② 한 개의 마이크로 연산 수행시간을 마이크로 사이클 타임이라 부르며 CPU 속도를 나타내는 척도로 사용된다.
- ③ 하나의 명령어는 항상 하나의 마이크로 연산이 동작되어 실행된다.
- ④ 시프트(shift), 로드(load) 등이 있다.

답 ③

③ 명령어가 항상 하나의 마이크로 연산으로 수행되는 것은 아니다. 현재 누산기의 값에 A메모리의 값을 더하는 명령어가 있다고 하면, 이 명령어의 연산은, 먼저 A메모리의 주소를 MAR(메모리 주소 레지스터)로 옮기고, 그 MAR 주소에 들어있는 값을 MBR로 인출한 뒤, 누산기(AC)와 MBR의 값을 더하는 3단계의 마이크로 연산을 수행해야 한다.

문 2. 주기억장치에서 사용가능한 부분은 다음과 같다. M1은 16KB(kilobyte), M2는 14KB, M3는 5KB, M4는 30KB이며 주기억장치의 시작 부분부터 M1, M2, M3, M4 순서가 유지되고 있다. 이때 13KB를 요구하는 작업이 최초적합(First Fit) 방법, 최적적합(Best Fit) 방법, 최악적합(Worst Fit) 방법으로 주기억장치에 각각 배치될 때 결과로 옳은 것은? 단, 배열순서는 왼쪽에서 첫 번째가 최초적합 결과이며 두 번째가 최적적합 결과 그리고 세 번째가 최악적합 결과를 의미한다.

- ① M1, M2, M3                      ② M1, M2, M4
- ③ M2, M1, M4                      ④ M4, M2, M3

답 ②

- ▷ 최초적합(First Fit) 주기억 장치의 사용 가능한 공간을 검색하여 첫 번째로 찾아낸 곳을 할당하는 방식  
-> M1이 16KB로 적재가능하므로, **M1**에 배치
- ▷ 최적적합(Best Fit) 사용 가능한 공간들 중에서 가장 작은 것을 선택하는 방식. 단편화를 최소화시키는 방식  
-> 가장 비슷한 크기인 **M2 14KB**에 배치
- ▷ 최악적합(Worst Fit) 사용 가능한 공간들 중에서 가장 큰 것을 선택하는 방식  
-> 가장 큰 공간인 **M4 30KB**에 배치

문 3. 웹 애플리케이션을 개발하기 위한 스크립트 언어 중 성격이 다른 것은?

- ① Javascript                      ② JSP
- ③ ASP                                ④ PHP

답 ①

① Javascript는 클라이언트 측 언어이며, JSP, ASP, PHP는 서버 측 언어이다.

- ▶ 클라이언트 측 언어
  - Active X Controls
  - Java Applet
  - Javascript
  - DHTML
- ▶ 서버 측 언어
  - CGI
  - Java Servlet
  - ASP (Active Server Page)
  - JSP (Java Server Page)
  - PHP (Personal Home Page Tools)

문 4. 해시(hash) 탐색에서 제산법(division)은 키(key) 값을 배열(array)의 크기로 나누어 그 나머지 값을 해시 값으로 사용하는 방법이다. 다음 데이터의 해시 값을 제산법으로 구하여 11개의 원소를 갖는 배열에 저장하려고 한다. 해시 값의 충돌(collision)이 발생하는 데이터를 열거해 놓은 것은?

111, 112, 113, 220, 221, 222

- ① 111, 112                              ② 112, 222
- ③ 113, 221                              ④ 220, 222

답 ②

○ 제산법 (Division) 나머지 연산자(% mod)를 사용하여 키 값을 배열의 크기로 나누어 그 나머지 값을 해시 값으로 사용하는 방법

- 111 % 11 = 1
- 112 % 11 = 2
- 113 % 11 = 3
- 220 % 11 = 0
- 221 % 11 = 1
- 222 % 11 = 2

따라서 해시 값의 충돌이 발생하는 데이터는 (111과 221), (112과 222) 이다.

문 5. 회사에서 211.168.83.0(클래스 C)의 네트워크를 사용하고 있다. 내부적으로 5개의 서브넷을 사용하기 위해 서브넷 마스크를 255.255.255.224로 설정하였다. 이때 211.168.83.34가 속한 서브넷의 브로드캐스트 주소는 어느 것인가?

- ① 211.168.83.15                    ② 211.168.83.47
- ③ 211.168.83.63                    ④ 211.168.83.255

답 ③

211.168.83.0

-> 211.168.83.00000000

C클래스 주소이므로 현재 밑줄 친 3번째 옥텟까지(24비트까지)가 네트워크 주소인 상태이다.

여기에서 5개의 서브넷을 사용한다고 했으므로, 4번째 옥텟의 앞의 3비트까지 서브넷 마스크로 설정해야 한다.

서브넷 마스크: 255.255.255.11100000

문제에서 211.168.83.34

-> 211.168.83.00100010 가 속한 서브넷은 255.255.255.11100000 과 AND 연산을 통해 구하면, 211.168.83.00100000이 된다.

여기서 네트워크 식별자(networdid)는 앞의 밑줄 친 부분 27비트이며, 호스트 식별자(hostid)는 뒤의 5비트이다.

브로드캐스트 주소는 호스트 식별자가 모두 1인 주소로, 211.168.83.00111111  
-> 211.168.83.63 이 된다.

문 6. 데이터베이스 설계 시에 양질의 데이터베이스를 구축하기 위하여 데이터베이스 릴레이션을 정규화한다. 이때 고려해야 할 사항과 가장 관련이 없는 것은?

- ① 원하지 않는 데이터의 중복을 제거한다.
- ② 원하지 않는 데이터의 종속을 제거한다.
- ③ 한 릴레이션 내의 속성들 간의 관계를 고려한다.
- ④ 한 릴레이션 내의 튜플들 간의 관계를 고려한다.

답 ④

④ 속성들 간의 관계는 고려해야 하지만, 튜플들 간의 관계는 고려할 필요가 없다.

문 7. Windows XP에서 프린터 설정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기본 프린터는 오직 1대만 설정할 수 있다.
- ② 네트워크 프린터는 기본 프린터로 설정할 수 없다.
- ③ 한 대의 프린터를 여러 대의 컴퓨터에서 네트워크로 공유 가능하다.
- ④ [네트워크 설정 마법사]를 통해 파일 및 프린터도 공유할 수 있다.

답 ②

② 네트워크 프린터도 기본 프린터로 설정할 수 있다. 다수의 컴퓨터가 1대의 프린터를 공유해서 사용할 때 로컬 프린터 연결 없이 네트워크 프린터만 연결해서 사용한다.

<오답 체크> ③ 사무실이나 PC방 등에서는 다수의 인원이 네트워크 프린터 하나를 공유해서 사용하는 걸 볼 수 있다.

문 8. 운영체제는 일괄처리(batch), 대화식(interactive), 실시간(real-time) 시스템 그리고 일괄처리와 대화식이 결합된 혼합(hybrid) 시스템 등으로 분류될 수 있다. 이와 같은 분류 근거로 가장 알맞은 것은?

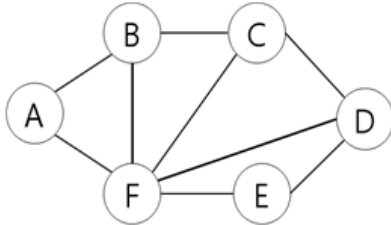
- ① 고급 프로그래밍 언어의 사용 여부
- ② 응답 시간과 데이터 입력 방식
- ③ 버퍼링(buffering) 기능 수행 여부
- ④ 데이터 보호의 필요성 여부

답 ②

② 위 분류는 입력된 데이터를 어떤 방식으로 처리할지, 작업을 얼마나 빠르게 응답해냐에 따른 분류방식이다.

- ▶ 일괄처리 시스템(batch processing system)  
입력되는 자료를 일정기간 또는, 일정량을 모아 두었다가 한꺼번에 처리하는 시스템
- ▶ 대화식 시스템(interactive system)  
이용자와 컴퓨터 사이의 실시간 대화를 기반으로 하는 시스템
- ▶ 실시간 시스템(real-time system)  
사용할 수 있는 자원이 한정되어 있는 상황에서 작업 수행이 요청되었을 때, 이를 제한된 시간 안에 처리해 결과를 내주는 것
- ▶ 하이브리드 시스템(hybrid system)  
빠른 응답이 필요할 때는 실시간 대화식으로 응답을 하며, 대화식으로 처리할 작업이 많지 않을 땐 일괄처리 방식으로 운영하는 시스템

문 9. 다음 그래프를 너비 우선 탐색(Breadth First Search; BFS), 깊이 우선 탐색(Depth First Search; DFS) 방법으로 방문할 때 각 정점을 방문하는 순서로 옳은 것은? 단, 둘 이상의 정점을 선택할 수 있을 때는 알파벳 순서로 방문한다.



- | <u>BFS</u>    | <u>DFS</u>  |
|---------------|-------------|
| ① A-B-F-C-E-D | A-B-C-D-E-F |
| ② A-B-C-D-E-F | A-B-F-C-E-D |
| ③ A-B-F-C-D-E | A-B-C-D-E-F |
| ④ A-B-C-D-E-F | A-B-C-D-F-E |

답 ③

◆ 너비 우선 탐색(BFS) 방법 1)

현재 위치에서 인접한 이웃 노드를 모두 탐색한 뒤, 다음에 그 이웃 노드들의 이웃 노드들을 탐색해나가는 방법이다.

1. 처음 A를 탐색한다.  
-> **A**
2. A의 이웃 노드인 B와 F 중, 우선 순위대로 B와 F를 탐색한다. 이로써 A의 이웃 노드는 모두 탐색이 끝났다.  
-> **A - B - F**
3. 이번엔 B의 이웃 노드 C를 탐색한다. 이로써 B의 이웃 노드는 모두 탐색이 끝났다.  
-> **A - B - F - C**
4. 이번엔 F의 이웃 노드인 C, D, E 중 이미 방문한 C를 제외하고, D와 E를 우선 순위대로 탐색한다.  
-> **A - B - F - C - D - E**

◆ 너비 우선 탐색(BFS) 방법 2)

노드를 방문해나갈 때마다 그 이웃 노드들을 대기열 뒤에 등록하는 것으로 생각하면 된다.

1. 대기열을 생성해 시작 지점인 A를 등록한다.  
-> **A**
2. A를 방문하고 이웃 노드인 B, F를 등록한다.  
-> **A - B - F**
3. B를 방문하고 이웃 노드인 C를 등록한다.  
-> **A - B - F - C**
4. F를 방문하고 이웃 노드 중 이미 등록된 C를 제외한 D와 E를 등록한다.  
-> **A - B - F - C - D - E**
5. C를 방문하고 이웃 노드인 D는 이미 등록되어 있으므로 건너 뛴다.
6. D를 방문하고 이웃 노드인 E는 이미 등록되어 있으므로 건너 뛴다.
7. E를 방문한다.

◆ 깊이 우선 탐색(DFS)

현재 위치에서 가장 우선순위가 높은 노드 하나만 선택해 탐색해 나가며, 더 이상 방문할 노드가 없을 경우 다시 이전의 노드로 되돌아와 다른 노드들을 탐색해가는 방법이다.

1. 처음 A를 탐색한다.  
-> **A**
2. A에 연결된 노드는 B와 F 두 개이며, 이 중 우선순위가 높은 B를 탐색한다.  
-> **A - B**
3. B에 연결된 노드는 C와 F 두 개이며, 이 중 우선순위가 높은 C를 탐색한다.  
-> **A - B - C**
4. C에 연결된 노드는 D와 F 두 개이며, 이 중 우선순위가 높은 D를 탐색한다.  
-> **A - B - C - D**
5. D에 연결된 노드는 E와 F 두 개이며, 이 중 우선순위가 높은 E를 탐색한다.  
-> **A - B - C - D - E**
6. E에 연결된 노드 중 아직 탐색하지 않은 노드는 F 하나이므로, F를 탐색한다.  
-> **A - B - C - D - E - F**

문 10. SQL에서는 데이터베이스 검색의 성능 및 편의 향상을 위하여 내장함수를 제공한다. 다음 중 SQL의 내장 집계함수(aggregate function)가 아닌 것은?

- ① COUNT                      ② SUM
- ③ TOTAL                        ④ MAX

답 ③

③ 합을 구하는 함수는 TOTAL이 아니라 ②번의 SUM이다.

<오답 체크> ① COUNT 행의 개수를 구하는 함수

② SUM 해당 속성의 합계를 구하는 함수

④ MAX 해당 속성값 중 가장 큰 값을 구하는 함수

문 11. 다음의 Java 프로그램에서 사용되지 않은 기법은?

```

class Adder {
    public int add(int a, int b) { return a+b;}
    public double add(double a, double b) { return
        a+b;}
}
class Computer extends Adder {
    private int x;
    public int calc(int a, int b, int c) {
        if (a == 1) return add(b, c);
        else return x;
    }
    Computer() { x = 0;}
}
public class Adder_Main {
    public static void main(String args[]) {
        Computer c = new Computer();
        System.out.println("100 + 200 = " +
            c.calc(1, 100, 200));
        System.out.println("5.7 + 9.8 = " +
            c.add(5.7, 9.8));
    }
}

```

- ① 캡슐화(Encapsulation)
- ② 상속(Inheritance)
- ③ 오버라이딩(Overriding)
- ④ 오버로딩(Overloading)

답 ③

③ 오버라이딩(Overriding)은 상위(부모)클래스의 함수를 하위(자식) 클래스에서 같은 이름, 같은 매개변수로 재정의해서 사용하는 것이다.

문제에서 상위 클래스는 Adder 클래스이고 하위 클래스는 Computer 클래스인데, 두 클래스에 같은 이름의 메소드는 보이지 않는다. calc(int a, int b, int c) 메소드 안에 return add(b, c); 라는 코드가 보이는데, 이는 재정의해서 사용하는 것이 아니라 add 메소드를 호출해 사용한다는 의미이다.

<오답 체크> ① 캡슐화(encapsulation)란 데이터와 그 데이터를 연산하는 식을 결합하여 묶어놓는 것을 말하며, 캡슐화는 클래스 구성을 통해 이루어진다. Add 클래스를 보면 변수가 int형과 double형일 때 더하는 연산들을 하나의 클래스로 묶어놓은 것이고, Computer 클래스는 변수 x와 그와 관련된 calc 연산을 하나의 클래스로 묶어놓은 것이다.

② 상속(Inheritance)은 상위 클래스의 속성과 연산은 하위 클래스가 물려받는 것이다.

클래스 Computer를 선언할 때 'class Computer extends Adder'라고 선언하였는데, 이는 클래스 Computer가 클래스 Adder의 상속을 받는 하위 클래스라는 의미이다.

main() 안에서 Computer c = new Computer(); 이라고 Computer 타입의 객체를 생성하였는데, 아래 두 줄을 보면 c.add(5.7, 9.8);이라는 명령을 실행하고 있다.

Computer 클래스에는 add 메소드가 없지만, Adder 클래스를 상속받았기 때문에 Adder 클래스 안의 add(double a, double b) 메소드를 이용할 수 있다.

④ 오버로딩(Overloading)은 같은 이름의 메소드에 매개변수를 다르게 정의하여 매개 변수에 따라 다른 동작이 실행되도록 하는 것이다.

Adder 클래스 안에는 add라는 동일한 이름의 메소드가 들어있다. 하나는 int형 변수를 매개변수로 받는 add(int a, int b)이며, 하나는 double형 변수를 매개변수로 받는 add(double a, double b)이다.

add(100, 200)으로 호출하면 add(int a, int b) 메소드가 실행되어 300을 반환하고, add(5.7, 9.8)으로 호출하면 (double a, double b) 메소드가 실행되어 15.5가 반환된다.

문 12. 다음에서 ㉠과 ㉡에 들어갈 내용이 올바르게 짝지어진 것은?

명령어를 주기억장치에서 중앙처리장치의 명령레지스터로 가져와 해독하는 것을 ( ㉠ )단계라 하고, 이 단계는 마이크로 연산(operation) ( ㉡ )로 시작한다.

- |      |               |
|------|---------------|
| ㉠    | ㉡             |
| ① 인출 | MAR ← PC      |
| ② 인출 | MAR ← MBR(AD) |
| ③ 실행 | MAR ← PC      |
| ④ 실행 | MAR ← MBR(AD) |

답 ①

명령어 처리는 인출(Fetch) - 간접(Indirect) - 실행(Execute) - 인터럽트(Interrupt)의 4단계로 구성된다.

**인출** 사이클은 기억장치에서 명령어를 중앙처리장치로 읽어오는 사이클, **간접** 사이클은 간접 주소지정 방법을 사용하는 경우에 유효 주소를 찾는 사이클, **실행** 사이클은 명령어를 실행하여 해당 명령어에 맞게 동작을 실행하는 사이클, **인터럽트** 사이클은 인터럽트 발생여부를 파악하고 인터럽트 서브 루틴이 수행하는 사이클이다. 될 수 있도록 해주는 사이클이다.

- ㉠ 명령어를 중앙처리장치의 명령어 레지스터로 가져오는 건 명령어 처리 처음 단계인 **인출** 사이클에 해당한다.
- ㉡ 명령어를 처리는 가장 먼저 **프로그램 카운터(PC) 값을 메모리 주소 레지스터(MAR)로 복사**한 뒤, PC의 값을 1 증가시키는 것으로 시작한다.



문 13. MS Excel의 워크시트에서 사원별 수주량과 판매금액, 그리고 수주량과 판매금액의 합계가 입력되어 있다. 이때 C열에는 전체 수주량 대비 각 사원 수주량의 비율을, E열에는 전체 판매금액 대비 각 사원 판매금액의 비율을 보이게 하라. 이를 위해 C2셀에 수식을 입력한 다음에 이를 C열과 E열의 나머지 셀에 복사하여 사용하고자 한다. C2셀에 입력할 내용으로 옳은 것은?

	A	B	C	D	E
1	사원	수주량	비율	판매금액	비율
2	김철수	78		8,000,000	
3	홍길동	56		7,500,000	
4	김민호	93		13,000,000	
5	나영철	34		10,000,000	
6	최건	80		8,000,000	
7	합계	341		46,500,000	

- ① =B2/B7\*100                      ② =\$B\$2/B7\*100
- ③ =B2/\$B\$7\*100                ④ =B2/B\$7\*100

답 ④

C2셀에는 김철수의 수주량 B2를 수주량 합계 B7로 나눈 값이 들어가야 한다. (C2 = B2 / B7)

C3셀에는 홍길동의 수주량 B3를 수주량 합계 B7로 나눈 값이 들어가야 한다. (C3 = B3 / B7)

C2셀의 수식을 C3에도 복사해서 사용할 예정인데, 엑셀에서 수식을 그대로 복사하면, 수식에 입력되어 있는 셀 번호가 복사하는 위치에 따라 바뀌게 된다.

예를 들어 C2셀에 =B2/B7을 입력하여 C3셀에 복사하면, C2 -> C3로 1행이 증가한 만큼 수식의 B2와 B7도 1행씩 증가하여 =B3/B8이 입력된다.

정상적으로 입력되어야 할 수식은 B3/B7이어야 하므로 분모(B7)의 행 값은 고정해야 한다. 이럴 때 필요한 기능이 '\$' 기호인데, '\$' 기호를 붙이면 복사할 때 \$ 뒤의 값은 변하지 않고 고정되게 된다.

C2셀에 =B2/B\$7 수식을 입력하면, 이것을 C3, C4, C5 등에 복사하여도, 분모의 행 값은 고정되어 각각 =B3/B\$7, =B4/B\$7, =B5/B\$7 수식으로 입력이 되어 정상적으로 계산된다.

복사할 때 위치가 바뀌는 건 열 값도 마찬가지이다.

E2셀에는 =D2/D7 수식이 들어가야 한다.

문제에서 E열에도 C2셀의 수식을 복사해 사용한다고 하였으므로, C2셀의 수식을 E2셀로 복사하면, C2 -> E2로 열 값이 2증가하였으므로 B2, B\$7도 열 값이 2씩 증가하여 D2, D\$7로 바뀌어, =D2/D\$7 수식이 들어간다.

(분모에서 행 값만 고정하였으므로 열 값은 바뀐다.)

여기서 만일 C2셀의 수식을 분모의 열 값까지 고정하여 =B2/\$B\$7로 입력하였다면, E2셀에 복사 시 =D2/\$B\$7 수식이 입력된다. 따라서 정상적인 결과가 나오지 않는다.

그리고 이 값이 E3셀에 복사될 때는 앞에서와 마찬가지로 분모의 행 값은 고정되고 열 값만 바뀌어, =D3/D\$7 수식이 들어간다.

따라서 C2에 들어가야 할 올바른 수식은, 분자와 분모의 열 값은 바뀌고 분모의 행 값은 고정되는 =B2/B\$7 수식이다.

문 14. 후위(postfix) 형식으로 표기된 다음 수식을 스택(stack)으로 처리하는 경우에, 스택의 탑(TOP) 원소의 값을 올바르게 나열한 것은? 단, 연산자(operator)는 한 자리의 숫자로 구성되는 두 개의 피연산자(operand)를 필요로 하는 이진(binary) 연산자이다.

4 5 + 2 3 \* -

- ① 4, 5, 2, 3, 6, -1, 3      ② 4, 5, 9, 2, 3, 6, -3  
 ③ 4, 5, 9, 2, 18, 3, 16      ④ 4, 5, 9, 2, 3, 6, 3

답 ④

1) 4 삽입

4

2) 5 삽입

5
4

3) + 삽입

+
5
4

4) 4 + 5 = 9

9

5) 2 삽입

2
9

6) 3 삽입

3
2
9

7) \* 삽입

*
3
2
9

8) 2 \* 3 = 6

6
9

9) - 삽입

-
6
9

10) 9 - 6 = 3

3

문 15. <보기>는 자료의 표현과 관련된 설명이다. 옳은 것을 모두 고른 것은?

〈보기〉

ㄱ. 2진수 0001101의 2의 보수(complement)는 1110011이다.  
 ㄴ. 부호화 2의 보수 표현방법은 영(0)이 하나만 존재한다.  
 ㄷ. 패리티(parity) 비트로 오류를 수정할 수 있다.  
 ㄹ. 해밍(Hamming) 코드로 오류를 검출할 수 있다.

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

답 ④

ㄱ. 0001101

1의 보수 -> 1110010

2의 보수 -> 1110011

ㄴ. 부호화 절대값 표현방법과 부호화 1의 보수 표현방법은 영(0)이 두 개 존재하나, 부호화 2의 보수 표현방법은 영(0)이 하나만 존재한다. 그래서 부호화 2의 보수 표현방법이 다른 두 방법에 비해 표현 가능한 음수의 범위가 하나 더 많다.

ㄷ. 해밍 코드는 2비트의 오류를 검출하고, 1비트의 오류를 수정할 수 있다.

<오답 체크> ㄷ. 패리티 비트는 오류를 검출만 할 수 있고, 어느 위치에서 오류가 발생했는지 알 수 없어 수정할 수 없다.

**문 16. 웹 개발 기법의 하나인 Ajax(Asynchronous Javascript and XML)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?**

- ① 대화식 웹 애플리케이션을 개발하기 위해 사용된다.
- ② 기술의 묶음이라기보다는 웹 개발을 위한 특정한 기술을 의미한다.
- ③ 서버 처리를 기다리지 않고 비동기 요청이 가능하다.
- ④ Prototype, JQuery, Google Web Toolkit은 대표적인 Ajax 프레임워크이다.

**답 ②**

- ▶ Ajax(Asynchronous JavaScript and XML, 에이잭스) 비동기적인 웹 애플리케이션의 제작을 위해 아래와 같은 조합을 이용하는 웹 개발 기법이다.
  - 표현 정보를 위한 HTML (또는 XHTML) 과 CSS
  - 동적인 화면 출력 및 표시 정보와의 상호작용을 위한 DOM, 자바스크립트
  - 웹 서버와 비동기적으로 데이터를 교환하고 조작하기 위한 XML, XSLT, XMLHttpRequest (Ajax 애플리케이션은 XML/XSLT 대신 미리 정의된 HTML이나 일반 텍스트, JSON, JSON-RPC를 이용할 수 있다).
- ② Ajax는 하나의 특정한 기술을 말하는 것이 아니며, 함께 사용하는 기술의 묶음을 지칭하는 용어이다.

**<오답 체크> ④ Ajax 프레임워크들**

Prototype, script.aculo.us, jQuery, JQuery UI, dojo, Google Web Toolkit, ASPNET AJAX, YUI(Yahoo User Interface) 등

문 17.C 프로그램의 실행 결과로 옳은 것은?

```

#define VALUE1 1
#define VALUE2 2
main()
{
    float i;
    int j,k,m;

    i = 100/300;
    j = VALUE1 & VALUE2;
    k = VALUE1 | VALUE2;

    if (j && k || i) m = i + j;
    else m = j + k;
    printf("i = %.1f j = %d k = %d m = %03d\n", i,j,k,m);
}

```

- ① i = 0.0    j = 0    k = 3    m = 003
- ② i = 0.3    j = 0    k = 3    m = 000
- ③ i = 0.0    j = 1    k = 1    m = 001
- ④ i = 0.3    j = 1    k = 1    m = 001

답 ①

i = 100 / 300;  
 100과 300은 모두 int형 숫자이다. 그렇기 때문에 소수점을 사용하지 않은 값으로 반환한다. 따라서 실제 산수 계산은 0.3333... 이 나오지만, 프로그래밍상 계산 결과는 0이 된다. (C언어에서 정수간 나눗셈은 반올림이 아닌 버림을 사용한다.) 비록 변수 i 가 float(실수형) 변수이지만, 먼저 100/300으로 계산한 후의 값이 들어가기 때문에 **i = 0.0000** 이 된다.

j = VALUE1 & VALUE2;  
 &는 비트열을 AND 연산하는 것이다.  
 VALUE1은 1이고 이것을 비트열로 표현하면(4자리 가정) 0001, VALUE2는 2이고 이것을 비트열로 표현하면 0010 이다.  
 0001 AND 0010 = 0000  
 따라서 **j = 0** 이 된다.(j는 int(정수형) 변수)

k = VALUE1 | VALUE2;  
 | 는 비트열을 OR 연산하는 것이다.  
 VALUE1 0001,  
 VALUE2 0010 이므로,  
 0001 OR 0010 = 0011  
 따라서 **k = 3** 이 된다.(j는 int(정수형) 변수)

if (j && k || i) 조건문에서,  
 &&는 논리 AND 연산자, || 는 논리 OR 연산자이다.  
 j = 0, k = 3, i = 0.0000 이므로,  
 if ( false AND true OR false ) 연산으로 바뀌볼 수 있다.  
 먼저 false AND true는 false를 반환하고, 이 결과값을 가지고 false OR false 연산을 하면 false가 되어, 최종적으로 조건식은 false 값을 반환한다.

if 조건식이 거짓이므로 실행하지 않고, 아래 else 문을 실행한다.  
 m = j + k = 3 + 0 = 3, 따라서 **m = 3** 이 된다.

printf 문에서 i 의 출력 형태가 %.1f 인데, 이는 실수형 변수 i 를 소수점 1자리까지 반올림하여 출력한다는 의미이고, m의 출력 형태는 %03d 인데, 이는 정수형 변수 m을 3자리의 정수로 출력하라는 의미이다.

따라서 **i = 0.0    j = 0    k = 3    m = 003** 이 출력된다.

문 18. 화소(pixel)당 24비트 컬러를 사용하고 해상도가 352×240 화소인 TV영상프레임(frame)을 초당 30개 전송할 때 필요한 통신 대역폭으로 가장 가까운 것은?

- ① 약 10Mbps                      ② 약 20Mbps
- ③ 약 30Mbps                      ④ 약 60Mbps

답 ④

하나의 픽셀(화소)을 표현하는 데 24bit를 사용한다.  
 한 화면을 352 × 240개의 픽셀로 표현하기 때문에, 한 화면을 표현하는 데 24 × 352 × 240 bit를 사용한다.  
 이러한 화면을 1초에 30개 전송해야 하므로,  
 1초 동안 전송해야 하는 전체 데이터 크기는  
 $24 \times 352 \times 240 \times 30 \text{ bit}$   
 $= 60,825,600 \text{ bit} = \text{약 } 60\text{Mbps}$  가 된다.

문 19. 데이터베이스 관리시스템(DBMS)에서 질의 처리를 빠르게 수행하기 위해 질의를 최적화한다. 질의 최적화 시에 사용하는 경험적 규칙으로서 알맞지 않은 것은?

- ① 추출(project) 연산은 일찍 수행한다.
- ② 조인(join) 연산은 가능한 한 일찍 수행한다.
- ③ 선택(select) 연산은 가능한 한 일찍 수행한다.
- ④ 중간 결과를 적게 산출하면서 빠른 시간에 결과를 줄 수 있어야 한다.

답 ②

② 질의 최적화를 할 때는 중간 결과를 가능한 적게 산출해야 빠르게 최적화를 수행할 수 있다.  
 그래서 전체에서 부분을 산출하는 연산인 추출(project)와 선택(select) 연산은 가능한 일찍 수행해서 중간 작업 범위를 줄이는 게 중요하다.  
 반면, 조인 연산은 두 개의 릴레이션을 합치는 연산이라 작업하는 릴레이션 크기가 늘어나 시스템에 부담이 되므로, 가능한 한 나중에 수행하는 것이 좋다.

**문 20. 컴퓨터 시스템의 성능을 측정하는 척도에 대한 설명으로 알맞지 않은 것은?**

- ① 처리량(throughput)은 보통 안정된 상태에서 측정되며 하루에 처리되는 작업의 개수 또는 시간당 처리되는 온라인 처리의 개수 등으로 측정된다.
- ② 병목(bottleneck) 현상은 시스템 자원이 용량(capacity) 또는 처리량에 있어서 최대 한계에 도달할 때 발생할 수 있다.
- ③ 응답 시간(response time)은 주어진 작업의 수행을 위해 시스템에 도착한 시점부터 완료되어 그 작업의 출력이 사용자에게 제출되는 시점까지의 시간으로 정의된다.
- ④ 자원 이용도(utilization)는 일반적으로 전체 시간에 대해 주어진 자원이 실제로 사용되는 시간의 백분율로 나타낸다.

**답 ③**

- ③ 반환시간(turnaround time)에 대한 설명이다.  
 반환시간은 실행시간과 대기시간을 모두 합친 시간으로, 프로세스에 도착한 시간부터 완료되어 결과를 출력할 때까지의 시간이다.  
 응답 시간(response time)은 프로세스가 작업을 요청한 시점부터 그 작업을 시작하기까지의 시간이다. 작업을 요청하고 그 요청에 처음으로 반응을 보이기까지 얼마만큼 기다렸냐 하는 것이다.(반응 시간)

**<오답 체크>** ① 컴퓨터 처리량은 시스템이 안정된 상태에서 측정해야 한다. 시스템에 과부하가 걸린 상태에서 측정을 하게 되면 당연히 처리량이 떨어지므로 정확한 성능을 측정할 수가 없다.