

컴퓨터일반

문 1. 컴퓨터 알고리즘의 조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 2

- ① 각 명령어의 의미는 모호하지 않고 명확해야 한다.
- ② 알고리즘 단계들에는 순서가 정해져 있지 않다.
- ③ 한정된 수의 단계 후에는 반드시 종료되어야 한다.
- ④ 각 명령어들은 실행 가능한 연산이어야 한다.

[해설]

- 알고리즘 단계들에는 순서가 정해져 있다.
- 알고리즘의 조건

- ① 입력 : 외부에서 제공되는 데이터가 0개 이상 있다.
- ② 출력 : 적어도 하나의 결과를 생성한다.
- ③ 명확성 : 알고리즘을 구성하는 각 명령어들은 그 의미가 명백하고 모호하지 않아야 한다.
- ④ 유한성 : 알고리즘의 명령대로 순차적인 실행을 하면 언젠가는 반드시 실행이 종료되어야 한다.
- ⑤ 유효성 : 원칙적으로 모든 명령들은 종이와 연필만으로 수행될 수 있게 기본적인어야 하며, 반드시 실행 가능해야 한다. (원칙적으로 모든 명령들은 오류가 없이 실행 가능해야 한다.)

문 2. 다음에서 설명하는 빅데이터의 3대 특징으로 옳지 않은 것은? 1

빅데이터는 대용량의 데이터 집합으로부터 가치 있는 정보를 효율적으로 추출하고 결과를 분석하는 기술이다.

- ① 센싱 기술 등을 활용하여 사물과 주위 환경으로부터 정보 획득(sensor)
- ② 방대한 양의 데이터 처리(volume)
- ③ 정형 데이터와 비정형 데이터 등 다양한 유형의 데이터로 구성(variety)
- ④ 실시간으로 생산되며 빠른 속도로 수집 및 분석(velocity)

[해설]

빅데이터의 3대 특징

- Volume(규모) : 방대한 양의 데이터 처리. 소셜 미디어나 위치 정보 데이터 등 큰 규모.
- Velocity(속도) : 실시간으로 생산되며 빠른 속도로 수집 및 분석.
- Variety(다양성) : 정형 데이터와 비정형 데이터 등 다양한 유형의 데이터로 구성. 기존의 구조화된 정형 데이터는 물론 사진, 동영상 등의 비정형 데이터가 포함.

문 3. 다음 자료를 오름차순으로 삽입 정렬(insertion sort)하는 과정에서 나올 수 없는 경우는? 3

3 1 4 2 9 5

- ① 1 3 4 2 9 5
- ② 1 2 3 4 9 5
- ③ 3 1 5 2 4 9
- ④ 1 2 3 4 5 9

[해설]

- 삽입 정렬은 첫 번째 레코드를 정의된 것으로 보고 두 번째 레코드부터 키의 순서에 맞게 정렬한다.
- 정렬 대상 : 3 1 4 2 9 5
- Pass 1 : 1 3 4 2 9 5
- Pass 2 : 1 3 4 2 9 5
- Pass 3 : 1 2 3 4 9 5
- Pass 4 : 1 2 3 4 9 5
- Pass 4 : 1 2 3 4 5 9

문 4. 소프트웨어의 화이트박스 테스트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 2

- ① 클래스 박스(Glass-box) 테스트라고 부른다.
- ② 소프트웨어의 내부 경로에 대한 지식을 보지 않고 테스트 대상의 기능이나 성능을 테스트하는 기술이다.
- ③ 문장 커버리지, 분기 커버리지, 조건 커버리지 등의 검증 기준이 있다.
- ④ 모듈의 논리적인 구조를 체계적으로 점검하기 때문에 구조적 테스트라고도 한다.

[해설]

- 화이트박스 테스트는 소프트웨어의 내부 경로에 대한 지식을 이용하여 테스트한다.
- 화이트박스 테스트
- ① 프로그램 내의 모든 논리적 구조를 파악하거나, 경로들의 복잡도를 계산하여 시험사례를 만든다.
- ② 절차, 즉 순서에 대한 제어구조를 이용하여 시험사례들을 유도하는 시험사례 설계방법이다.
- ③ 시험사례들을 만들기 위해 소프트웨어 형상(SW Configuration)의 구조를 이용한다.
- ④ 프로그램 내의 허용되는 모든 논리적 경로(기본 경로)를 파악하거나, 경로들의 복잡도를 계산하여 시험사례를 만든다.
- ⑤ 기본 경로를 조사하기 위해 유도된 시험사례들은 시험시에 프로그램의 모든 문장을 적어도 한 번씩 실행하는 것을 보장받는다.

문 5. 16진수 210을 8진수로 변환한 것은? 1

- ① 1020
- ② 2100
- ③ 10210
- ④ 20100

[해설]

- 16진수 210 → 2진수 1000010000 → 8진수 1020

문 6. 은행원 알고리즘(banker’s algorithm)이 교착상태를 해결하는 방법은? 2

- ① 예방
- ② 회피
- ③ 검출
- ④ 회복

[해설]

교착상태 회피(Avoidance)

- 교착상태가 발생할 가능성은 배제하지 않으며, 교착상태 발생시 적절히 피해가는 기법이다.
- 시스템이 안전상태가 되도록 프로세스의 자원 요구만을 할당하는 기법으로 은행원 알고리즘(banker’s algorithm)이 대표적이다.

문 7. 다음 OSI 7계층 중 물리 계층에 해당하는 장치를 모두 고른 것은?

1

- ㄱ. 리피터(Repeater)
- ㄴ. 더미허브(Dummy Hub)
- ㄷ. 라우터(Router)
- ㄹ. 게이트웨이(Gateway)
- ㅁ. 브릿지(Bridge)

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㅁ

[해설]

Physical layer(물리 계층)

- 물리계층은 네트워크 케이블과 신호에 관한 규칙을 다루고 있는 계층으로 상위계층에서 보내는 데이터를 케이블에 맞게 변환하여 전송하고, 수신된 정보에 대해서는 반대의 일을 수행한다.
- 장치(device)들간의 물리적인 접속과 비트 정보를 다른 시스템으로 전송하는데 필요한 규칙을 정의한다.
- 비트 단위의 정보를 장치들 사이의 전송 매체를 통하여 전자기적 신호나 광신호로 전달하는 역할을 한다.
- 물리계층 프로토콜로는 X.21, RS-232C, RS-449/422-A/423-A 등이 있으며, 네트워크장비로는 더미허브, 리피터가 있다.

문 8. 이미지 표현을 위한 RGB 방식과 CMYK 방식에 대한 설명으로 옳은 것은? 2

- ① CMYK 방식은 가산 혼합 모델로 빛이 하나도 없을 때 검은색을 표현한다.
- ② CMYK 방식에서 C는 Cyan을 의미한다.
- ③ RGB 방식은 주로 컬러 프린터, 인쇄, 페인팅 등에 적용된다.
- ④ RGB 방식에서 B는 Black을 의미한다.

[해설]

RGB 모드

- RGB 모드는 빛으로 나타내는 색상을 의미한다.
- R(Red), G(Green), B(Blue)의 빛을 혼합하여 영상장치(TV, 스마트폰, PC 모니터 등)의 색상을 표현한다.
- CMYK 모드와 차이점은 검정(Black)색상이 없다는 것이고, 영상장치의 전원이 꺼진 상태(색상)가 RGB에서는 검정색이 된다.

CMYK 모드

- CMYK 모드는 일반 잉크의 색상을 나타낸다.
- C(Cyan), M(Magenta), Y(Yellow), K(Black 또는 Key)의 잉크를 혼합하여 각 종 재질에 인쇄를 한다.
- CMYK 모드는 RGB 모드와는 반대로 하얀색 잉크가 없다.

문 9. 다음은 A 계좌에서 B 계좌로 3,500원을 이체하는 계좌 이체 트랜잭션 T₁과, C 계좌에서 D 계좌로 5,200원을 이체하는 계좌 이체 트랜잭션 T₂가 순차적으로 수행되면서 기록된 로그파일 내용이다. (가)의 시점에서 장애가 발생했을 경우 지연 갱신 회복 기법을 적용했을 때 트랜잭션에 대한 회복조치로 옳은 것은? 4

- 1: <T₁, start>
2: <T₁, A, 7800>
3: <T₁, B, 3500>
4: <T₁, commit>
5: <T₂, start>
6: <T₂, C, 9820>
_____ (가) _____
7: <T₂, D, 5200>
8: <T₂, commit>

- ① T₁, T₂ 트랜잭션 모두 별다른 조치를 수행하지 않는다.
- ② T₁ 트랜잭션의 로그 내용을 무시하고 버린다.
- ③ T₁ 트랜잭션에는 별다른 회복조치를 하지 않지만, T₂ 트랜잭션에는 redo(T₂) 연산을 실행한다.
- ④ T₂ 트랜잭션에는 별다른 회복조치를 하지 않지만, T₁ 트랜잭션에는 redo(T₁) 연산을 실행한다.

[해설]

- 지연 갱신 회복 기법을 사용하고 T2 트랜잭션은 시스템 장애가 발생될때까지 커밋되지 못했으므로 T2 트랜잭션에는 별다른 회복조치를 하지 않는다. T1 트랜잭션은 시스템 장애가 발생하기전에 커밋되었으므로 redo(T1) 연산을 실행한다.

문 10. 다음에 해당하는 CMMI(Capability Maturity Model Integration) 모델의 성숙 단계로 옳은 것은? (단, 하위 성숙 단계는 모두 만족한 것으로 가정한다) 2

- 요구사항 개발

○ 조직 차원의 프로세스 정립

○ 기술적 솔루션

○ 조직 차원의 교육훈련

○ 제품 통합

○ 통합 프로젝트 관리

○ 검증

○ 위험관리

○ 확인

○ 의사 결정 분석 및 해결

○ 조직 차원의 프로세스 개선

- ① 2단계
- ② 3단계
- ③ 4단계
- ④ 5단계

[해설]

- CMMI 레벨에 따른 프로세스 영역 구성

구분	Process Mgmt	Project Mgmt	Engineering	Support
레벨 5	조직 혁신 및 이행			원인분석 및 해결
레벨 4	조직 프로세스 성과	정량적 프로젝트 관리		
레벨 3	조직 프로세스 중점 조직 프로세스 정의 조직 훈련	통합 프로젝트관리 위험관리 통합 공급자 관리 통합 팀 구성	요구사항 개발 기술 솔루션 제품통합 Verification Validation	의사결정 분석 및 해결 통합조직환경
레벨 2		프로젝트 계획 프로젝트 감시 및 통제 공급자 계약관리	요구사항 관리	형상관리 프로세스 및 품질보증 측정 및 분석

문 11. 다음은 정논리를 사용하는 JK 플립플롭의 진리표이다. (가) ~ (라)에 들어갈 내용으로 옳은 것은? (단, Q'은 Q의 반댓값을 의미한다) 3

CP	J	K	다음상태 Q
↑	0	0	(가)
↑	0	1	(나)
↑	1	0	(다)
↑	1	1	(라)

- (가)

(나)

(다)

(라)
- ① Q 1 0 Q'

② Q' 1 0 Q

③ Q 0 1 Q'

④ Q' 0 1 Q

[해설]

JK 플립플롭

- RS 플립플롭을 개량하여 S와 R이 동시에 입력되더라도 현재 상태의 반대인 출력으로 바뀌어 안정된 상태를 유지할 수 있도록 한 것이다.
- RS 플립플롭을 사용하여 JK 플립플롭을 만들 수 있다.
- JK 플립플롭 진리표

입력		출력	
J	K	Q	$\overline{Q}$
0	0	불변	불변
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	$\overline{Q}$	Q

문 12. 다음 SQL(Structured Query Language)문으로 생성한 테이블에 내용을 삽입할 때 올바르게 동작하지 않는 SQL 문장은? 4

CREATE TABLE Book (ISBN CHAR(17) PRIMARY KEY, TITLE VARCHAR(30) NOT NULL, PRICE INT NOT NULL, PUBDATE DATE, AUTHOR VARCHAR(30));

- ① INSERT INTO Book (ISBN, TITLE, PRICE, AUTHOR) VALUES ('978-89-8914-892-1', '데이터베이스 개론', 20000, '홍길동');
- ② INSERT INTO Book VALUES ('978-89-8914-892-2', '데이터베이스 개론', 20000, '2022-06-18', '홍길동');
- ③ INSERT INTO Book (ISBN, TITLE, PRICE) VALUES ('978-89-8914-892-3', '데이터베이스 개론', 20000);
- ④ INSERT INTO Book (ISBN, TITLE, AUTHOR) VALUES ('978-89-8914-892-4', '데이터베이스 개론', '홍길동');

[해설]

- PRICE 속성은 NOT NULL 이므로 보기 4번과 같이 VALUES에 값을 넣지 않고 표현할 수 없다.

문 13. 패킷 교환 네트워크에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 4

- ① 패킷 크기는 옥텟(Octet) 단위로 사용한다.
- ② 네트워크로 전송되는 모든 데이터는 송·수신지 정보를 포함하는 패킷들로 구성된다.
- ③ 패킷 교환 방식은 접속 방식에 따라 데이터그램 방식과 가상회선 방식이 있다.
- ④ 패킷 교환 네트워크에서는 동시에 2쌍 이상의 통신이 불가능하다.

[해설]

- 회선 교환 방식

- ① 두 지점 간 지정된 경로를 통해서만 전송하는 교환방식이며, 물리적으로 연결된 회선은 정보전송이 종료될 때까지 계속된다.
- ② 음성데이터를 전송하는 PSTN에서 사용하는 방법이며, 일단 연결이 이루어진 회선은 다른 사람과 공유하지 못하고 당사자만 이용이 가능하여 회선의 효율이 낮아진다는 단점이 있다.

- 패킷 교환 방식

- ① 메시지를 패킷 단위로 분할 한 후 논리적 연결에 의해 패킷을 목적지에 전송하는 교환하는 방식이며, 동일한 데이터 경로를 여러 명의 사용자들이 공유할 수 있다.
- ② 패킷 교환 방식은 접속 방식에 따라 데이터그램 방식과 가상회선 방식이 있다.

문 14. 인터럽트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 3

- ① 내부 인터럽트가 발생하면 컴퓨터는 더 이상 프로그램을 실행할 수 없다.
- ② 프로세서는 인터럽트 요구가 있으면 현재 수행 중인 프로그램의 주소 값을 스택이나 메모리의 0번지와 같은 특정 장소에 저장한다.
- ③ 신속하고 효율적인 인터럽트 처리를 위하여 컴퓨터는 항상 인터럽트 요청을 승인하도록 구성된다.
- ④ 인터럽트 핸들러 또는 인터럽트 서비스 루틴은 인터럽트 소스가 요청한 작업에 대한 프로그램으로 기억장치에 적재되어야 한다.

[해설]

- 컴퓨터는 항상 인터럽트 요청을 승인하도록 구성되는 것은 아니고, 현재 수행중인 작업보다 더 중요한 작업이 발생하면 그 작업을 먼저 처리하고 나서 수행중이던 작업을 수행하는 것이다.

문 15. 다음 C 프로그램을 실행하면서 사용자가 1, 2, 3, 4를 차례대로 입력했을 때, 출력 결과는? 3

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int ary[4];
    int sum = 0;
    int i;

    for (i = 0; i < 4; i++) {
        printf("%d번 째 값을 입력하시오 : ", i + 1);
        scanf("%d", &ary[i]);
    }

    for (i = 3; i > 0; i--)
        sum += ary[i];

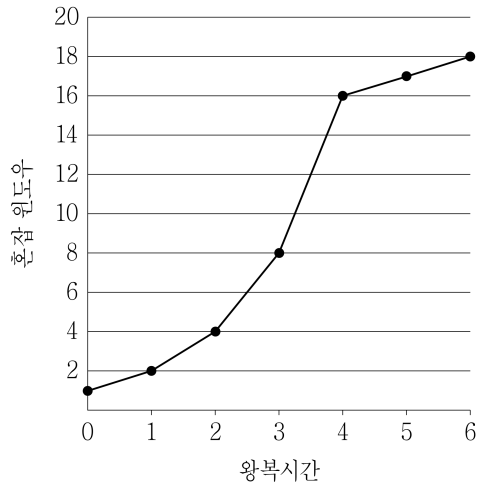
    printf("%d \n", sum);
    return 0;
}
```

- ① 3
- ② 6
- ③ 9
- ④ 10

[해설]

- 첫 번째 반복문이 수행되면서 scanf 에 의해서 1, 2, 3, 4 가 입력되어 ary 배열의 0번 방부터 3번 방까지 채워진다. 하지만, 두 번째 반복문은 3 부터 1씩 감소하면서 1번방까지를 누적합하므로 4, 3, 2 가 더해지고, sum은 9가 된다.

- 문 16. 그림은 TCP Tahoe에서 데이터 전송에 따른 혼잡 윈도우(cwnd, 단위: MSS)의 크기 변화를 나타낸다. 혼잡 윈도우값이 18일 때의 전송에서 Time-out이 발생했을 때, 느린 출발(slow-start) 임계값과 혼잡 윈도우값 변화로 옳은 것은? 2



- ① 임계값은 변하지 않고, 혼잡 윈도우값은 1로 감소한다.
- ② 임계값이 9가 되고, 혼잡 윈도우값은 1로 감소한다.
- ③ 임계값이 9가 되고, 혼잡 윈도우값은 현재 값의 반으로 감소한다.
- ④ 임계값은 변하지 않고, 혼잡 윈도우값은 현재 값의 반으로 감소한다.

[해설]

- 느린 출발(slow-start) : 송신 측이 window size를 1부터 패킷 손실이 일어날 때까지 지수승(exponentially)으로 증가시키는 것이다.
- 네트워크 혼잡 방지 알고리즘 : TCP Tahoe, Reno
- TCP Tahoe와 Reno는 네트워크 혼잡 방지 알고리즘으로써 네트워크의 부하에 의한 패킷이 손실되는 것을 줄이는 것이 목적이다.
- TCP Tahoe : 처음에는 Slow Start를 사용하다가 임계점(Threshold)에 도달하면 그때부터 AIMD 방식을 사용한다. timeout을 만나면 임계점을 window size의 절반으로 줄이고 window size를 1로 줄인다.
- TCP Reno는 timeout을 만나면 window size를 1로 줄이고 임계점을 변하지 않는다.

- 문 17. 다중 프로그래밍 환경에서 연속 메모리 할당 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 1

- ① 가변분할 메모리 할당은 프로세스의 크기에 따라 메모리를 나누는 것으로 단편화 문제가 발생하지 않는다.
- ② 가변분할 메모리 할당의 메모리 배치방법으로는 최초 적합, 최적 적합, 최악 적합 방법이 있다.
- ③ 고정분할 메모리 할당은 프로세스의 크기와 상관없이 메모리를 같은 크기로 나누는 것이다.
- ④ 고정분할 메모리 할당에서는 쓸모없는 공간으로 인해 메모리 낭비가 발생할 수 있다.

[해설]

- 가변분할 메모리 할당은 프로세스에 딱 맞게 메모리 공간을 사용하기 때문에 내부단편화 문제는 발생하지 않지만, 사용중인 프로세스가 종료되

어 메모리에 새로운 프로세스를 입력시에 메모리 공간이 충분하지 않을 경우 외부단편화 문제가 발생한다.

- 문 18. 병렬 프로세서에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 4

- ① 프로세스 수준 병렬성은 다수의 프로세서를 이용하여 독립적인 프로그램 여러 개를 동시에 수행한다.
- ② 클러스터는 근거리 네트워크를 통하여 연결된 컴퓨터들이 하나의 대형 멀티 프로세서로 동작하는 시스템이다.
- ③ 공유 메모리 프로세서(SMP)는 단일 실제 주소 공간을 갖는 병렬 프로세서를 의미한다.
- ④ 각 프로세서의 메모리 접근법 분류에 따르면 UMA는 약결합형 다중처리 시스템, NUMA 및 NORMA는 강결합형 다중처리 시스템에 해당한다.

[해설]

- 약결합형 다중처리 시스템 : NORMA
- 강결합형 다중처리 시스템 : UMA, NUMA

- 균일 기억장치 액세스(UMA; Uniform Memory Access) 모델

- ① 모든 프로세서들이 상호연결망에 의해 접속된 기억장치들을 공유한다.
- ② 프로세서들은 기억장치의 어느 영역이든 액세스할 수 있으며, 그에 걸리는 시간은 모두 동일하다.
- ③ 이 모델에 기반을 둔 시스템은 하드웨어가 간단하고 프로그래밍이 용이하다는 장점이 있지만, 공유 자원들(상호연결망, 기억장치 등)에 대한 경쟁이 높아지기 때문에 시스템 규모에 한계가 있다.

- 불균일 기억장치 액세스(NUMA; Non-Uniform Memory Access) 모델

- ① 시스템 크기에 대한 UMA 모델의 한계를 극복하고 더 큰 규모의 시스템을 구성하기 위한 것으로서, 다수의 UMA 모듈들이 상호연결망에 의해 접속되며, 전역 공유-기억장치(GSM; Global Shared-Memory)도 가질 수 있다.
- ② 시스템 내 모든 기억장치들이 하나의 주소 공간을 형성하는 분산 공유-기억장치(distributed shared-memory) 형태로 구성되기 때문에, 프로세서들은 자신이 속한 UMA 모듈 내의 지역 공유-기억장치(LSM; Local Shared-Memory)뿐 아니라 GSM 및 다른 UMA 모듈의 LSM들도 직접 액세스할 수 있다.

- 무-원격 기억장치 액세스(NORMA; No-Remote Memory Access) 모델

- ① 프로세서가 원격 기억장치(다른 노드의 기억장치)는 직접 액세스할 수 없는 시스템 구조이다.
- ② 이 모델을 기반으로 하는 시스템에서는 프로세서와 기억장치로 구성되는 노드들이 메시지-전송 방식을 지원하는 상호연결망에 의해 서로 접속된다. 그러나 어느 한 노드의 프로세서가 다른 노드의 기억장치에 저장되어 있는 데이터를 필요로 하는 경우에, 그 기억장치를 직접 액세스하지 못한다. 대신에, 그 노드로 기억장치 액세스 요구 메시지(memory access request message)를 보내며, 메시지를 받은 노드는 해당 데이터를 인출하여 그것을 요구한 노드로 다시 보내준다.
- ③ 이러한 시스템에서는 각 노드가 별도의 기억장치를 가지고 있기 때문에 분산-기억장치 시스템(distributed-memory system)이라고도 부른다.

문 19. 다음 C 프로그램의 실행 결과로 옳은 것은? 3

```
#include <stdio.h>

int star = 10;

void printStar() {
    printf("%d \n", star);
}

int main()
{
    int star = 5;

    printStar();
    printf("%d \n", star);
    return 0;
}
```

- ① 5
5
- ② 5
10
- ③ 10
5
- ④ 10
10

[해설]

- printStar() 함수에서는 지역변수가 선언되어 있지 않으므로 전역변수 star = 10가 출력되고, main()함수에는 지역변수가 선언되어있으므로 지역변수 star = 5가 출력된다.

문 20. 다음과 같이 P1, P2, P3, P4 프로세스가 동시에 준비 상태 큐에 도착했을 때 SJF(Shortest Job First) 스케줄링 알고리즘에서 평균 반환시간과 평균 대기시간을 바르게 연결한 것은? (단, 프로세스 간 문맥교환에 따른 오버헤드는 무시하며, 주어진 4개의 프로세스 외에 처리할 다른 프로세스는 없다고 가정한다) 4

프로세스	실행시간
P1	5
P2	6
P3	4
P4	9

평균 반환시간 평균 대기시간

- ① 6 6
- ② 6 7
- ③ 13 6
- ④ 13 7

[해설]

- SJF(Shortest Job First) 스케줄링 기법을 사용하고, 도착시간이 모든 프로세스가 같으므로 p3, p1, p2, p4 순서로 실행된다.

- 평균실행시간 = $(5 + 6 + 4 + 9) / 4 = 6$

- 평균대기시간 = $(4 + 9 + 15) / 4 = 7$

- 평균반환시간 = $6 + 7 = 13$