

2022년 국가직 9급 컴퓨터일반 풀이

by 호이호이꿀떡

정답 체크

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

문 1. 대표적인 반도체 메모리인 DRAM과 SRAM에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① DRAM은 휘발성이지만 SRAM은 비휘발성이어서 전원이 공급되지 않아도 기억을 유지할 수 있다.
- ② DRAM은 축전기(Capacitor)의 충전상태로 비트를 저장한다.
- ③ SRAM은 주로 캐시 메모리로 사용된다.
- ④ 일반적으로 SRAM의 접근속도가 DRAM보다 빠르다.

① 기본적으로 RAM(Random Access Memory)은 휘발성 메모리이며, 전원 공급이 중단되면 모든 메모리가 지워진다. DRAM과 SRAM 모두 마찬가지이다.

<오답체크> ② DRAM(Dynamic RAM, 동적램)

데이터를 각기 분리된 축전기(Capacitor)에 저장하는 기억장치로, 데이터를 유지하기 위해 주기적인 충전이 필요하다. SRAM보다 느리지만, 전력소모가 적고 저렴하다.

④ SRAM(Static RAM, 정적램)

전원이 공급되는 한 그 내용이 계속 보존되는 램으로, DRAM보다 빠르지만 전력소모가 많고 비싸다.

SRAM은 속도가 빠르기 때문에 주로 캐시 메모리에 사용되며, DRAM은 속도가 느린 대신 용량이 크기 때문에 일반 메모리에 사용된다.

답 ①

문 2. 정렬 알고리즘 중 최악의 경우를 가정할 때 시간복잡도가 다른 것은?

- ① 삽입 정렬(Insertion sort)
- ② 셸 정렬(Shell sort)
- ③ 버블 정렬(Bubble sort)
- ④ 힙 정렬(Heap sort)

알고리즘	최선	평균	최악
삽입 정렬	$O(n)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
선택 정렬	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
버블 정렬	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
셸 정렬	$O(n)$	$O(n^{1.5})$	$O(n^2)$
퀵 정렬	$O(n \log_2 n)$	$O(n \log_2 n)$	$O(n^2)$
힙 정렬	$O(n \log_2 n)$	$O(n \log_2 n)$	$O(n \log_2 n)$
합병 정렬	$O(n \log_2 n)$	$O(n \log_2 n)$	$O(n \log_2 n)$
기수 정렬	$O(dn)$	$O(dn)$	$O(dn)$

답 ④

문 3. 기계 학습에서 지도 학습과 비지도 학습에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 지도 학습의 대표적인 기법에는 군집화가 있다.
- ② 비지도 학습의 기법에는 분류와 회귀분석 등이 있다.
- ③ 지도 학습은 학습 알고리즘이 수행한 행동에 대해 보상을 받는 학습 방식이다.
- ④ 비지도 학습은 정답이 없는 데이터를 보고 유용한 패턴을 추출하는 학습 방식이다.

④ 비지도 학습에 정답이 없는 데이터를 통해 패턴이나 특징을 추출해낸다.

<오답 체크> ① 군집화는 비지도 학습 기법이다.

② 분류와 회귀분석은 지도 학습 기법이다.

③ 수행 결과에 대해 보상을 부여하는 것은 강화 학습에 대한 설명이다.

답 ④

▶ 지도학습(Supervised Learning)

정답을 알려주며 학습시키는 것

- 분류 방법(Classification) : 주어진 데이터를 여러 가지 카테고리(라벨) 중 하나로 분류하는 방법

- 회귀 방법(Regression) : 데이터들의 특징(feature)를 토대로 새로운 데이터의 값을 예측하는 방법(그래프 등을 생각하면 된다)

▶ 비지도학습(Unsupervised Learning)

입력값에 대한 정답을 따로 알려주지 않고 데이터 자체의 구조나 패턴을 파악하여, 여러 데이터들 중 비슷한 특징을 가진 데이터들을 군집화하는 것

여러 데이터들을 구분하기 위해 적절한 특징(feature)을 찾기 위해 쓰이기도 한다.

▶ 강화학습(Reinforcement Learning)

상과 벌이라는 보상을 부여하여, 상을 최대화하고 벌을 최소화하도록 학습시키는 것. 알파고가 이 방법으로 학습되었다.

구분	지도학습	비지도학습
목적	예측 모델 생성	고차원 데이터 분류
평가	교차 검증 수행	검증 방법 없음
입력정보	라벨 데이터 (Labeled Data)	Raw Data
유형	회귀, 분류	군집화, 패턴 인식
알고리즘	CNN, RNN, SVM, 의사결정 트리 등	K-Means, DBSCAN, 군집화
장점	목표값이 주어져 있어, 정확도가 높음	목표값을 정할 필요가 없어 속도가 빠름
단점	시간이 오래 걸리고 학습 데이터 양이 많음	학습 결과 예측 불가
사례	질병 진단, 주가 예측, 회귀 분석	스팸필터, 차원 축소, 데이터마이닝, 지식 발굴

문 4. 무선주파수를 이용하며 반도체 칩이 내장된 태그와 리더기로 구성된 인식시스템은?

- ① RFID
- ② WAN
- ③ Bluetooth
- ④ ZigBee

① **RFID**(Radio Frequency Identification)

무선주파수를 이용하여 사람이나 사물을 식별하여 인식하는 기술로, 반도체 칩과 안테나가 내장된 RFID 태그와 그 태그 정보를 판독하기 위한 리더기로 구성되어 있다.

<오답 체크> ② **WAN**(Wide Area Network, 광역 통신망)

LAN과 LAN을 연결하여 구성된 넓은 범위의 통신 네트워크를 의미한다.

③ **Bluetooth**(블루투스)

보통 수 미터에서 수십 미터 사이의 범위의 정보기기 사이에서, 전파를 이용해서 간단한 정보를 교환하는 통신이다.

④ **ZigBee**(지그비)

소형, 저전력의 디지털 라디오를 이용해 구성된 개인 통신망으로, IEEE 802.15 표준을 기반으로 만들어졌다.

답 ①

문 5. 클라우드 컴퓨팅에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 클라우드 컴퓨팅은 기업의 IT 요구를 매우 경제적이고, 신뢰성 있게 충족시킬 수 있는 수단이 된다.
- ② 클라우드 컴퓨팅 서비스 모델에는 IaaS, PaaS, SaaS가 있다.
- ③ 클라우드 컴퓨팅을 이용하는 방식에는 사설 클라우드, 공용 클라우드, 하이브리드 클라우드가 있다.
- ④ IaaS를 통해 사용자는 소프트웨어 설치 및 유지보수에 대한 비용을 절감할 수 있다.

▷ **IaaS** (Infrastructure as a service)

클라우드를 이용해, 서버 자원, IP, 네트워크, 저장 공간, 전력 등 컴퓨팅 인프라를 사용하는 데 필요한 자원을 서비스하는 방식이다. 인터넷 상에서 단순 데이터 저장 기능만 제공하는 클라우드 저장 서버가 여기에 해당한다.

▷ **PaaS** (Platform as a service)

서비스를 개발할 수 있는 안정적인 플랫폼(platform)과 그 환경을 이용하는 응용 프로그램을 개발할 수 있는 API를 제공하는 서비스 방식이다.

▷ **SaaS** (Software as a service)

모든 서비스가 클라우드에서 이뤄지는 서비스 방식으로, 별도의 소프트웨어 설치 없이, 클라우드 환경에서 소프트웨어를 이용할 수 있는 방식이다.

이메일 서비스, MS 오피스 365, 구글 문서 등

▷ **MBaaS** (Mobile Backend as a Service)

모바일 앱개발에 필요한 위치기반서비스, 푸시알림, 포토 콜렉션, 사용자 인증, 소셜(social) 네트워크와의 통합 등, 서버와 통신하는 백엔드를 서비스 형태로 개발자에게 제공해 서버 기술을 몰라도 그 환경에 연결되는 모바일 앱을 만들 수 있도록 지원하는 서비스 방식

- ④ 소프트웨어에 대한 클라우드 서비스를 제공하는 방식은 **SaaS** (Software as a Service)이다.

답 ④

문 6. C 언어에서 함수 호출 시 매개변수 전달 방법에는 값에 의한 호출(Call by Value)과 참조에 의한 호출(Call by Reference)이 있다. C 프로그램 코드가 다음과 같을 때 설명으로 옳지 않은 것은?

```

int get_average(int score[], int n) {
    int i, sum;
    for(i = 0; i < n; i++)
        sum += score[i];
    return sum / n;
}

void main(void) {
    int score[3] = { 1, 2, 5 };
    printf("%d\n", get_average(score, 3));
}

```

- ① 전달할 데이터의 양이 많을 경우에는 참조에 의한 호출이 효율적이다.
- ② 값에 의한 호출로 전달된 데이터는 호출된 함수에서 값을 변경하더라도 함수 종료 후 해당 함수를 호출한 상위 함수에 반영되지 않는다.
- ③ 값에 의한 호출은 함수 호출 시 데이터 복사가 발생한다.
- ④ 위의 프로그램에서 함수 get_average()를 호출하는데 사용한 매개변수 score는 값에 의한 호출로 처리된다.

④ get_average() 함수는 배열을 입력값으로 받는데, 배열은 대표적인 '참조에 의한 호출' 방법이다.

<오답 체크> ①③ 값에 의한 호출은 함수 호출 시 데이터가 그대로 전달되는 것이 아니고 복사되는 방식이기 때문에, 전달할 데이터의 양이 많은 경우에는 값에 의한 호출은 무분별한 데이터 중복이 발생하므로 비효율적이다.

반면, 참조에 의한 호출이 값이 복사되지 않고 그대로 전달되기 때문에, 전달할 데이터의 양이 많을 때 효율적이다.

② 값에 의한 호출은 데이터가 복사되는 방식이기 때문에, 원본 값인 상위 함수의 값이 변경되지 않는다.

답 ④

+ 참고로 위 코드의 출력 결과는 1 + 2 + 5 = 8이다.
 단, get_average() 함수 내의 **sum 값이 초기화되지 않았기 때문**에 올바른 코딩이라 볼 수 없고, 실제 출력 값도 알 수 없다.

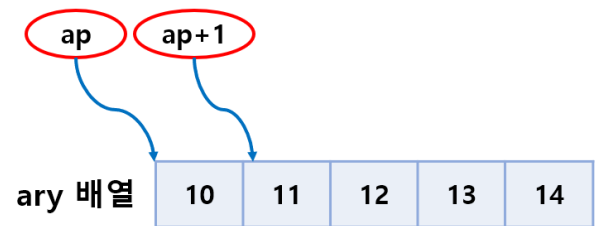
문 7. 다음 C 프로그램에서 밑줄 친 코드의 실행 결과와 동일한 결과를 출력하는 코드로 옳은 것만을 모두 고르면?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int ary[5] = {10, 11, 12, 13, 14};
    int *ap;
    ap = ary;
    printf("%d", ary[1]);
    return 0;
}
```

- ㄱ. printf("%d", ary+1);
- ㄴ. printf("%d", *ap+1);
- ㄷ. printf("%d", *ary+1);
- ㄹ. printf("%d", *ap++);

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

우선 ary 배열은 int형 변수 5개가 할당되고, ap 변수는 ary 배열을 가리키는 배열 포인터이다.
 printf문은 ary배열의 첫 번째 값을 출력하므로, ary[1]의 값 11을 출력한다.



ㄴ. 포인터 ap에는 ary 배열의 첫 번째 주소가 들어간다.
 따라서, *ap는 ary 배열의 첫 번째 주소에 있는 값, 즉 a[0]의 값 10을 불러오고,
 *ap + 1 = 10 + 1 = 11이 된다.
 ㄷ. 배열 변수는 뒤 괄호 부분을 생략하고 쓰면 그 자체로 포인터 변수로 사용할 수 있다.
 따라서 ary는 ap과 같으며, *ary는 *ap와 같다.(ㄴ 참조)
<오답 체크> ㄱ. ary는 배열의 첫 번째 주소를 가리키는 포인터이고, ary + 1은 배열의 두 번째 주소를 가리키는 포인터이다.
 ary든 ary + 1이든 둘 다 포인터이므로, 데이터가 아닌 주소값이 들어있으므로, 11이 출력되지 않는다.(메모리 주소가 출력되거나 에러 발생)
 참고로, ary 배열은 int 변수를 가지므로, ary + 1은 ary에서 1바이트가 아닌, 4바이트 떨어진 주소를 가리킨다.
 예) ary가 2000번지라면, ary+1은 2004번지이다.
 ㄹ. ++가 변수 뒤에 붙으면 변수 실행을 완료한 뒤, 값을 증가시키게 된다.
 따라서 printf("%d", *ap);에 의한 ary[0]의 값 10을 출력한 뒤, ap++가 실행되어 ap의 값을 1 증가시킨다.(int 변수이므로 4번지가 증가함)
 그리고 이후에는 ap의 값이 1 증가하였으므로 ary[0]이 아닌, ary[1]을 가리키는 포인터가 되고, *ap를 출력하면 ary[1]의 값, 11이 출력된다.
 문제에서 원하는 대로 1을 먼저 증가시킨 뒤, 출력하고 싶으면 printf("%d", *++ap);를 실행하면 된다.

문 8. 자료 흐름의 방향과 동시성 여부에 따라 분류한 통신 방식 중 다음에서 설명하는 통신 방식으로 옳은 것은? (단, DTE(Data Terminal Equipment)는 컴퓨터, 휴대폰, 단말기 등과 같이 통신망에서 네트워크의 끝에 연결된 장치들을 총칭하는 용어이다)

통신하는 두 DTE가 시간적으로 교대로 데이터를 교환하는 방식의 통신으로, 한 DTE가 명령을 전송하면 다른 DTE가 이를 처리하여 그에 대한 응답을 전송하는 트랜잭션(Transaction) 처리 시스템에서 볼 수 있다.

- ① 단방향 통신
- ② 반이중 통신
- ③ 전이중 통신
- ④ 원거리 통신

② **반이중(Half-duplex)** 통신은 양쪽 방향으로 모두 전송할 수 있으나, 동시에 전송할 수는 없는 통신 방식이다. 그러므로 반드시 한쪽의 전송이 끝난 이후에 다른 쪽에서 전송이 가능하다. ON-OFF 무전기가 이에 해당한다.

<오답 체크> ① **단방향(Simplex)** 통신은 글자 그대로 한쪽 방향으로만 전송이 가능한 통신 방식이다.(키보드, 모니터 등)

③ **전이중(Full-duplex)** 통신은 송수신 쌍방이 동시에 통신이 가능한 통신 방식으로, 일반적인 전화기나 인터넷이 있다.

답 ②

문 9. 다음 라우팅 테이블에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

목적지 네트워크	서브넷마스크	인터페이스
128.50.30.0	255.255.254.0	R1
128.50.28.0	255.255.255.0	R2
Default		R3

- ① 목적지 IP 주소가 128.50.30.92인 패킷과 128.50.31.92인 패킷은 서로 다른 인터페이스로 전달된다.
- ② 128.50.28.0 네트워크에 대한 브로드캐스트 주소는 128.50.28.255다.
- ③ 서브넷마스크 255.255.254.0은 CIDR 표기에 의해 /23으로 표현된다.
- ④ 이 라우터는 목적지 IP 주소가 128.50.28.9인 패킷을 R2로 전달한다.

R1 인터페이스의 서브넷 마스크 : 255.255.254.0은 2진수로 11111111. 11111111. 11111110. 00000000 이므로, 앞의 23자리가 같은 IP끼리는 같은 인터페이스 내에서 전달된다. 네트워크 주소 128.50.30.0 는 2진수로 10000000. 00110010. 00011110. 00000000 이며, 따라서 IP가 10000000. 00110010. 00011110. 00000000부터 10000000. 00110010. 00011111. 11111111까지 모두 같은 네트워크에 해당하고 같은 인터페이스 내에서 전달된다.

① 위의 2진수 IP 주소를 10진수로 변환하면 128.50.30.0 부터 128.50.31.255가 같은 네트워크 대역에 해당하고, 따라서 128.50.30.92와 128.50.31.92는 같은 인터페이스 사이에서 전달된다.

<오답 체크> ① 브로드캐스트 주소는 서브넷 마스크의 뒷부분(0에 해당하는 부분)이 모두 1인 네트워크 주소이다. 128.50.28.0의 서브넷마스크는 255.255.255.0, 즉 11111111. 11111111. 11111111. 00000000 이고, 따라서, 128.50.28.0의 브로드캐스트 주소는 128.50.28.255가 된다.

③ 서브넷마스크의 앞부분(1에 해당하는 부분)을 Net ID라고 하며, 서브넷마스크를 Net ID의 개수로 표현한 방법이 CIDR 표기법이다. 따라서, 255.255.254.0은 /23으로, 255.255.255.0은 /24로 표기한다.

④ IP 주소가 128.50.28.9인 패킷은 네트워크 주소가 128.50.28.0인 R2 인터페이스로 전달된다.

답 ①

문 10. 3단계 데이터베이스 구조에서 개념 스키마에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 데이터베이스를 운영하는 기관에 소속되어 있는 모든 응용시스템 또는 사용자들이 필요로 하는 데이터를 통합하여 정의한 조직 전체 데이터베이스의 논리 구조를 말한다.
- ㄴ. 개념 스키마와 외부 스키마 사이에는 논리적 데이터 독립성이 있어야 한다.
- ㄷ. 데이터베이스 내에는 하나의 개념 스키마만 존재한다.
- ㄹ. 데이터에 대한 접근권한, 제약조건 등에 대한 정의도 포함한다.

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

ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ. 모두 개념 스키마의 기본 개념에 대한 설명이다.

- ▶ 논리적 데이터 독립성
외부 스키마와 개념 스키마 사이의 독립성으로, 응용 프로그램에 영향을 주지 않고 논리적 데이터 구조의 변경이 가능한 것을 말한다.
- ▶ 물리적 데이터 독립성
개념 스키마와 내부 스키마의 단계의 상상으로, 응용 프로그램에 영향을 주지 않고 물리적 데이터 구조의 변경이 가능하다.

- 외부 스키마 (External Scheme)
= 서브 스키마 = 사용자 뷰(View)
사용자나 응용 프로그래머가 각 개인의 입장에서 필요로 하는 데이터베이스의 논리적 구조를 정의한 것이다. 전체 데이터베이스의 한 논리적인 부분으로 볼 수 있으므로 서브 스키마(subschema)라고도 한다.
하나의 데이터베이스 시스템에는 여러 개의 외부 스키마가 존재할 수 있으며, 하나의 외부 스키마를 여러 개의 응용 프로그램이나 사용자가 공유할 수 있다.
일반 사용자는 질의어(SQL)을 사용하여 DB를 사용하고 응용 프로그래머는 COBOL, C등의 언어를 사용, DB에 접근한다.
- 개념 스키마 (Conceptual Schema) = 전체적인 뷰(View)
데이터베이스의 전체적인 논리적 구조로서, 모든 응용 프로그램이나 사용자들이 필요로 하는 데이터를 종합한 종합한 조직 전체의 관점에서 정의한 것으로, 데이터베이스로 하나만 존재한다.
개념 스키마는 개체 간의 관계나 제약조건을 나타내고 데이터베이스의 접근 권한, 보안 및 무결성 규칙에 관한 명세를 정의한다.
- 내부 스키마 (Internal Schema)
물리적 저장장치 입장에서 본 데이터베이스의 물리적인 구조를 정의한 것이다. 저장 데이터 항목의 표현 방법, 내부 레코드의 물리적 순서 등을 나타낸다.
시스템 프로그래머나 시스템 설계자가 보는 관점의 스키마이다.

문 11. TCP(Transmission Control Protocol) 기반 응용 프로토콜에 해당하지 않는 것은?

- ① Telnet
- ② FTP
- ③ SMTP
- ④ SNMP

④ **SNMP**(Simple Network Management Protocol, 간이 망 관리 프로토콜)는 IP 네트워크상의 장치로부터 정보를 수집하여, 장치의 동작을 감시 및 관리하고 변경하는 데에 사용되는 프로토콜이다.
SNMP는 UDP 161, 162번 포트를 사용한다.

+ UDP 위에서 동작되는 주요 프로토콜 및 응용분야
TFTP, SNMP, DHCP, NFS, DNS, RIP, NTP, RTP 등

<오답 체크> ① **텔넷**(telnet)
사용자의 컴퓨터에서 네트워크를 이용하여 원격지에 떨어져 있는 서버에 접속하여 자료를 교환할 수 있는 프로토콜
② **FTP**(File Transfer Protocol)
인터넷 상에서 장치들간의 파일을 교환하기 위한 표준 프로토콜
③ **SMTP**(Simple Mail Transfer Protocol)
전자메일 송신 프로토콜.
메일 서버 간의 송수신뿐만 아니라, 클라이언트에서 메일 서버로 메일을 보낼 때도 사용된다.

답 ④

문 12. 운영체제에서 프로세스의 정보를 관리하는 프로세스 제어블록(Process Control Block)의 포함 요소로 옳지 않은 것은?

- ① 프로세스 식별자
- ② 인터럽트 정보
- ③ 프로세스의 우선순위
- ④ 프로세스의 상태

* 프로세스 제어블록(Process Control Block)의 구성 요소

- ▷ 포인터
- ▷ 프로세스 상태 : 생성, 준비, 실행, 대기, 완료 등의 상태 정보
- ▷ 프로세스 카운터 : 다음 실행될 명령어의 위치
- ▷ 프로세스 스케줄링 정보 : 프로세스 우선순위, 스케줄링 큐에 대한 포인터 등
- ▷ 레지스터 정보 : 프로세스가 실행 중에 사용했던 레지스터 값들의 정보(누산기, 색인 레지스터, 스택 포인터 등)
- ▷ 메모리 관리 정보 : 메모리 위치, 페이지 테이블 정보 등
- ▷ 할당된 자원 정보 : 입출력 자원, 오픈 파일 등 정보
- ▷ 계정 정보 : 계정 번호, CPU 할당 시간, CPU 사용 시간 등
- ▷ PPID(부모 프로세스) 및 CPID(자식 프로세스) 정보
그 외 등등...

답 ②

문 13. SSD(Solid-State Drive)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 반도체 기억장치 칩들을 이용하여 구성된 저장장치이다.
- ② 하드디스크에 비해 저장용량 대비 가격이 비싸다.
- ③ 기계적 장치를 사용하여 하드디스크보다 데이터 입출력 속도가 빠르다.
- ④ 하드디스크를 대체하려고 개발한 저장장치로서 플래시 메모리로 구성된다.

③ 기계적 장치를 사용하는 것은 HDD 하드디스크이다. HDD는 헤드와 플래터 등 기계적 장치를 사용하기 때문에 외부의 충격에 약하며, 데이터 입출력 속도가 느리다.

반면 SSD는 기계적 장치가 없이 전기적으로 데이터를 읽어들이기 때문에 외부 충격에 강하고 데이터 입출력 속도가 빠르다.

<오답 체크> ①② SSD는 비휘발성메모리반도체 칩을 이용하여 정보를 저장하는 장치로, '반도체 드라이브'라고도 불린다.

HDD(하드디스크)에 비해 속도가 매우 빠르지만 가격이 비싸다는 단점이 있다.

④ 속도가 느린 HDD(하드디스크)를 대체하기 위해 개발되었으며, HDD는 자기 디스크로 구성된 반면, SSD는 플래시 메모리로 구성된다.

답 ③

문 14. 다음 후위 표기 식을 전위 표기 식으로 변환하였을 때 옳은 것은?

$3\ 1\ 4\ 1\ -\ *\ +$

- ① $3 + 1 * 4 - 1$
- ② $4 - 1 * 1 + 3$
- ③ $+ 3 * 1 - 4 1$
- ④ $+ 3 - 4 1 * 1$

후위 표기식은 연산자가 연산 대상값의 뒤에, 전위 표기식은 연산자가 값의 앞에 위치한다.

$$\begin{aligned}
 1) & 3\ 1\ (4\ 1\ -)\ * + & \Rightarrow & 3\ 1\ (-\ 4\ 1)\ * + \\
 2) & 3\ [1\ (-\ 4\ 1)\ *]\ + & \Rightarrow & 3\ [*\ 1\ (-\ 4\ 1)]\ + \\
 3) & 3\ [*\ 1\ (-\ 4\ 1)]\ + & \Rightarrow & +\ 3\ [*\ 1\ (-\ 4\ 1)]
 \end{aligned}$$

∴ 전위 표기 식 = + 3 * 1 - 4 1

답 ③

문 15. 운영체제의 세마포어(Semaphore)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프로세스 간 상호배제(Mutual Exclusion)의 원리를 보장하는 데 사용된다.
- ② 여러 개의 프로세스가 동시에 그 값을 수정하지 못한다.
- ③ 세마포어에 대한 연산은 수행 중에 인터럽트 될 수 있다.
- ④ 세마포어는 플래그 변수와 그 변수를 검사하거나 증감시키는 연산들로 정의된다.

③ 세마포어(semaphore)는 운영체제 또는 프로그램 처리에서 공유 자원에 대한 접속을 제어하기 위해 변수를 사용하는 방법이다. 공유된 자원에는 정해진 수의 스레드(프로세스)만 접근할 수 있도록 제한을 두어 그 이상의 스레드(프로세스)가 접근하는 것을 막아준다. 따라서 세마포어에 대한 연산 도중에는 다른 스레드(프로세스)에 의해 인터럽트되지 않아야 한다.

<오답 체크> ① 세마포어(semaphore)는 엄밀히 말하면 상호배제 (Mutex, Mutual Exclusion)와는 다르지만, 공유 자원에 대한 접근을 제한한다는 점에서 원리가 유사하다.
 ② 세마포어는 공유자원에 동시에 여러 개의 스레드(프로세스)가 접근할 수도 있지만, 값 변경(수정)은 동시에 하나만 가능하다.
 ④ 세마포어는 플래그 변수 S와 그 변수를 검사하거나 증감시키는 연산들 P와 S로 구성된다. 변수 S는 임계영역에 동시에 진입할 수 있는 프로세스 개수이며, P 연산은 임계영역에 프로세스가 들어가기 전에 수행되어 S 값을 감소시키고, V 연산은 임계영역에서 프로세스가 나올 때 수행되어 S 값을 증가시킨다. S가 0이 되면 다른 프로세스의 접근을 제한하며, 이렇게 P와 V 연산을 통해 임계영역에 동시에 접근할 수 있는 프로세스 개수를 조절한다.

답 ③

문 16. 소프트웨어에 대한 ISO/IEC 품질 표준 중에서 프로세스 품질 표준으로 옳은 것은?

- ① ISO/IEC 12119
- ② ISO/IEC 12207
- ③ ISO/IEC 14598
- ④ ISO/IEC 25010

② ISO/IEC는 프로세스 품질에 대한 표준이며, 나머지 세 가지는 소프트웨어 또는 패키지에 대한 표준이다.

ISO/IEC 12207

소프트웨어 생명주기 프로세스 표준. 소프트웨어 획득, 공급, 개발, 운영 및 유지보수를 위해 소프트웨어 개발 생명주기 단계별 필요 프로세스를 규정한 국제 표준이다. ISO/IEC/IEEE 12207로 대체되었다.

<오답 체크> ① ISO/IEC 12119

소프트웨어 패키지 제품에 대한 품질 요구사항 및 평가에 관한 표준. ISO/IEC 25051로 대체되었다.

③ ISO/IEC 14598

소프트웨어 제품을 개발자, 사용자, 제3자가 평가자 관점에서 객관적으로 평가하기 위한 국제 표준.

④ ISO/IEC 25010

소프트웨어 품질 모델 표준. 소프트웨어 품질의 특성을 기능성, 효율성, 호환성, 사용성, 신뢰성, 보안성, 오지보수성, 이식성의 8가지로 구분

답 ②

문 17. 블록체인(Block Chain)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 블록에는 트랜잭션(Transaction)이 저장되어 있다.
- ② 스마트 컨트랙트(Smart Contract)는 실세계의 계약이 블록체인에서 이루어질 수 있도록 하는 기술이다.
- ③ 중앙 서버를 통해 전파된 블록은 네트워크에 참가한 개별 노드에서 유효성을 검증받은 후, 중앙 서버로 다시 전송된다.
- ④ 블록체인은 공개범위에 따라 Public 블록체인과 Private 블록체인으로 나눌 수 있다.

③ 블록체인에서는 거래 정보가 담긴 블록을 중앙 서버가 아닌 네트워크상의 참여자들에게 전송되며, 참여자들은 거래 정보의 유효성을 상호 검증한 뒤, 다시 참여자들의 컴퓨터에 분산 저장한다.

<오답 체크> ② **스마트 컨트랙트(Smart Contract, 스마트 계약)**
블록체인 기반으로 금융거래, 부동산 계약, 공중 등 다양한 형태의 계약을 체결하고 이행하는 것으로 **블록체인 2.0**이라고도 한다. 계약 당사자가 사전에 협의한 내용을 미리 프로그래밍하여 전자 계약서 문서 안에 넣어두고, 이 계약 조건이 충족되면 자동으로 계약 내용이 실행되도록 하는 시스템이다.

	퍼블릭 블록체인	프라이빗 블록체인
권한	누구나 열람 가능	허가된 기관만 열람 가능
검증/승인	누구나 검증, 승인	승인된 기관과 감독 기관
트랜잭션 생성자	누구나 생성 가능	법적 책임을 지는 기관만 생성
합의 알고리즘	부분 분기를 허용. 작업 증명, 지분 증명	부분 분기 허용 없음. BFT 계열
속도	7~20 TPS	1000TPS 이상
권한 관리	모두가 전체 권한	읽기 쓰기 권한 관리
예시	비트코인, 이더리움	IBM Fabric, LoopChain, R3 Corda

답 ③

문 18. 아래의 고객 릴레이션에서 등급이 gold이고 나이가 25 이상인 고객들을 검색하기 위해 기술한 관계대수 표현으로 옳은 것은?

〈고객 릴레이션〉

고객아이디	이름	나이	등급	직업
hohoho	이순신	29	gold	교사
grace	홍길동	24	gold	학생
mango	삼돌이	27	silver	학생
juce	갑순이	31	gold	공무원
orange	강감찬	23	silver	군인

〈검색결과〉

고객아이디	이름	나이	등급	직업
hohoho	이순신	29	gold	교사
juce	갑순이	31	gold	공무원

- ① $\sigma_{\text{고객}(\text{등급} = \text{'gold'} \wedge \text{나이} \geq 25)}$
- ② $\sigma_{\text{등급} = \text{'gold'} \wedge \text{나이} \geq 25}(\text{고객})$
- ③ $\pi_{\text{고객}(\text{등급} = \text{'gold'} \wedge \text{나이} \geq 25)}$
- ④ $\pi_{\text{등급} = \text{'gold'} \wedge \text{나이} \geq 25}(\text{고객})$

② 조건에 만족하는 튜플(행)을 구하는 연산은 선택(SELECT, σ)이며, 식은 $\sigma_{\langle \text{조건들} \rangle}$ (릴레이션) 으로 표현한다.

따라서 $\sigma_{\text{등급} = \text{'gold'} \wedge \text{나이} \geq 25}(\text{고객})$ 이 맞는 표현이다.

<오답 체크> ④ 프로젝트(PROJECT, π)는 조건을 만족하는 속성을 구하는 연산으로, $\pi_{\langle \text{속성} \rangle}$ (릴레이션) 으로 표현한다.

예) $\pi_{\text{고객아이디, 등급}}(\text{고객})$

답 ②

문 19. (가)에 들어갈 어드레싱 모드로 옳은 것은?

(가)는 명령어가 피연산자의 주소를 가지고 있는 레지스터를 지정한다. 즉, 선택된 레지스터는 피연산자 그 자체가 아니라 피연산자의 주소이다. 일반적으로 이 모드를 사용할 때에 프로그래머는 이전의 명령어에서 레지스터가 피연산자의 주소를 가졌는지를 확인해 보아야 한다.

- ① 레지스터 간접 모드(Register Indirect mode)
- ② 레지스터 모드(Register mode)
- ③ 간접 주소 모드(Indirect Addressing mode)
- ④ 인덱스 어드레싱 모드(Indexed Addressing mode)

▶ 명령어가 주기억장치가 아닌 레지스터를 지정한다고 하였으므로, 레지스터 지정 방식이며, 레지스터에는 피연산자의 주소가 들어 있으므로 '레지스터 간접 주소 지정방식'에 해당한다.



답 ①

- ▷ **암시적(묵시적) 주소지정방식(Implied Addressing Mode)**
데이터의 저장 위치를 따로 명시하지 않고, 누산기나 스택의 데이터를 사용하도록 암묵적으로 약속해놓은 방식. 오퍼랜드가 없거나 1개인 명령어 형식에 사용
- ▷ **즉시 주소지정방식(Immediate Addressing Mode)**
명령어의 오퍼랜드 부분에 실제 데이터를 기록하는 방식. 별도의 주소가 필요없다.
- ▷ **직접 주소지정방식(Direct Addressing Mode)**
오퍼랜드 부분에 실제 데이터의 주소를 기록하는 방식. 주기억장치에 한 번 접근해야 한다.
- ▷ **간접 주소지정방식(Indirect Addressing Mode)**
오퍼랜드에 실제 데이터의 주소를 가리키는 곳의 주소를 기록하는 방식. 주소를 두 번 해석하므로 주기억장치에 두 번 접근해야 한다.
- ▷ **레지스터 주소지정방식(Register Addressing Mode)**
실제 데이터를 레지스터에 기록하는 방식. 오퍼랜드에는 주기억장치의 주소가 아닌 레지스터의 주소가 기록된다. 따라서 주기억장치에 접근할 필요가 없다.
- ▷ **레지스터 간접 주소지정방식(Register Indirect Addressing Mode)**
오퍼랜드는 레지스터를 가리키며, 해당 레지스터는 실제 데이터의 주소를 가리키는 방식. 한 번의 레지스터 접근과 한 번의 주기억장치 접근이 필요.
- ▷ **상대 주소지정방식(Relative Addressing Mode)**
명령어의 주소 부분에 PC(프로그램 카운터) 값을 더해 유효 주소를 구하는 방식
- ▷ **베이스 레지스터 주소지정방식(Base Register Addressing Mode)**
명령어의 주소 부분에 베이스 레지스터의 값을 더해 유효주소를 구하는 방식
- ▷ **인덱스 레지스터 주소지정방식(Indexed Addressing Mode)**
명령어의 주소 부분에 인덱스 레지스터의 값을 더해 유효주소를 구하는 방식

문 20. 디스크 큐에 다음과 같이 I/O 요청이 들어와 있다.
최소탐색시간우선(SSTF) 스케줄링 적용 시 발생하는 총
헤드 이동 거리는? (단, 추가 I/O 요청은 없다고 가정하
다. 디스크 헤드는 0부터 150까지 이동 가능하며, 현재
위치는 50이다)

큐: 80, 20, 100, 30, 70, 130, 40

- ① 100
- ② 140
- ③ 180
- ④ 430

SSTF(Shortest Seek Time First, 최소 탐색 시간 우선)는 방향
상관없이 현재 위치에서 탐색거리가 가장 짧은 요청을 먼저 서비
스하는 방식이다.

현재 위치 50에서 시작하여,

1) 가장 가까운 40으로 이동

2) 40에서 가장 가까운 30으로 이동

3) 30에서 가장 가까운 20으로 이동... 이런 식으로

50 -> 40 -> 30 -> 20 -> 70 -> 80 -> 100 -> 130

이와 같은 순서로 이동하며 서비스를 처리한다.

따라서 총 이동거리는 50 ~ 20과 20 ~ 130의 합

=> $30 + 110 = 140$ 이 된다.

답 ②