

[1장 연습문제]

01. 비선형 구조와 선형 구조를 바르게 짝지은 것은?

- 가. 스택
- 나. 큐
- 다. 트리
- 라. 연결 리스트
- 마. 그래프

- ① 비선형 자료구조 : 가, 나, 마 / 선형 자료구조 : 다, 라
- ② 비선형 자료구조 : 다, 마 / 선형 자료구조 : 가, 나, 라
- ③ 비선형 자료구조 : 가, 나, 다 / 선형 자료구조 : 라, 마
- ④ 비선형 자료구조 : 다 / 선형 자료구조 : 가, 나, 라, 마

02. 서로 다른 정보가 19개 있을 경우, 이 중에서 하나를 선택하려면 최소 몇 비트가 필요한가?

- ① 19비트
- ② 18비트
- ③ 5비트
- ④ 4비트

03. $0 \sim (64^{10} - 1)$ 에 해당하는 정수를 2진 코드로 표현하기 위해 필요한 최소 비트 수는?

- ① 16비트
- ② 60비트
- ③ 63비트
- ④ 64비트

04. 다음은 팩 형식의 10진수를 16진수로 나타낸 것이다. A와 B를 덧셈 연산한 결

과는?

A

00	04	09	5C
----	----	----	----

B

00	03	84	0D
----	----	----	----

①

00	07	93	5C
----	----	----	----

②

00	07	93	5D
----	----	----	----

③

00	00	FF	FC
----	----	----	----

④

00	00	25	5C
----	----	----	----

05. 다음 팩 형식으로 표현 가능한 값은?

d	d	d	s
---	---	---	---

① 23

② 23.1

③ -234

④ 1234

06. 10진수 -456을 팩 형식으로 표현한 것은?

①

45	6D
----	----

②

-4	56
----	----

③

45	6F
----	----

④

F4	56
----	----

07. 1의 보수 표현 방식에 의해 8비트로 표현된 $9+(-24)$ 를 연산 수행한 결과는?

① 0100 1111

② 1111 0000

③ 1000 1111

④ 0111 0000

08. 8비트 메모리 워드에서 비트 패턴 $(1110\ 1101)_2$ 은 '(가) 부호와 절댓값 형식,

(나) 1의 보수 형식, (다) 2의 보수 형식'으로 해석될 수 있다. 각각에 대응되는 10진수를 순서대로 나타낸 것은?

- ① (가) -109, (나) -19, (다) -18 ② (가) -109, (나) -18, (다) -19
- ③ (가) 237, (나) -19, (다) -18 ④ (가) 237, (나) -18, (다) -19

09. 2의 보수를 사용해 음수를 표현할 때 바르게 설명한 것은?

- ① 0은 두 가지로 표현된다.
- ② 보수를 구하기가 쉽다.
- ③ 보수를 이용한 연산 과정 중 end around carry 과정이 있다.
- ④ 음수의 최대 절대치가 양수의 최대 절대치보다 1만큼 크다.

10. 정수 n비트를 사용해 1의 보수로 표현했을 때 그 값의 범위는?

- ① $-(2^{n-1}-1) \sim 2^{n-1}-1$ ② $-2^n-1 \sim 2^{n-1}-1$
- ③ $-2^n \sim 2^{n-1}$ ④ $-2^{n-1} \sim 2^{n-1}-1$

11. 같은 크기의 비트 수를 사용해 정수를 표현할 때, 표현 범위가 가장 넓은 것은?

- ① 2의 보수 방법 ② 부호와 절댓값 방법
- ③ 팩 형식 ④ 존 형식

12. 2의 보수 표현 방법에서 8비트의 기억 공간에 정수를 표현할 때 표현 범위는?

- ① $-2^7 \sim +2^7$ ② $-2^8 \sim +2^8$
- ③ $-2^7 \sim +2^7-1$ ④ $-2^8 \sim +2^8-1$

- ① 음수 표현이 가능하다.
- ② 10진수 변환이 더 용이하다.
- ③ 보수 변환이 더 편리하다.
- ④ 표현할 수 있는 수의 개수가 하나 더 많다.

1 0 1 1 1 1 0 0

- $$\begin{array}{rcl}
 \textcircled{1} & 010010 & \textcircled{2} \quad 010010 \\
 +) & \underline{000111} & +) \underline{001111} \\
 \textcircled{3} & 110010 & \textcircled{4} \quad 010010 \\
 +) & 111001 & +) \underline{001011}
 \end{array}$$

① 01111100₂
② 01111101₂
③ 01111110₂
④ 10000000₂

17. IEEE 754의 부동소수점 표현 방식에서 단정도 형식에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 지수부는 8비트이다.
- ② 바이어스는 127이다.
- ③ 가수는 23비트이다.
- ④ 표현 영역은 $10^{-308} \sim 10^{308}$ 이다.

18. 정규화된 부동소수점 방식으로 표현된 두 수를 덧셈하는 과정이다. 그 순서가 바르게 나열된 것은? (단, A : 정규화, B : 지수의 비교, C : 가수의 정렬, D : 가수의 덧셈)

- ① B-C-D-A
- ② C-B-D-A
- ③ A-C-B-D
- ④ A-B-C-D

19. BCD 코드를 사용하는 이유로 옳은 것은?

- ① 산술 연산이 쉽다.
- ② 10진수 입출력이 쉽다.
- ③ 한글을 표현할 수 있다.
- ④ 10진수 실수를 표현한다.

20. 4비트로 데이터를 표시할 때 2진화 16진수는 BCD에 비해 몇 개를 더 표시할 수 있는가?

- ① 0
- ② 2
- ③ 4
- ④ 6

21. 데이터에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① EBCDIC 코드는 데이터 통신용으로 널리 쓰이며, 특히 소형 컴퓨터용으로 쓰인

다.

- ② ASCII 코드는 IBM에서 개발한 것으로 대형 컴퓨터용으로 쓰인다.
- ③ 데이터의 가장 작은 단위를 비트(Bit)라 하며, Bit는 Binary Digit의 약자이다.
- ④ 부동소수점 방식은 작은 비트를 차지하지만 정밀도가 낮다.

22. 알고리즘이 갖춰야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 적어도 하나 이상의 출력 결과를 생성해야 한다.
- ② 각 명령어는 모호하지 않고 명확해야 한다.
- ③ 어떤 경우에도 유한 번의 수행 단계 후에는 반드시 종료해야 한다.
- ④ 직접 수행 가능한 컴퓨터 프로그래밍 언어로만 작성되어야 한다.

23. 어떤 문제를 해결하기 위한 알고리즘 A, B, C, D의 시간 복잡도를 구했더니 다음과 같았다. 알고리즘 성능이 좋은 것부터 순서대로 고른 것은?

A : $O(n^2)$	B : $O(1)$	C : $O(n \log n)$	D : $O(2^n)$
--------------	------------	-------------------	--------------

- ① A, B, C, D
- ② B, C, D, A
- ③ B, C, A, D
- ④ D, A, C, B

24. 알고리즘 시간 복잡도 $O(1)$ 이 의미하는 것은?

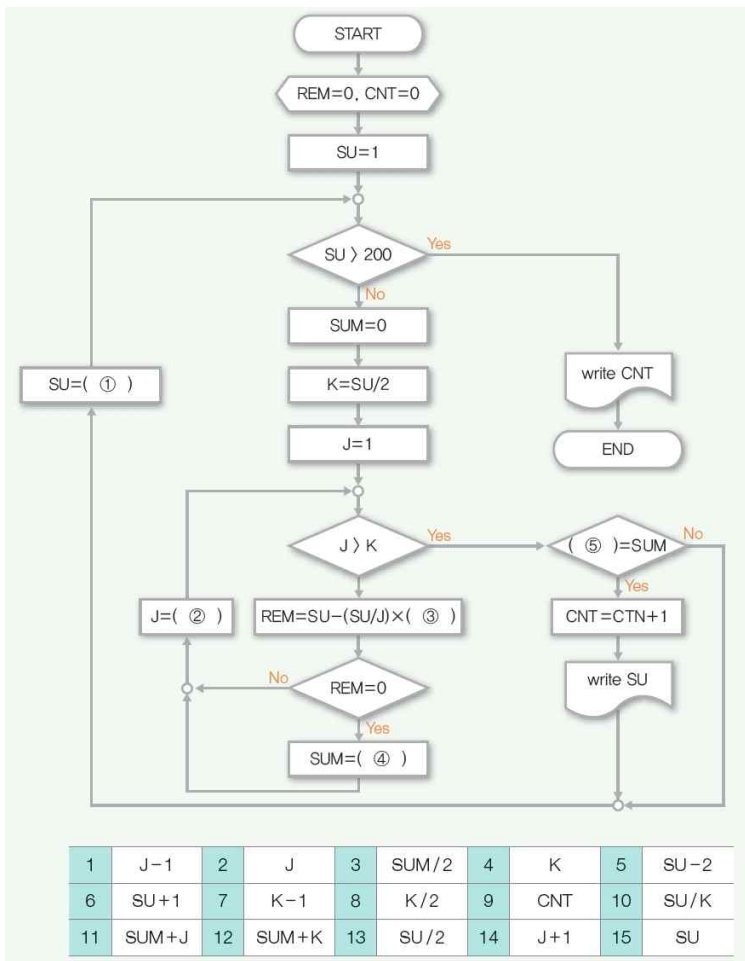
- ① 컴퓨터 처리가 불가능하다.
- ② 알고리즘 입력 데이터 수가 한 개이다.
- ③ 알고리즘 수행 시간이 입력 데이터 수와 관계없이 일정하다.
- ④ 알고리즘 길이가 입력 데이터보다 작다.

25. 점근적 표기법에 관한 사칙연산으로 옳지 않은 것은?

- ① $O(n)+O(n)=O(n)$ ② $O(n^2)+O(n\log n)=O(n^2)$
 ③ $O(n^2)+O(n)=O(n^2)$ ④ $O(\log n) \cdot O(n^2)=O(n^2)$

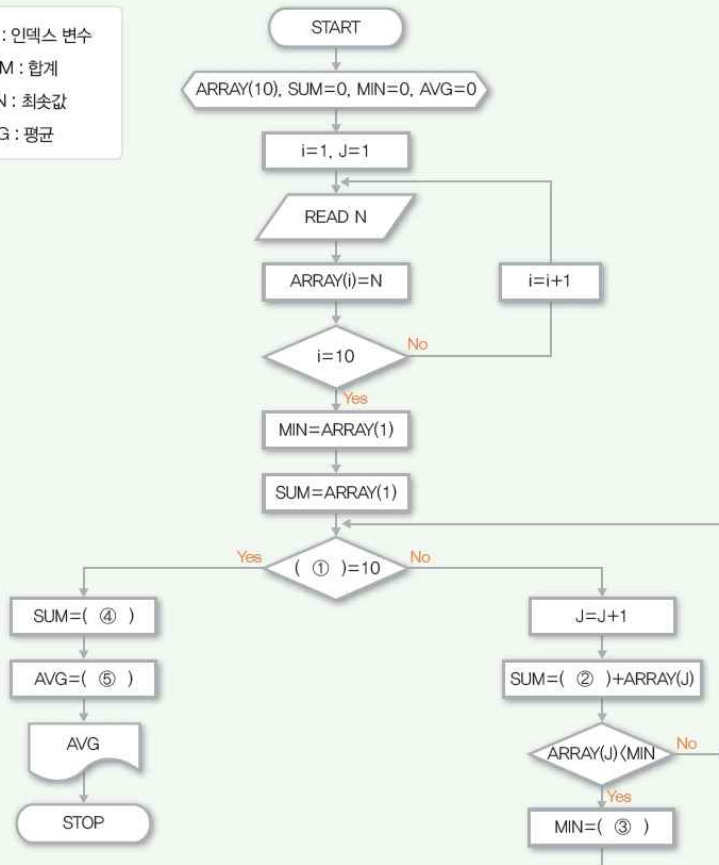
26. 다음은 1부터 200까지에 있는 완전수를 출력하고 출력한 완전수의 개수를 최종적으로 출력하는 알고리즘 순서도이다. 순서도의 빈 칸 ①~⑤에 들어갈 답항을 선택하라. 단, /는 나누기 연산자로 나누어진 값에서 소수점 이하는 자동으로 절삭하며, MOD는 나머지 값을 구하는 연산자이다. 알고리즘에 사용된 변수는 다음과 같다.

- SU : 1에서 200까지 자연수
- K, J : 제어 변수
- REM : 나머지 값
- SUM : 약수 합계
- CNT : 완전수 개수로 완전수는 자신의 약수 중 자신을 제외한 약수를 더하면 자신이 나오는 수를 의미한다. 예를 들어 6의 약수 1, 2, 3, 6에서 $1+2+3=6$ 이 된다. 이때 6을 완전수라고 한다.



27. 다음은 ARRAY(10) 배열에 양의 정수 열 개를 입력 받고, 입력 받은 값 중 최솟값을 제외한 나머지 정수 아홉 개의 평균을 구해 출력하는 알고리즘의 순서도이다. 순서도 빈 칸 ①~⑤에 들어갈 답 항을 선택하라. 알고리즘에 사용된 변수는 다음과 같다.

- i, J : 인덱스 변수
- SUM : 합계
- MIN : 최솟값
- AVG : 평균



1	0	2	1	3	2	4	3	5	4
6	i	7	J	8	i+1	9	i-1	10	J+1
11	J-1	12	i x J	13	i+J	14	i-J	15	ARRAY
16	ARRAY(1)	17	ARRAY(i)	18	ARRAY(J)	19	ARRAY(J+1)	20	ARRAY(i+1)
21	AVG	22	AVG+1	23	AVG-1	24	SUM	25	SUM+MIN
26	SUM-MIN	27	SUM x MIN	28	MIN	29	MIN-1	30	MIN+1
31	SUM/10	32	AVG/10	33	SUM/9	34	AVG/9	35	SUM/AVG
36	+	37	-	38	<	39	>	40	=

28. 배열 A에 n개 원소가 있다고 가정할 때 다음 의사코드에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

```
Function(A[], n)
{
    for last ← n downto 2           // last를 n에서 2까지 1씩 감소
        for i ← 1 to last-1
            if (A[i]>A[i+1]) then A[i]↔A[i+1]; // A[i]와 A[i+1]을 교환
}
```

- ① 제일 큰 원소를 끝자리로 옮기는 작업을 반복한다.
- ② 선택 정렬을 설명하는 의사코드이다.
- ③ $O(n^2)$ 의 수행 시간을 가진다.
- ④ 두 번째 for 문의 역할은 가장 큰 원소를 맨 오른쪽으로 보내는 것이다.

29. 다음 코드의 시간 복잡도를 바르게 나타낸 것은?

```
for (i = 1; i < n; i++)
    for (j = 1; j <= n; j = j + 1)
        for (k = 1; k <= n; k++)
            x = x + k + 1;
```

- ① $\Theta(n^2)$
- ② $\Theta(n^2 \log n)$
- ③ $\Theta(n^3)$
- ④ $\Theta(n^3 \log n)$

30. 다음 알고리즘의 시간 복잡도를 빅-오(O) 표기법으로 바르게 표현한 것은?

```
Procedure calculate(int n) {
    int i, k, m, x = 0;
    for (i = 0; i < (n - 5); i++)
        for (k = 0; k < 100; k++)
            for (m = 0; m < 1000; m++)
                x++;
}
```

- ① $O(\log n)$
- ② $O(n)$
- ③ $O(n^2)$
- ④ $O(n^3)$

31. 6비트로 서로 다른 상태값을 표현할 때 값을 최대 몇 개까지 표현할 수 있을까?
32. 10진수 516과 -516을 존 형식과 팩 형식으로 각각 표현하시오.
33. 8비트 부호와 절댓값 형식으로 +62와 -62를 표현하시오.
34. 8비트 1의 보수 형식으로 +62와 -62를 표현하시오.
35. 컴퓨터 전공자로서 자료구조를 왜 배워야 한다고 생각하는가?
36. 전공 교과목과 자료구조의 관계를 설명하시오.
37. 추상화와 구체화 개념을 설명하고 예를 드시오.
38. 알고리즘의 정의와 특징에 대해 기술하시오.
39. 다음 알고리즘을 순서도로 표현하시오.

```
for (i←1; i≤n; i←i+1) do {  
  for (j←1; j≤n; j←j+1) do  
    A ← A + B;  
}
```

40. 알고리즘의 성능 분석 방법인 시간 복잡도와 공간 복잡도에 대해 설명하시오.
41. 문제 39번 알고리즘의 시간 복잡도를 빅-오 표기법으로 표현하시오.
42. 실행 빈도 함수가 $2\log n + 3n^3 + 9999n^2 + 15$ 일 때, 시간 복잡도를 빅-오 표기법으로 표현하시오.