

# 2019-국가직-컴퓨터일반-라형-해설-곽후근

1. CPU 내부 레지스터로 옳지 않은 것은?

- ① 누산기(accumulator)
- ② 캐시 메모리(cache memory)
- ③ 프로그램 카운터(program counter)
- ④ 메모리 버퍼 레지스터(memory buffer register)

정답 체크 :

(2) 캐시 메모리(Cache memory) : CPU와 주기억장치 사이에 위치하는 고속의 메모리이다. CPU와 주기억장치의 속도차를 개선하는데 사용된다.

오답 체크 :

- (1) 누산기(AC) : CPU 내부 레지스터로 계산을 위한 데이터의 임시 저장용 레지스터이다.
- (3) 프로그램 카운터(PC) : 다음에 수행할 명령어의 번지를 저장하는 레지스터이다.
- (4) 메모리 버퍼 레지스터(MBR) : 메모리 주소 레지스터(MAR)이 지정한 주소의 데이터 혹은 명령어를 가져오거나 MAR이 지정한 주소로 데이터를 저장할 때 사용한다.

Tip! : 주기억장치 300번지에 add 250이라는 명령어가 있다고 가정하고 이를 CPU가 가지고 와서 실행하는 과정에서 어떤 레지스터가 사용되는지 확인해보자.

2. 다음 전위(prefix) 표기식의 계산 결과는?

+ - 5 4 × 4 7

- ① -19
- ② 7
- ③ 28
- ④ 29

정답 체크 :

(4)

Prefix → infix : 앞에서부터 연산자, 변수, 변수 순으로 된 것을 찾아 연산자를 변수와 변수 사이로 옮긴다.

+ - 5 4 × 4 7

+ - 5 4 × 4 7

+ 5 - 4 × 4 7

(5 - 4) + (4 × 7) = 29

Tip! : Prefix <-> infix <-> postfix : 6개 조합에서 2개(prefix → postfix, infix → prefix)가 시험 문제 미출제 되었으므로 이를 확인해 두는 것 좋다.

3. 사진이나 동영상 등의 디지털 콘텐츠에 저작권자나 판매자 정보를 삽입하여 원본의 출처 정보를 제공하는 기술은?

- ① 콘텐츠 필터링
- ② 디지털 핑거프린팅
- ③ 디지털 워터마킹

④ 디지털 사이니지

정답 체크 :

(3) 디지털 워터마킹 : 원본의 내용을 왜곡하지 않는 범위 내에서 사용자가 인식하지 못하도록 저작권 정보를 디지털 콘텐츠에 삽입하는 기술이다.

오답 체크 :

(1) 콘텐츠 필터링 : 콘텐츠 이용 과정에서 저작권 침해 여부 등을 판단하기 위해 데이터를 제어하는 기술로, 키워드 필터링, 해시 필터링, 특징점 필터링 등이 있다.

(2) 디지털 핑거프린팅 : 디지털 콘텐츠를 구매할 때 구매자의 정보를 삽입하여 불법 배포 발견 시 최초의 배포자를 추적할 수 있게 하는 기술이다.

(4) 디지털 사이니지 : 디지털 디스플레이를 공공장소에 설치하여 각종 정보, 엔터테인먼트, 광고 등을 제공하는 제4의 미디어이다.

4. 1K × 4bit RAM 칩을 사용하여 8K × 16bit 기억장치 모듈을 설계할 때 필요한 RAM 칩의 최소 개수는?

- ① 4개
- ② 8개
- ③ 16개
- ④ 32개

정답 체크 :

(4)

1K x 4bit -> 8K x 16bit

1K(x8개) x 4bit -> 8K x 4bit : 직렬 연결

8K x 4(x4개)bit -> 8K x 16bit : 병렬 연결

8개 x 4개 = 32개

Tip! : 1K x 4bit에서 1K는 주소의 개수(워드의 개수)를 의미하고 4는 워드의 비트를 의미한다. 해당 칩을 직렬 연결하면 주소의 개수를 늘릴 수 있고, 병렬 연결하면 워드의 비트를 늘릴 수 있다.

5. 프로세스와 스레드(thread)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 하나의 스레드는 여러 프로세스에 포함될 수 있다.
- ② 스레드는 프로세스에서 제어를 분리한 실행단위이다.
- ③ 스레드는 같은 프로세스에 속한 다른 스레드와 코드를 공유한다.
- ④ 스레드는 프로그램 카운터를 독립적으로 가진다.

정답 체크 :

(1) 하나의 스레드는 프로세스 내에 존재하므로 여러 프로세스에 포함될 수 없다.

오답 체크 :

(2) 스레드는 자원을 공유하고 제어(실행)을 분리한 논리적 단위(원자 단위, 더 이상 쪼갤 수 없음)이다.

(3) 스레드는 그림과 같이 같은 프로세스에 속한 다른 스레드와 코드(텍스트), 힙, 데이터 영역을 공유한다.

(4) 스레드는 그림과 같이 SP, SR(제어 장치), PC, 스택 등을 독립적으로 가진다.

6. 보이스 코드 정규형(BCNF: Boyce-Codd Normal Form)을 만족하기 위한 조건에 해당하지 않는 것은?

- ① 기본 키가 아닌 속성이 기본 키에 완전 함수 종속적이어야 한다.
- ② 이행적 함수 종속성이 없어야 한다.
- ③ 모든 속성 값이 원자 값(atomic value)을 가져야 한다.
- ④ 조인(join) 종속성이 없어야 한다.

정답 체크 :

(4) 제5정규형에 해당한다. BCNF는 제3정규형까지 만족하고 "모든 결정자가 후보키"인 조건만 만족하면 된다.

오답 체크 :

- (1) 제2정규형에 해당한다.
- (2) 제3정규형에 해당한다.
- (3) 제1정규형에 해당한다.

Tip! : 제4정규형은 조인 종속을 제거하는 것을 의미한다.

7. UDP(User Datagram Protocol)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 연결 설정이 없다.
- ㄴ. 오류검사에 체크섬을 사용한다.
- ㄷ. 출발지 포트 번호와 목적지 포트 번호를 포함한다.
- ㄹ. 혼잡제어 메커니즘을 이용하여 링크가 과도하게 혼잡해지는 것을 방지한다.

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

정답 체크 :

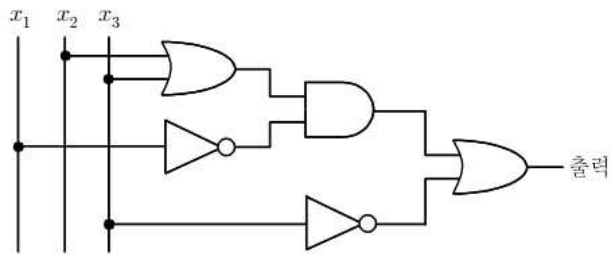
(3)

- (ㄱ) UDP는 TCP와 다르게 연결 설정을 하지 않는다.
- (ㄴ) UDP와 TCP는 오류검사에 체크섬을 사용한다.
- (ㄷ) UDP와 TCP는 출발지 포트 번호와 목적지 포트 번호를 포함한다.

오답 체크 :

- (1) (ㄷ)이 없다.
- (2) (ㄴ)이 없다.
- (4) (ㄹ) 혼잡제어(중간)와 흐름제어(종단간)는 TCP에서 사용한다.

8. 다음 논리 회로의 출력과 동일한 것은?



- ①  $x_1 + x_3'$
- ②  $x_1' + x_3$
- ③  $x_1' + x_3'$
- ④  $x_2' + x_3'$

정답 체크 :

(3)

$$\begin{aligned}
 & (x_2 + x_3) \cdot x_1' + x_3' \quad (\text{제2 분배법칙}) \\
 &= (x_1' + x_3') \cdot (x_2 + x_3 + x_3') \\
 &= (x_1' + x_3') \cdot (x_2 + 1) \\
 &= (x_1' + x_3') \cdot 1 \\
 &= x_1' + x_3'
 \end{aligned}$$

9. 다음 Java 프로그램의 출력 결과는?

```

class ClassP {
    int func1(int a, int b) {
        return (a+b);
    }
    int func2(int a, int b) {
        return (a-b);
    }
    int func3(int a, int b) {
        return (a*b);
    }
}

public class ClassA extends ClassP {
    int func1(int a, int b) {
        return (a%b);
    }
    double func2(double a, double b) {
        return (a*b);
    }
    int func3(int a, int b) {
        return (a/b);
    }
}

```

```
public static void main(String[] args) {
    ClassP P = new ClassA();
    System.out.print(P.func1(5, 2) + ", " + P.func2(5, 2) + ", " + P.func3(5, 2));
}
}
```

- ① 7, 3, 10
- ② 1, 10.0, 2.5
- ③ 1, 3, 2.5
- ④ 1, 3, 2

정답 체크 :

(4)

ClassP P = new ClassA(); // 자식 클래스 객체를 생성해서 부모 클래스에 할당한다. 즉, 자식 클래스의 모든 내용(함수, 변수) 중에 부모 클래스에 해당하는 것만 사용하겠다는 의미이다. default로 부모 클래스의 메소드가 호출된다.

P.func1(5, 2) // 처음에 ClassP의 func1이 default로 호출되나 자식 클래스에 함수 원형이 동일한 함수가 존재하여, 실행 시간에 호출을 결정하는 동적 바인딩(다형성-overriding)의 원리에 의해 ClassA의 func1 실행된다. 즉,  $5\%2=1$ 이 된다.

P.func2(5, 2) // 처음에 ClassP의 func2가 default로 호출되고 ClassA에 원형이 동일한 함수가 없으므로 원래대로 ClassP의 func2가 호출된다. 즉,  $5-2=3$ 이 된다.

P.func3(5, 2) // 처음에 ClassP의 func3이 default로 호출되나 자식 클래스에 함수 원형이 동일한 함수가 존재하여, 실행 시간에 호출을 결정하는 동적 바인딩(다형성-overriding)의 원리에 의해 ClassA의 func3 실행된다. 즉,  $5/2=2$ 가 된다. 2.5가 아닌 이유는 반환형이 int가 되어 소수점이 버려지기 때문이다.

10. IPv4에서 데이터 크기가 6,000 바이트인 데이터그램이 3개로 단편화(fragmentation)될 때, 단편화 오프셋(offset) 값으로 가능한 것만을 모두 고르면?

|      |        |        |          |
|------|--------|--------|----------|
| ㉠. 0 | ㉡. 500 | ㉢. 800 | ㉤. 2,000 |
|------|--------|--------|----------|

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

정답 체크 :

(1)

기본 원리는 MTU가 1500바이트를 가정하면 헤더 크기 20바이트를 제외한 1480바이트를 8로 나눈 값이 offset이다. 여기서, 8로 나눈 이유는 offset을 8바이트 단위로 지정하기 때문이다. 이러한 원리를 이용하면 가능한 offset은 0(첫번째 패킷), 185(=1480/8, 두번째 패킷) 등이 된다.

문제의 주어진 조건은 6000바이트를 3개로 나눈다고 하였으니 각 패킷은 2000바이트이고, 헤더의 조건이 주어지지 않았으므로 이를 8로 나누면 된다. 주어진 조건의 가능한 offset은 0(첫번째 패킷), 250(=2000/8, 두번째 패킷), 500(=4000/8, 세번째 패킷)이 된다.

11. Go-Back-N 프로토콜에서 6번째 프레임까지 전송한 후 4번째 프레임에서 오류가 있음을 알았

을 때, 재전송 대상이 되는 프레임의 개수는?

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 6개

정답 체크 :

(3) Go-back-N : 6번째 프레임까지 전송 후 4번째 프레임에서 오류가 나면 4, 5, 6 프레임을 다시 보낸다.

오답 체크 :

(1) Selective-Reject : 6번째 프레임까지 전송 후 4번째 프레임에서 오류가 나면 4번 프레임을 다시 보낸다.

(2), (4) : 해당 프레임의 개수를 보내는 방법은 존재하지 않는다.

12.  $0 \sim (64^{10}-1)$ 에 해당하는 정수를 이진코드로 표현하기 위해 필요한 최소 비트 수는?

- ① 16 비트
- ② 60 비트
- ③ 63 비트
- ④ 64 비트

정답 체크 :

(2)  $0 \sim (64^{10}-1) = 0 \sim (2^{6 \times 10}-1) = 0 \sim (2^{60}-1)$

오답 체크 :

(1)  $2^{16} = 2^6 \times 2^{10}$ 을 의미한다.

(3), (4) : 주어진 조건으로 해당 비트수가 나오지는 않는다.

13. 의료용 심장 모니터링 시스템과 같이 정해진 짧은 시간 내에 응답해야 하는 시스템은?

- ① 일괄 처리 시스템
- ② 실시간 시스템
- ③ 시분할 시스템
- ④ 다중 프로그래밍 시스템

정답 체크 :

(2) 실시간 시스템 : 입력에 응답하는 데 필요한 시간 간격이 너무 짧은 환경을 제어한다. 경성 실시간(무기 시스템과 같이 무조건 주어진 시간에 끝내야 함)과 연성 실시간(멀티미디어 시스템과 같이 약간의 여유가 있음)이 있다.

오답 체크 :

(1) 일괄 처리 시스템 : 작업 준비 시간을 줄이려고 데이터가 발생할 때마다 즉시 처리하지 않고 데이터를 일정 기간 또는 일정량이 될 때까지 모아 두었다가 한꺼번에 처리한다.

(3) 시분할 시스템 : 각 프로그램에 일정한 프로세서 사용 시간 또는 규정 시간량 할당하는 것으로 응답시간 최소화가 목표이다.

(4) 다중프로그래밍 시스템 : 여러 개의 프로그램들을 동시에 주기억 장치에 적재하여, 한 프로그램이 입출력 등의 작업을 할 때 중앙처리 장치를 쉬게 하지 않고 다른 프로그램을 처리하게 하여 전체적인 처리 속도를 향상시키는 방식이다. 시분할과 비슷하고, 프로세서 사용 최대화가 목표이다.

14. FIFO 페이지 교체 알고리즘을 사용하는 가상메모리에서 프로세스 P가 다음과 같은 페이지 번호 순서대로 페이지에 접근할 때, 페이지 부재(page-fault) 발생 횟수는? (단, 프로세스 P가 사용하는 페이지 프레임은 총 4개이고, 빈 상태에서 시작한다)

1 2 3 4 5 2 1 1 6 7 5

- ① 6회
- ② 7회
- ③ 8회
- ④ 9회

정답 체크 :

(3) FIFO는 아래 그림과 같이 Page Fault가 발생하면 먼저 들어온 페이지를 교체하는 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 총 8번의 Page Fault가 발생한다.

|       |       |       |       |       |   |       |   |       |       |   |
|-------|-------|-------|-------|-------|---|-------|---|-------|-------|---|
| 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 2 | 1     | 1 | 6     | 7     | 5 |
| 1     | 1     | 1     | 1     | 5     |   | 5     |   | 5     | 5     |   |
|       | 2     | 2     | 2     | 2     |   | 1     |   | 1     | 1     |   |
|       |       | 3     | 3     | 3     |   | 3     |   | 6     | 6     |   |
|       |       |       | 4     | 4     |   | 4     |   | 4     | 7     |   |
| fault | fault | fault | fault | fault |   | fault |   | fault | fault |   |

15. 재배치 가능한 형태의 기계어로 된 오브젝트 코드나 라이브러리 등을 입력받아 이를 묶어 실행 가능한 로드 모듈로 만드는 번역기는?

- ① 링커(linker)
- ② 어셈블러(assembler)
- ③ 컴파일러(compiler)
- ④ 프리프로세서(preprocessor)

정답 체크 :

(1) 링커 : 소스코드를 컴파일 한 이진파일과 미리 컴파일 한 라이브러리 이진 파일을 통합하여 실행 가능한 하나의 파일로 만든다.

오답 체크 :

- (2) 어셈블러 : 어셈블리 파일 -> 이진 파일
- (3) 컴파일러 : 해당 설명은 컴파일러이고, 어셈블러는 어셈블리어를 이진파일(실행파일)로 변환한다.
- (4) 프리프로세서 : 선행처리기로써 컴파일 전에 실행한다. 예를 들면, #include(컴파일 전에 헤더 파일을 소스 코드내에 포함시킴), #define(컴파일 전에 기호 상수를 원래의 상수로 바꿈) 등이 있다.

16. 이메일, ERP, CRM 등 다양한 응용 프로그램을 서비스 형태로 제공하는 클라우드 서비스는?

- ① SaaS(Software as a Service)
- ② PaaS(Platform as a Service)
- ③ NaaS(Network as a Service)

④ IaaS(Infrastructure as a Service)

정답 체크 :

(1) SaaS : 웹 브라우저를 통하여 소프트웨어를 제공하는 서비스로, 대상자는 일반사용자이다. 샘플 서비스에는 전자메일, 웹 컨퍼런스, 협업, CRM, ERP, 산업용 어플리케이션 등이 있다.

오답 체크 :

(2) PaaS : 표준화된 플랫폼을 제공하는 서비스로, 대상자는 애플리케이션 개발자이다. 샘플 서비스에는 데이터베이스, 소프트웨어, 개발 도구, 자바 런타임, Web 2.0 애플리케이션 런타임 등이 있다.

(3) NaaS : 클라우드 서비스 고객·제공자·파트너 간 제공되는 네트워크 연결성과 네트워크 기능 관리를 제공하는 서비스이다. 샘플 서비스는 VPN 등이 있다.

(4) IaaS : 인프라스트럭처를 제공하는 서비스로, 대상자는 네트워크 아키텍처이다. 샘플 서비스에는 컴퓨팅 리소스, 서버, 네트워킹, 데이터 센터 패브릭, 스토리지 등이 있다.

Tip! : 이외에도 클라우드 서비스에는 BPaaS(Business Process as a Service, HR, 구매조달, 회계, 백 오피스 프로세스 등의 샘플 서비스가 존재), SECaaS(Security as a Service, 클라우드 기반 보안, 보안 클라우드) 등이 있다.

17. 다음 C 프로그램의 출력 결과는?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    char msg[50] = "Hello World!! Good Luck!";
    int i = 2, number = 0;
    while (msg[i] != '!') {
        if (msg[i] == 'a' || msg[i] == 'e' || msg[i] == 'i' || msg[i] == 'o' ||
msg[i] == 'u') number++;
        i++;
    }
    printf("%d", number);
    return 0;
}
```

① 2

② 3

③ 5

④ 6

정답 체크 :

(1)

int i = 2; // i가 2부터 시작하므로 주의한다.

while (msg[i] != '!') // i가 2부터 시작하고 ! 전까지의 문자열을 검사하므로 "llo World"를 검사한다.

if (조건) number++; // 주어진 조건은 검사 문자열에서 모음(a, e, i, o, u)의 개수를 찾는 것이다.

결론은 "llo World"에는 2개의 모음(o, o)가 존재한다.

18. 마이크로프로세서에 관한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 모든 명령어의 실행시간은 클럭 주기(clock period)보다 작다.
- ㄴ. 클럭 속도는 에너지 절약이나 성능상의 이유로 일시적으로 변경할 수 있다.
- ㄷ. 일반적으로 RISC는 CISC에 비해 명령어 수가 적고, 명령어 형식이 단순하다.

- ① ㄷ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

정답 체크 :

(4)

(ㄴ) 최신 CPU나 그래픽 카드는 대부분 이용 환경에 따라 클럭이 자동으로 조절된다. 즉, 처리할 작업이 없는데 클럭을 최대로 할 필요가 없다.

(ㄷ) CISC에서 실제로 사용하는 명령어 개수가 많지 않음에 착안한 RISC는 CISC에 비해 명령어 수가 적고 명령어 형식이 간단(Reduced)하다. 명령어 형식이 간단해지면 제어장치를 만드는 비용을 절약할 수 있고, 절약된 돈으로 CISC에 비해 많은 레지스터를 컴퓨터 내에 추가하였다. 그래서 대부분의 연산이 레지스터 상에서 이루어진다.

오답 체크 :

(1) (ㄴ)이 빠져있 있다.

(2) (ㄱ) 하나의 명령어는 여러 개의 클럭을 사용하므로 모든 명령어의 실행시간은 클럭 주기보다 크다.

(3) (ㄱ)이 포함되었다.

19. 소프트웨어 규모를 예측하기 위한 기능 점수(function point)를 산정할 때 고려하지 않는 것은?

- ① 원시 코드 라인수(Line Of Code)
- ② 외부조회(External inquiry)
- ③ 외부입력(External Input)
- ④ 내부논리파일(Internal Logical File)

정답 체크 :

(1) 원시 코드 라인 수 : 소프트웨어 비용 산정 기법 중 상향식 산정 기법에 해당한다. 원시 코드 라인 수의 비관치, 낙관치, 중간치를 측정 후 예측치를 구해 비용 산정한다.

오답 체크 :

기능 점수(소프트웨어의 기능이 얼마나 복잡한가를 상대적인 점수로 표현하는 것으로 라인수와 무관하게 기능이 많으면 규모도 크고 복잡도도 높다고 판단한다)는 소프트웨어 비용 산정 기법 중 수학적 산정 기법에 해당한다.

(2) 외부 조회 : 로직이 필요 없고 DB에 존재하는 데이터를 찾아 그대로 표시만 해주는 기능이다.

(3) 외부 입력 : 데이터베이스에 데이터를 등록하거나, 수정/삭제하는 기능이다.

(4) 내부 논리 파일 : 사용자가 등록/수정/삭제/조회를 하기 위한 기능 수행의 대상이다.

20. LTE(Long-Term Evolution) 표준에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 다중 입력 다중 출력(MIMO) 안테나 기술을 사용한다.  
ㄴ. 4G 무선 기술로서 IEEE 802.16 표준으로도 불린다.  
ㄷ. 음성 및 데이터 네트워크를 통합한 All-IP 네트워크 구조이다.  
ㄹ. 다운스트림에 주파수 분할 멀티플렉싱과 시간 분할 멀티플렉싱을 결합한 방식을 사용한다.

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

정답 체크 :

(ㄱ) MIMO(multiple-input and multiple-output) : 무선 통신의 용량을 높이기 위한 스마트 안테나 기술로서 기지국과 단말기에 여러 안테나를 사용하여, 사용된 안테나수에 비례하여 용량을 높이는 기술이다. MU-MIMO도 존재한다.

(ㄷ) All-IP : 이동통신 서비스인 롱텀에볼루션(LTE), 초고속인터넷 기반의 인터넷전화(VoIP), 인터넷TV(IPTV) 등 유·무선 등 모든(All) 통신망을 하나의 인터넷 프로토콜(IP)망으로 통합하는 것이다.

(ㄹ) 다운 스트림에서는 OFDMA(주파수 분할 멀티플렉싱(FDM)과 시간 분할 멀티플렉싱(TDM)을 결합한 방식)을 사용하고, 업 스트림에서는 SC-FDMA(시간을 더 잘게 분할)을 사용한다.

오답 체크 :

(1) (ㄹ)이 포함되지 않았다.

(2) (ㄴ) 802.16는 WiMAX(4세대)를 의미하고 WiBro(3.5세대)의 개선된 버전을 의미한다. WiBro는 WiFi와 LTE의 중간 대역(거리)에서 사용자에게 무선 네트워크를 제공한다.

(3) (ㄴ)이 포함되었다.