

컴퓨터일반

[강평 및 해설 : 임재선 교수]

총 평

올해의 컴퓨터 일반 문제는 기존 출제 경향에서 크게 벗어나지 않았다고 판단된다. 문제의 난이도는 보통 수준으로 볼 수 있으나 몇몇 문제에서는 다소 시간이 소요되어 실수할 수 있을 것으로 생각한다.

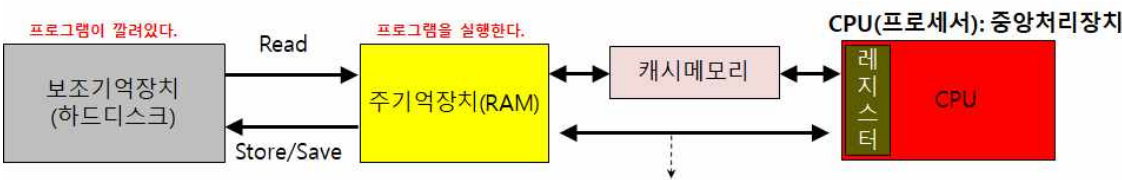
전위 표기식 계산 결과를 묻는 문제는 수업시간에 여러 번 하여 쉽게 풀었을 것이고, C 프로그램의 출력 결과를 묻는 문제는 배열과 변수를 표시하면서 천천히 while루프를 돌리면 정답을 알 수 있을 것이다. 그러나 시험 중에는 긴장하여 실수를 유발하는데, 평소 꾸준한 연습이 필요한 이유라고 할 수 있겠다.

기능점수(Function Point)를 산정할 때 고려사항을 묻는 문제가 나왔는데 이는 최근 소프트웨어 대가 산정방식에서 기존 프로그램 본 수로 산정하는 것이 현실을 잘 반영하지 못하는 문제가 있었다. 따라서 이를 해결하기 위해 기능점수를 적극 도입하는 것으로 앞으로도 자주 출제가 예상되는 문제이다.

컴퓨터 일반은 공부하기 까다로운 과목이다. 무작정 암기로는 점수를 받기 어려우므로 수업을 들으면서 진도에 맞춰 기출문제를 풀면서 하나씩 정복해 나가는 것이 가장 빠른 길이라 생각한다.

- 문 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)

해설



② 캐시 메모리 : 레지스터와 주기억장치 사이에 있으며 느린 주기억장치를 도와준다.

정답 2

문 2. 다음 전위(prefix) 표기식의 계산 결과는?

+ - 5 4 × 4 7

- ① - 19
- ② 7
- ③ 28
- ④ 29

해설

연산자, 데이터, 데이터를 찾아서 연산자를 가운데로 이동시킨다.

+ - 5 4 × 4 7

+(5-4)(4×7)

(5-4)+(4×7)

29

정답 4

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

- ① 디지털 사이니지
- ② 디지털 워터마킹
- ③ 디지털 핑거프린팅
- ④ 콘텐츠 필터링

해설

② 디지털 워터마킹

워터마크란 저작권 보호를 위해 영상에 삽입된 보이지 않은 부호 또는 영상을 의미한다.

워터마크는 콘텐츠의 저작권 보호를 위해 워터마크를 콘텐츠의 내용에 변경 없이 삽입하고 추출하는 기술이다.

정답 2

문 4. $1K \times 4bit$ RAM 칩을 사용하여 $8K \times 16bit$ 기억장치 모듈을 설계할 때 필요한 RAM 칩의 최소 개수는?

- ① 4개
- ② 8개
- ③ 16개
- ④ 32개

해설

기억장치의 용량 : 워드의 수 $\times$ 워드의 크기

정답 4

문 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.

해설

프로그램(Program)

컴퓨터를 실행시키기 위해 차례대로 작성된 명령어 모음

하드디스크와 같은 보조기억장치에 저장된 수동적 개체

프로세스(Process)

컴퓨터 내에서 현재 실행중인 프로그램

메모리에 적재되어 언제나 CPU를 할당받아 처리될 수 있는 능동적 개체

정답 1

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

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

해설

BCNF(Boyce-Codd Normal Form)

모든 결정자가 키인 릴레이션

반대로 어떠한 결정자 하나라도 키가 아닌 릴레이션이라면 BCNF가 될 수 없다.

부분종속이나 이행종속이 없는 3차 정규형도 변경이상 현상 발생 가능함. 이는 어떤 on-key 속성이 결정자로 동작하기 때문에 발생함

정답 1

문 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

해설

비연결지향성 서비스 UDP 특징

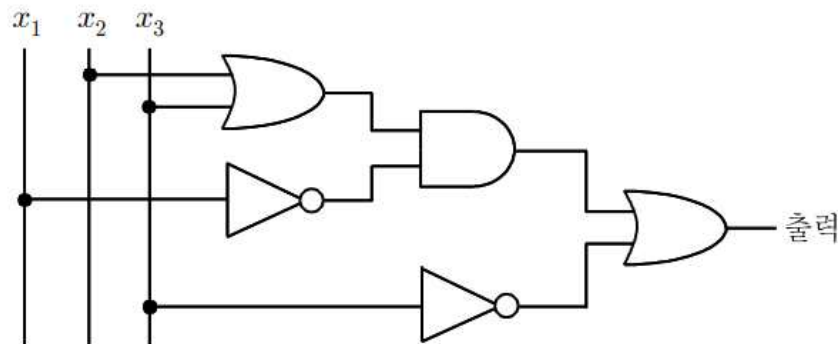
TCP와 달리 비연결지향형으로 연결 설정을 위한 지연시간이 걸리지 않아 실시간 고속 데이터 전송(대표적으로 VoIP 서비스)에 적합하다.

신뢰할 수 없는 비연결지향 방식의 데이터그램 서비스를 제공하고자 하는 프로토콜로 확인응답을 위한 ACK가 없어 패킷의 정확한 전달은 보장하지 않는 프로토콜이다.

UDP는 비신뢰, 비연결지향성으로 TCP와 달리 오류제어, 흐름제어, 순서제어 기능을 수행하지 않는다.

정답 3

문 8. 다음 논리 회로의 출력과 동일한 것은?



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

해설

- ③ $(x_2 + x_3)x_1' + x_3' = x_1' + x_3'$

정답 3

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

해설

java 프로그램은 main()부터 시작
 P.func1(5, 2), P.func2(5, 2), P.func3(5, 2)를 차례로 구한다.

정답 1

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

ㄱ. 0 ㄴ. 500 ㄷ. 800 ㄹ. 2,000

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄷ, ㄹ
 ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

해설

IP는 IP 단편화를 통해 데이터그램의 크기를 MTU이하로 작게 만들어 전송할 수 있도록 한다. RFC 791은 IP 단편화, 데이터그램의 전송, 재조립을 위한 프로시저를 기술한다. RFC 815는 호스트에서 쉽게 구현할 수 있는 간단한 재조립 알고리즘을 기술한다. Identification 필드와 Fragment offset 필드는 Don't Fragment 플래그, More Fragment 플래그와 함께 IP 데이터그램의 단편화와 재조립을 위해 사용된다.

단편화 오프셋이 될 수 있는 것은 0, 250, 500 3가지이다.

1번째 프레임 0000 ~ 1999 -> OF: 0

2번째 프레임 2000 ~ 3999 -> OF: 250

3번째 프레임 4000 ~ 5999 -> OF: 500

정답 1

문 11. Go-Back-N 프로토콜에서 6번째 프레임까지 전송한 후 4번째 프레임에서 오류가 있음을 알았을 때, 재전송 대상이 되는 프레임의 개수는?

- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 6개

해설

Go-Back-N ARQ

데이터그램을 여러개 보낼 때 각 데이터그램에는 시퀀스번호를 부여한다.

연속적으로 데이터를 보내고 있는데, 상대방이 N번째 데이터그램이 깨졌으니 다시 보내달라는 NAK를 보낸다.

그것을 수신한 경우, 이미 N+a개를 보내고 있을지라도 다시 N번째 데이터그램부터 다시 데이터를 보낸다.

정답 3

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

- ① 16비트 ② 60비트
③ 63비트 ④ 64비트

해설

단위	이름	의미				같은값
KB	킬로(kilo)	2^{10}	(약 10^3)	1,024	약 천	1,024B
MB	메가(mega)	2^{20}	(약 10^6)	1,048,576	약 100만	1,024KB
GB	기가(giga)	2^{30}	(약 10^9)	1,073,741,824	약 10억	1,024MB
TB	테라(tela)	2^{40}	(약 10^{12})	1,099,511,627,776	약 1조	1,024GB
PB	페타(peta)	2^{50}	(약 10^{15})	1,125,899,906,842,624	약 1,000조	1,024TB
EB	엑사(exa)	2^{60}	(약 10^{18})	1,152,921,504,606,846,976	약 100경	1,024PB

정답 2

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

- ① 다중프로그래밍 시스템
② 시분할 시스템
③ 실시간 시스템
④ 일괄 처리 시스템

해설

③ 실시간처리 시스템(Real Time Processing System)

데이터 발생 또는 데이터 처리요구가 있는 즉시 처리하여 결과를 산출하는 방식이다.

처리 시간이 단축되고 처리비용이 절감된다.

공항에서 항공기 운행이나 레이더 추적기, 핵물리학 실험 및 데이터 수집, 전화교환 장치의 제어, 은행의 온라인 업무 등 시간에 제한을 두고 수행되어야 하는 직업에 사용된다.

정답 3

문 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

해설

FIFO(First Input First Out) = FCFS(First Come First Service) 스케줄링

가장 간단한 스케줄링 알고리즘으로 FIFO(First Input First Out) 큐로 쉽게 관리할 수 있다.

프로세스가 대기 큐(준비 큐)에 도착한 순서에 따라 CPU가 할당된다.

Convoy Effect 발생 가능(Burst Time이 긴 프로세스가 CPU 독점)

단독적 사용이 거의 없으며, 다른 스케줄링 알고리즘에 보조적으로 사용(우선순위 스케줄링, RR 스케줄링 등)한다.

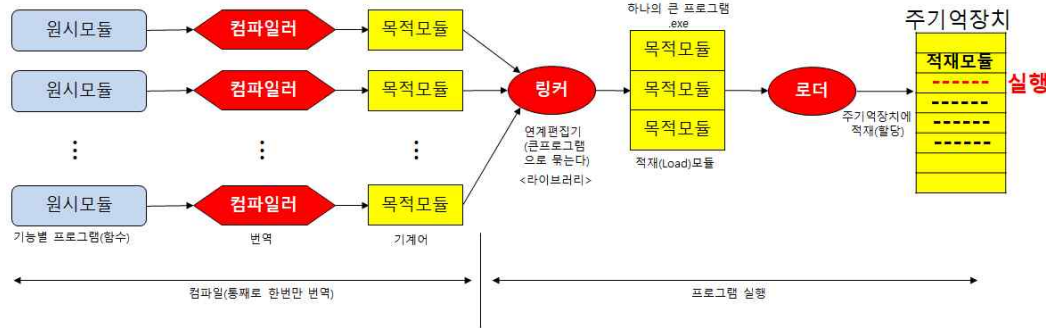
정답 3

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

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

해설

링커 : 컴퓨터 두 개 이상의 목적 프로그램을 합쳐서 실행 가능한 한 개의 프로그램으로 만드는 작업을 하는 프로그램.



정답 1

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

- ① IaaS(Infrastructure as a Service)
- ② NaaS(Network as a Service)
- ③ PaaS(Platform as a Service)
- ④ SaaS(Software as a Service)

해설

SaaS는 클라우드 환경에서 운영되는 애플리케이션 서비스를 말한다. 모든 서비스가 클라우드에서 이뤄진다. 소프트웨어를 구입해서 PC에 설치하지 않아도 웹에서 소프트웨어를 빌려 쓸 수 있다.

PaaS는 소프트웨어 서비스를 개발할 때 필요한 플랫폼을 제공하는 서비스다. 사용자는 PaaS에서 필요한 서비스를 선택해 애플리케이션을 개발하면 된다. PaaS 운영 업체는 개발자가 소프트웨어를 개발할 때 필요한 API를 제공해 개발자가 좀 더 편하게 앱을 개발할 수 있게 돕는다. 일종의 레고 블록 같은 서비스다.

IaaS는 인터넷을 통해 서버와 스토리지 등 데이터센터 자원을 빌려 쓸 수 있는 서비스를 일컫는다. 이용자는 직접 데이터센터를 구축할 필요 없이 클라우드 환경에서 필요한 인프라를 꺼내 쓰면 된다. 이렇게 빌려온 인프라에서 사용자는 운영체제를 설치하고, 애플리케이션 등을 설치한 다음 원하는 서비스를 운영할 수 있다.

정답 4

문 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] != '\0') {
        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

해설

main()부터 시작
msg[0]~msg[49] 배열 생성
배열에 Hello World!! Good Luck! 대입
while()
a, e, i, o, u 이면 number 증가, 아니면 i 증가

정답 1

문 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

해설

마이크로프로세서(CPU)

컴퓨터의 산술논리연산기, 레지스터, 프로그램 카운터, 명령디코더, 제어회로 등의 연산장치와 제어장치를 1개의 작은 실리콘 칩에 모아놓은 처리장치를 말한다. 주기억장치에 저장되어 있는 명령을 해석하고 실행하는 기능을 한다.

컴퓨터 시스템 전체의 작동을 통제하고 프로그램의 모든 연산을 수행하는 가장 핵심적인 장치
명령어의 인출과 해석, 데이터의 인출, 산술 및 논리연산 처리 및 저장 등을 수행

중앙처리장치의 구성 및 기능

제어장치(Control Unit) : 제어 기능

연산장치(Arithmetic Logic Unit) : 연산 기능

레지스터(Register Set) : 기억 기능

버스(Bus) : 전달(전송) 기능

CISC 프로세서의 특징

많은 수의 명령어를 가짐

다양한 주소지정 방식(Addressing Mode) 지원

가변 길이 명령어 형식 사용

다양한 명령어로 메모리에 접근 가능

복잡한 마이크로프로그램 존재

Pipelining 기법이 사용되지 않음

마이크로프로그래밍 제어 방식(Micro Programmed Control)을 사용

RISC 프로세서의 특징

적은 수의 명령어를 가짐

적은 수의 주소지정 방식(Addressing Mode)을 지원

고정 길이 명령어 형식을 사용

단일 Cycle을 갖는 단순 명령어

메모리 참조는 Load와 Store 명령으로만 접근 가능

모든 동작은 CPU 내의 레지스터에 저장된 채 수행

Pipelining 기법 사용

하드와이어(Hard-Wired) 제어 방식을 사용

정답 4

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

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

해설

기능점수

소프트웨어 개발 시 비용 산정에 사용

소프트웨어 유지보수 비용을 산정하는데 사용

소프트웨어 개발 시 필요한 자원을 산정하는데 사용

기능점수는 기존에 화면 본수를 기준으로 비용을 산정하는 문제점을 보완하고자 기능별로 점수를 부여하여 비용을 선정하는 새로운 방법이다. 따라서 소스코드의 라인수는 고려대상이 아니다.

정답 4

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

- ㄱ. 다중입력 다중출력(MIMO) 안테나 기술을 사용한다.
- ㄴ. 4G 무선기술로서 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

해설

IEEE802.16

국제전기전자학회(IEEE) 산하 조직으로 광대역 무선 접속 기술의 규격을 연구하는 국제 표준 단체. IEEE802.16 표준은 고정 환경에서 LOS(Line-of-Sight, 음영지역)가 반드시 확보되어야 하는 IEEE802.16, 11GHz 이하의 저주파를 사용하여 LOS가 필요 없는 IEEE802.16a, 그리고 이동성 및 로밍 기능이 추가된 IEEE802.16e로 크게 구분할 수 있다.

IEEE802.16은 지난 2002년 4월 표준, IEEE802.16a는 2003년 4월 표준이 완성됐고 IEEE802.16e는 2005년 2분기에 완성될 것으로 예상되고 있다.

정답 4