2017 년 지방직 9 급 컴퓨터일반 풀이

by 호이호이꿀떡

문 1. 네트워크 프로토콜에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① TCP 와 UDP 는 전송 계층에 속하는 프로토콜로서 데이터 전송의 신뢰성을 보장한다.
② IP 는 네트워크 호스트의 주소 지정과 경로 설정을 담당하는 네트워크 계층 프로토콜이다.
③ SMTP 는 전자메일 전송을 위한 응용 계층 프로토콜이다.
④ IPv4 에서 예상되는 IP 주소의 고갈 문제 해결을 주요 목적으로 IPv6 가 제안되었다.

답 ①

① TCP는 연결지향형으로 신뢰성을 보장하지만,UDP는 비연결형으로 신뢰성을 보장하지 않는대 대신, 빠른 전송을 위해 사용한다.
③ SMTP: 전자메일 송신 프로토콜
POP3: 전자메일 수신 프로토콜, 읽으면 자동 삭제 자동 다운
IMAP: 전자메일 수신 프로토콜, 읽어도 삭제되지 않음, 다운 여부 본인이 결정
④ IP 주소 고갈 문제를 해결하기 위한 방법
- IPv6
- NAT(Network Address Translation): 공인 IP 주소를 다수가 함께 공유하여 사용
- DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol, 동적 호스트 구성 프로토콜)

IPv4 와 IPv6 전환 기술
- 터널링(Tunneling): IPv4 망에 터널을 만들어 IPv6 가 지나갈 수 있게 하는
- 듀얼 스택(Dual Stack): 하나의 시스템에서 IPv4 와 IPv6 프로토콜을 함께 처리
- 헤더 변환(Header Translation) IPv4 와 IPv6 사이의 헤더 변환

문 2. 하드디스크에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 하드디스크는 데이터접근 방식이 직접접근 방식인 보조기억 장치이다.
② 바이오스(BIOS)는 하드디스크에 저장된다.
③ 하드디스크는 주기억장치보다 접근 속도가 느리다.
④ 하드디스크는 전원이 꺼져도 저장된 데이터가 지워지지 않는다.

답 ②

② 바이오스(BIOS, Basic Input/Output System)
컴퓨터 소프트웨어의 가장 하위 계층에 존재하며, 컴퓨터 부팅 절차에서 하드웨어 초기화를 수행하고, 소프트웨어와 하드웨어간의 정보 전달의 매개 역할을 하는 컴퓨터의 펌웨어이다.
가장 기본적인 기능들을 수행하기 때문에 **롬(ROM)에 저장**되어야 한다.
③ 기억장치 접근 속도
CPU(레지스터) > 연관 메모리 > 캐시 메모리 > 주기억장치 > 보조기억장치
④ 컴퓨터를 끄더라도, 하드디스크의 데이터는 지워지지 않고 보존되어야 정상이다.

문 3. 가상 사설 네트워크(VPN : Virtual Private Network)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 터널링(tunneling) 기술을 사용한다.
② 전용회선 기반 사설 네트워크보다 구축 및 유지 비용이 높다.
③ 암호화 기술을 사용한다.
④ VPN 기능은 방화벽이나 라우터에 내장될 수 있다.

답 ②

② VPN 은 보다 적은 비용으로 전용회선을 이용하는 듯한 효과를 얻기 위해 사용하는 기술이다.
①③ VPN 을 안전하게 사용하기 위해 터널링, 암호화, 인증, 접근 제어 등의 기술을 사용한다.

4. 다음은 폭포수 모델에서 제시하는 소프트웨어 개발 단계들 중 일부에 대한 설명이다. 제시된 소프트웨어 개발 단계를 순서대로 바르게 나열한 것은?

ㄱ. 시스템 구조, 프로그램, 인터페이스를 설계한다.
ㄴ. 소프트웨어를 이용하면서 문제점을 수정하거나 새로운 기능을 추가한다.
ㄷ. 요구대로 소프트웨어가 적합하게 작동하는지 확인한다.
ㄹ. 사용자의 요구사항을 파악한다.

① ㄱ → ㄴ → ㄷ → ㄹ
② ㄱ → ㄹ → ㄴ → ㄷ
③ ㄹ → ㄱ → ㄷ → ㄴ
④ ㄹ → ㄷ → ㄴ → ㄱ

답 ③

폭포수 모델 개발 단계 순서↓
타당성 검토
↓
계획
↓
요구 분석 (ㄹ)
↓
설계 (ㄱ)
↓
구현(코딩)
↓
시험(검사, 테스트) (ㄷ)
↓
유지보수 (ㄴ)

문 5. 입출력과 관련하여 폴링(polling) 방식과 인터럽트(interrupt) 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 폴링 방식에서는 프로세서가 입출력을 위해 입출력장치의 상태를 반복적으로 검사한다.
② 인터럽트 방식은 폴링 방식 대비 프로세서의 시간을 낭비하는 단점이 있다.
③ 인터럽트 방식에서는 인터럽트 간에 우선순위를 둘 수 있다.
④ 인터럽트 방식에서는 인터럽트 처리를 위해 인터럽트 처리 루틴을 호출한다.

답 ②

② 폴링 방식은 CPU 가 반복적으로 I/O(입출력 장치)의 상태를 검사하면서 I/O 동작을 처리하는 방식이며, 인터럽트 방식은 인터럽트 신호가 발생했을 때만 I/O 동작을 처리하는 방식이다.
따라서 폴링 방식이 CPU 의 시간을 더 많이 낭비한다.
③ 인터럽트 우선순위 처리 방법
- 소프트웨어적인 판별 방법: 폴링(Polling)
- 하드웨어적인 판별 방법: 벡터 인터럽트(Vector Interrupt)
  직렬 방식 - 데이지 체인(Daisy-chain)
  병렬 방식

④ 인터럽트 처리 루틴: 어느 장치가 인터럽트를 요청했는지 찾는 것
인터럽트 서비스 루틴(취급 루틴): 인터럽트 내용에 따른 적절한 동작 수행

문 6. 다음은 배열로 구현한 스택 자료구조의 push() 연산과 pop() 연산이다. ㉠과 ㉡에 들어갈 코드가 옳게 짝지어진 것은?

```
#define ARRAY_SIZE 10
#define IsFull() ((top == ARRAY_SIZE-1) ? 1: 0)
#define IsEmpty() ((top == -1) ? 1: 0)

int a[ARRAY_SIZE];
int top = -1;

void push(int d) {
    if( IsFull() )
        printf("STACK FULL₩n");
    else
        ㉠
}

int pop() {
    if( IsEmpty() )
        printf("STACK EMPTY₩n");
    else
        ㉡
}
```

	㉠	㉡
①	a[++top] = d;	return a[--top];
②	a[++top] = d;	return a[top--];
③	a[--top] = d;	return a[++top];
④	a[top--] = d;	return a[top++];

답 ②

'top'은 스택에 쌓여있는 데이터 중 가장 위에 있는 데이터의 위치를 가리킨다.
'push'는 새로운 데이터를 가장 위에 있는 데이터의 위에 쌓는 것이다. 현재 가장 위에 있는 데이터의 위치가 'top'이기 때문에, 새로운 데이터의 위치는 'top+1'이 된다.
그러므로 현재의 'top'변수를 먼저 1 증가시킨 다음에 값을 집어넣어야 한다. (a[++top] = d;)
'pop'은 스택에서 데이터를 하나 반환하는 연산이며, 가장 위에 있는 데이터를 하나 빼는 것이다. 현재 가장 위에 있는 데이터를 'top'으로 가리키고 있고, 데이터 하나를 빼면 가장 위에 있는 데이터의 위치는 'top-1'이 된다.
그러므로 우선 가장 위에 있는 데이터를 빼낸 뒤, 'top'변수의 값을 하나 줄여야 한다. (return a[top--];)

문 7. 32 비트 16 진수 정수 302AF567(16)이 메모리 주소 200(16)부터 시작하는 4 바이트에 저장되어 있다. 리틀 엔디안(little endian) 방식을 사용하는 시스템에서 메모리 주소와 그 주소에 저장된 8 비트 데이터가 옳게 짝지어진 것은? (단, 바이트 단위로 주소가 지정된다)

① 200(16) 201(16) 202(16) 203(16)

67(16)	F5(16)	2A(16)	30(16)

② 200(16) 201(16) 202(16) 203(16)

F5(16)	67(16)	30(16)	2A(16)

③ 200(16) 201(16) 202(16) 203(16)

30(16)	2A(16)	F5(16)	67(16)

④ 200(16) 201(16) 202(16) 203(16)

2A(16)	30(16)	67(16)	F5(16)

답 ①

메모리에 데이터를 저장하는 방식으로는 크게 리틀 엔디안(Little-endian)과 빅 엔디안(Big-endian)이 있다.
리틀 엔디안은 낮은 주소에 하위 바이트 값부터 저장하는 방식이다.
데이터 302AF567(16) 에서 하위 바이트란 뒷부분을 의미하며, 낮은 주소인 200 번지에 '67'부분부터 저장한다.
바이트 단위로 주소가 지정된다고 하였으므로 16 진수 한 자리는 4 비트이므로, 16 진수 두 자리씩 하나의 주소에 집어넣으면 된다. 200 번지에 67, 201 번지에 F5, 202 번지에 2A, 203 번지에 30
빅 엔디안은 반대로 낮은 주소에 상위 바이트 값부터 저장하는 것으로, ③과 같이 저장된다.
빅 엔디안은 우리가 실제 숫자를 읽는 순서와 동일하기 때문에 디버깅에 유리하고, 리틀 엔디안은 작은 변수값을 간단히 처리할 수 있기 때문에 프로그래밍에 유리하다.

문 8. 데이터 전송 기법인 DMA(Direct Memory Access)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① DMA 는 프로세서의 개입을 최소화하면서 주기억장치와 입출력 장치 사이에 데이터를 전송하는 기술이다.
② 주기억장치와 입출력장치 사이에 대량의 데이터를 고속으로 전송 시, 인터럽트 방식이 DMA 방식보다 효율적이다.
③ 주기억장치와 입출력장치 사이에 DMA 에 의한 데이터 전송 시, DMA 제어기는 버스 마스터(master)로 동작한다.
④ 단일 컴퓨터 시스템에 여러 개의 DMA 제어기가 존재할 수 있다.

답 ②

② DMA 에 의한 데이터 전송 방법은, DMA 가 직접 메모리에 접근하여 데이터를 전송한 후, CPU 에 인터럽트를 걸어 데이터가 메모리에 적재되었음을 알리는 방법이다. 그러면 CPU 는 메모리에 적재된 데이터를 이용해 작업을 수행한다.
CPU 는 데이터 전송 부분에는 관여하지 않기 때문에 시간을 줄일 수 있고 DMA 와 메모리가 데이터를 주고 받는 동안 CPU 는 다른 일을 처리할 수 있어 효율적이다.
③ 메모리 장치와의 통신에서 DMA 가 CPU 보다 우선순위가 높다.

문 9. PMBOK(Project Management Body of Knowledge)에서 제시하는 소프트웨어 프로젝트 관리 영역에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 프로젝트 일정 관리(time management)는 주어진 기간 내에 프로젝트를 완료하기 위한 활동에 대해 다룬다.
② 프로젝트 비용 관리(cost management)는 승인된 예산 내에서 프로젝트를 완료하기 위한 활동에 대해 다룬다.
③ 프로젝트 품질 관리(quality management)는 품질 요구를 만족하여 수행 목표를 달성하기 위한 활동에 대해 다룬다.
④ 프로젝트 조달 관리(procurement management)는 완성된 소프트웨어를 고객에게 전달하기 위한 활동에 대해 다룬다.

답 ④

④ 프로젝트 조달 관리(Procurement Management)
프로젝트 작업 수행에 필요한 제품, 서비스, 결과물을 외부로부터 구매하거나 획득하기 위해 필요한 프로세스들을 포함한다.

문 10. 프로그램 구현 기법은 컴파일러를 이용한 기법, 인터프리터를 이용한 기법, 하이브리드(hybrid) 기법으로 구분된다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 하이브리드 기법에서는 인터프리터가 중간 언어로 번역된 프로그램을 해석하고 실행한다.
② 인터프리터를 이용한 기법에서는 고급 언어 프로그램을 명령문 단위로 하나씩 해석하여 바로 실행한다.
③ 반복문이 많은 프로그램의 실행에서 컴파일러를 이용한 기법이 인터프리터를 이용한 기법보다 효율적이다.
④ 인터프리터를 이용한 기법은 번역된 프로그램을 저장하기 위한 큰 기억 장소를 요구하는 단점이 있다.

답 ④

- 컴파일러(compiler)를 이용한 기법
  먼저 원시 코드 전체에 대한 목적 프로그램을 생성한 후 실행하는 방식
  C, C++ 등
- 인터프리터(interpreter)를 이용한 기법
  원시코드를 한 줄 한 줄 실시간으로 번역하면서 실행하는 방식
  APL, SNOBOL, BASIC, USP 등
- 하이브리드(hybrid) 기법
  원시코드를 컴파일러가 중간 언어의 프로그램으로 만든 다음, 중간 언어로 번역된 프로그램을 인터프리터가 실시간으로 번역하면서 실행하는 방식
  JAVA 등

④ 컴파일러에 대한 설명이다. 컴파일러 방식은 프로그램 실행 전 목적 프로그램을 생성해야 하기 때문에 추가 기억장소가 필요하다.
③ 컴파일러 방식은 원시코드를 한 번 번역하여 목적 프로그램을 생성한 뒤, 프로그램을 실행할 땐 생성해놓은 목적 프로그램을 실행하면 되기 때문에 반복문이 많은 프로그램에 효율적이다.
인터프리터 방식은 목적 프로그램 없이 매번 한 줄씩 번역하고 실행하기 때문에, 반복문이 있을 경우 번역과 실행을 반복해야 하므로 비효율적이다.

문 11. 객체지향 프로그래밍에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 다형성(polymorphism)을 이용할 수 있다.
② 추상 클래스(abstract class)로부터 객체를 직접 생성할 수 없다.
③ 객체 간에는 메시지(message)를 통해 명령을 전달한다.
④ 상속(inheritance)이란 기존의 여러 클래스들을 조합하여 새로운 클래스를 만드는 기법이다.

답 ④

④ **상속**(inheritance)은 기존의 클래스로부터 속성과 동작을 물려받는 것을 의미한다. 상속을 물려주는 클래스가 상위 클래스(부모 클래스)가 되며, 물려받는 클래스가 하위 클래스(자식 클래스, 파생 클래스)가 된다.
다중 상속(multiple inheritance)은 한 번에 둘 이상의 클래스로부터 상속받는 것이다.
여러 클래스로부터 속성과 동작을 물려받는다는 것은, 그 클래스들의 일부분을 조합한다는 의미로도 볼 수 있기 때문에, 만일 ④번이 다중 상속을 언급했다면 옳은 선지가 될 수도 있었다.

① **다형성**(polymorphism)이란 하나의 메소드나 클래스가 있을 때 객체에 따라 다양한 방법으로 동작하는 것을 의미한다.

② 메소드 중 메소드 이름을 선언만 하고, 그 내용을 기술하지 않은 메소드를 **추상 메소드**(abstract method)라고 하는데, 이러한 추상 메소드를 하나 이상 포함하고 있는 클래스를 **추상 클래스**(abstract class)라고 한다.
추상 클래스는 직접 객체를 생성할 수 없고, 상속을 통해 하위 클래스에서 재정의해야 사용할 수 있다.
인터페이스(interface)란 추상 클래스의 극단적인 형태로, 추상 메소드만으로 이루어진 클래스다. 인터페이스를 상속받아 사용할 땐 'implements' 키워드를 사용한다.

문 12. 시간 순서대로 제시된 다음의 시스템 운영 기록만을 이용하여 시스템의 가용성(availability)을 계산한 결과는?

(단위 : 시간)

가동시간	고장시간	가동시간	고장시간	가동시간	고장시간
8	1	7	2	9	3

① 80 % ② 400 %
③ 25 % ④ 75 %

답 ①

가용성은 전체 운영시간 중 총 가동시간을 의미한다.
전체 운영시간 8 + 1 + 7 + 2 + 9 + 3 = 30 시간
총 가동시간 8 + 7 + 9 = 24 시간
가용성 24 / 30 = 80%

이론대로 풀면 아래와 같다.
- MTTF(Mean Time To Failure)
  고장 수리 후 다음 고장까지의 평균 시간으로, 고장나지 않고 평균적으로 가동한 시간을 의미한다.
  (8+7+9)/3 = 8 시간
- MTTR(Mean Time To Refair)
  고장 후 복구까지의 평균 시간
  (1+2+3)/3 = 2 시간
- MTBF(Mean Time Between Failure)
  고장 발생 시간부터 다음 고장 발생까지의 시간, 가동시간과 고장시간의 합
  MTBF = MTTF + MTTR
  8+2 = 10 시간
- 가용성(availability)
  시스템의 전체 운영시간에서 고장 없이 운영되는 시간의 비율
  가용성 = MTTF / (MTTF + MTTR) * 100(%)
  = MTTF / MTBF * 100(%)
  8 / (8+2) * 100 = 80%

문 13. 다음에서 설명하는 기술은?

> ○ 자동차를 기반으로 각종 정보를 주고받을 수 있는 자동차용 원격정보 서비스 기술
> ○ 교통정보, 차량안전 및 보안, 차량진단, 생활정보 등의 서비스를 제공

① 텔레매틱스(Telematics)
② USN(Ubiquitous Sensor Network)
③ 증강현실(Augmented Reality)
④ 와이브로(WiBro)

답 ①

① 텔레매틱스(Telematics)
통신(telecommucation)과 정보(information)의 합성어로, 자동차, 항공, 선박 등 운송장비에 내장된 GPS 와 무선통신을 결합하여 위치 정보, 안전 운전, 오락, 금융 서비스, 예약 및 상품 구매 등의 다양한 이동통신 서비스 제공을 의미한다.

② USN(Ubiquitous Sensor Network, 센서 네트워크)
필요로하는 모든 것에 통신기능이 있는 스마트 RFID 태그 및 센서를 부착하여, 사물의 인식정보 및 주변의 환경정보(온도, 습도, 오염정보,균열정보 등)을 탐지하고, 실시간으로 네트워크에 연결하여 정보를 관리하는 기술

③ 증강현실(AR, Augmented Reality)
가상현실(VR, Virtual Reality)의 한 분야로 실제 환경에 가상 사물이나 부가정보를 합성하여 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기법

④ 와이브로(WiBro, Wireless Broadband)
한국전자통신연구원과 삼성전자가 개발한 무선 광대역 인터넷 기술로, 국제 표준은 IEEE 802.16e 이다. 모바일 와이맥스(Mobile WiMAX)로도 불린다.

문 14. 다음과 같은 가용 공간을 갖는 주기억장치에 크기가 각각 25 KB, 30 KB, 15 KB, 10 KB 인 프로세스가 순차적으로 적재 요청된다. 최악적합(worst-fit) 배치 전략을 사용할 경우 할당되는 가용 공간 시작주소를 순서대로 나열한 것은?

가용 공간 리스트	
시작주소	크기
w	30KB
x	20KB
y	15KB
z	35KB

① w → x → y → z
② x → y → z → w
③ y → z → w → x
④ z → w → x → y

답 ④

최악적합(worst-fit)은 가용 공간 중 가장 큰 공간으로 적재하는 방법이다.
처음 25KB 는 가용 공간 중 가장 큰 z 로,
30KB 는 w 로,
15KB 는 x 로,
10KB 는 y 로 적재된다.

※ 주의 ※
배치 전략 문제를 풀 땐, 적재되고 남은 가용 공간까지 고려해야 한다
만일 문제에서 z 의 가용 공간이 60KB 였다면, 처음 25KB 를 적재한 후 35KB 가 남게 된다.(내부 단편화)
따라서 그 다음 30KB 또한 z 에 적재될 것이다.

문 15. 32 K × 8 비트 ROM 칩에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 이 ROM 칩 4 개와 디코더(decoder)를 이용하여 128 K × 8 비트 ROM 모듈을 구현할 수 있다.
② 데이터 핀은 8 개이다.
③ 워드 크기가 8 비트인 컴퓨터 시스템에서만 사용된다.
④ 32,768 개의 주소로 이루어진 주소 공간(address space)을 갖게 된다.

답 ③

③ 8 비트 ROM 은 동시에 8 비트를 전송할 수 있는 8 비트 컴퓨터지만,2개를 병렬로 연결하면 동시에 16비트를 전송할 수 있는 16 비트 컴퓨터를 구성할 수 있다.
32 비트, 64 비트도 마찬가지
① 32 * 4 = 128
② 데이터 핀은 데이터 버스같이 데이터를 주고 받을 수 있는 통로라고 보면 된다.
8 비트이므로, 데이터 핀은 8 개이다.
④ '32K x 8 비트'는 8 비트짜리 워드가 32K 개 있다는 의미이다.
따라서 주소는 32K개가 되며,K는 1024로 32K는 32768이 된다.

문 16. 빅데이터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 빅데이터의 특성을 나타내는 3V 는 규모(Volume), 속도(Velocity), 가상화(Virtualization)를 의미한다.
② 빅데이터는 그림, 영상 등의 비정형 데이터를 포함한다.
③ 자연어 처리는 빅데이터 분석기술 중의 하나이다.
④ 시각화(visualization)는 데이터 분석 결과를 쉽게 이해할 수 있도록 표현하는 기술이다.

답 ①

① 빅데이터의 특징 **3V**
- Volume(규모)
  대용량
- Velocity(속도)
  적시에 유용한 정보를 뽑아내기 위해서는 당연히 속도가 빨라야 한다.
- Variety(다양성)
  정형 데이터뿐 아니라, 비정형적 데이터(Unstructured Data), 계량화(수치화)가 힘든 데이터도 포함한다.

여기에 Veracity(정확성)을 추가해 **4V** 라 부른다.
- Veracity(정확성)
  표본이 크므로 정확도가 높다.
  Veracity(정확성) 대신 Value(가치)를 넣어 4V 라고 부르기도 한다.

또 여기에 Value(가치)를 추가해 **5V** 라 부른다.
- Value(가치)
  빅 데이터 분석을 통해 도출된 결론은 기업이나 조직의 당면한 문제를 해결할 수 있어야 하며 통찰력 있는 유용한 정보를 제공해야 한다.

문 17. 다음 Java 프로그램의 출력 결과는?

```
class Foo {
    public int a = 3;
    public void addValue(int i) {
        a = a + i;
        System.out.println("Foo : "+ a + " " );
    }
    public void addFive() {
        a += 5;
        System.out.println("Foo : "+ a + " " );
    }
}

class Bar extends Foo {
    public int a = 8;
    public void addValue(double i) {
        a = a + (int)i;
        System.out.println("Bar : "+ a + " " );
    }
    public void addFive() {
        a += 5;
        System.out.println("Bar : "+ a + " " );
    }
}

public class Test {
    public static void main(String [] args) {
        Foo f = new Bar();
        f.addValue(1);
        f.addFive();
    }
}
```

① Foo : 4
Foo : 9

② Bar : 9
Foo : 8

③ Foo : 4
Bar : 13

④ Bar : 9
Bar : 1

답 ③

Foo 클래스는 부모 클래스(상위 클래스),
Bar 클래스는 자식 클래스(하위 클래스)이다.
Foo f = new Bar();는 부모인 Foo 클래스를 참조 가능한 Bar 타입 객체인 f 를 생성한다.
(Bar f = new Foo();라고 선언은 불가능)
Foo 클래스와 Bar 클래스는 addValue()와 addFive()라는 같은 이름의 메소드를 가지고 있기 때문에, **오버라이딩**(Overriding)이며 메소드를 사용할 때 양쪽의 변수타입을 모두 확인하여야 한다.

f.addValue(1)에서 정수는 기본 int 형으로 취급하기 때문에 부모클래스인 Foo 클래스를 따라간다.
a = 3 이 선언된 후, 여기에 i 값 1 이 더해진다.
a+i => 4
'Foo : 4'가 출력

f.addFive()는 부모 클래스와 자식 클래스가 똑같은 형식이기 때문에 자식 클래스인 Bar 클래스를 우선 따라간다.
a = 8 이 선언된 후, 5 를 더해 13 이 된다.
'Bar : 13'가 출력

문 18. 다음 부울식을 간략화한 것은?

AB + A'C + ABD' + A'CD' + BCD'

① A'C + BC
② AB + BC
③ AB + A'C
④ A'CD' + BCD'

답 ③

불 대수로, 카르노 맵으로, 벤 다이어 그램으로, 어떤 방식으로든 풀든 시간이 좀 걸리는 문제다.

• 불 대수 풀이(아래 두 공식을 이용한다.)
흡수법칙) A + AB = A
AB + ABD' = AB
콘센서스 법칙) AB + BC + CA' = AB + CA'

AB + A'C + ABD' + A'CD' + BCD'
= (AB +ABD') + (A'C + A'CD') + BCD'
= AB + A'C + BCD' <- 흡수법칙
= (AB + CA') + BCD'
= (AB + BC + CA') + BCD' <- 콘센서스 법칙
= AB + CA' + (BC + BCD')
= AB + CA' + BC
= AB + CA' <- 콘센서스 법칙

• 카르노맵 풀이

CD / AB	00	01	11	10
00			1	1
01			1	1
11	1	1	1	1
10				

주황색 부분은 AB
파란색 부분은 A'C
따라서 전체는 AB + A'C

문 19. 다음은 속성(attribute) A, B, C, D 와 4 개의 투플(tuple)로 구성되고 두 개의 함수 종속 AB → C, A → D 를 만족하는 릴레이션을 나타낸다. ㉠과 ㉡에 들어갈 수 있는 속성 값이 옳게 짝지어진 것은? (단, A 속성의 도메인은 {a1, a2, a3, a4}이고, D 속성의 도메인은 {d1, d2, d3, d4, d5}이다)

A	B	C	D
a1	b1	c1	d1
a1	b2	c2	㉠
㉡	b1	c1	d3
a4	b1	c4	d4

	㉠	㉡
①	d1	a1
②	d1	a2 또는 a3
③	d5	a2 또는 a4
④	d4	a4

답 ②

A → D 종속을 만족해야 하므로, A 값이 a1 인 1 번 튜플과 2 번 튜플은 D 값 같아야 한다.
따라서 ㉠은 d1 이 된다.

㉡이 a1 이라면 1 번 튜플과 3 번 튜플의 AB 와 C 가 같게 되는데, 대신 A → D 종속에 어긋나게 된다.
또한 ㉡이 a4 라면 3 번 튜플과 4 번 튜플의 AB 값이 같은데 C 값은 다르므로 AB → C 종속에 어긋나게 된다.
그러므로, ㉡은 a2 나 a3 가 되어야 한다. 이 경우 1 번부터 4 번까지의 튜플의 AB 값은 모두 다르다.

※ 주의 ※
㉡을 풀 때,
AB → C 종속을 만족해야 한다는 생각으로 1 번 튜플과 3 번 튜플을 같게 만드는 a1 을 고르는 함정에 빠지지 않도록 주의한다.
AB → C 종속일 때, AB 가 같으면 C 는 반드시 같아야 하지만, AB 가 다르더라도 C 가 같은 값을 가질 수는 있기 때문이다.

문 20. 서브넷 마스크(subnet mask)가 255.255.255.192인 서브넷의 IP 주소에서 호스트 식별자(hostid)의 비트 수는?

① 5 ② 6
③ 7 ④ 8

답 ②

255.255.255.192 를 2 진수로 바꾸면
11111111 . 11111111 . 11111111 . 11000000
'1'로 채워진 앞 26 비트는 네트워크 식별자(networkid)
'0'으로 채워진 뒤 6 비트는 호스트 식별자(hostid)