

[9장 연습문제]

01. 정렬 알고리즘을 선택할 때 고려할 사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 증가 데이터의 배열 상태 ② 키값의 분포 상태
- ③ 소요 공간 및 작업 시간 ④ 정렬에 필요한 기억 공간의 크기

02. 다음 자료를 Selection Sorting으로 오름차순 정렬할 경우에 3Pass의 결과는?

초기 상태: 8, 3, 4, 9, 7

- ① 3, 4, 7, 9, 8 ② 3, 4, 8, 9, 7
- ③ 3, 8, 4, 9, 7 ④ 3, 4, 7, 8, 9

03. 다음 자료를 버블 정렬을 이용하여 오름차순으로 정렬할 경우 1Pass의 실행 결과는?

4, 7, 3, 1, 5, 8, 2, 6

- ① 3, 1, 4, 5, 2, 6, 7, 8 ② 1, 3, 4, 2, 5, 6, 7, 8
- ③ 4, 3, 1, 5, 7, 2, 6, 8 ④ 1, 3, 2, 4, 5, 6, 7, 8

04. 정렬에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 배열에 저장되어 있는 자료를 정렬할 경우, 병합 정렬은 힙 정렬보다 메모리 공간을 더 필요로 한다.
- ② 병합 정렬로 n 개 자료를 정렬할 때, 정렬된 입력이나 그렇지 않은 입력이나 걸리는 시간은 항상 $\Theta(n \log n)$ 이다.

③ 퀵 정렬

④ 버블 정렬

09. 다음 중 교환 방식의 정렬 방법이 아닌 것은?

① 선택 정렬

② 삽입 정렬

③ 퀵 정렬

④ 버블 정렬

10. Internal sort에 해당하지 않는 것은?

① bubble sort

② balanced merge sort

③ quick sort

④ radix sort

11. 다음 정렬 방식 중 공간 복잡도가 가장 큰 것은?

① 퀵 정렬

② 병합 정렬

③ 선택 정렬

④ 버블 정렬

12. 비교가 아닌 분배에 의한 정렬 방식으로 옳은 것은?

① 기수 정렬

② 버블 정렬

③ 퀵 정렬

④ 히프 정렬

13. 자료를 버블 정렬을 이용하여 오름차순으로 정렬할 경우 1회전 후의 결과는?

8, 5, 6, 2, 4

① 8, 5, 2, 4, 6

② 2, 4, 5, 6, 8

③ 5, 6, 2, 4, 8

④ 8, 5, 6, 2, 4

14. 다음 자료를 선택 정렬을 이용하여 오름차순으로 정렬하고자 한다. 3회전 후의 결과로 옳은 것은?

37, 14, 17, 40, 35

① 14, 17, 37, 40, 35

② 14, 37, 17, 40, 35

③ 17, 14, 37, 35, 40

④ 14, 17, 35, 40, 37

15. 정렬 알고리즘의 수행 시간을 Big-O 표기법으로 나타낼 때 최악의 경우에 수행 시간이 같은 것으로만 나열된 것은?

선택 정렬, 합병 정렬, 삽입 정렬, 퀵 정렬, 힙 정렬

① 합병 정렬, 퀵 정렬, 힙 정렬

② 힙 정렬, 선택 정렬, 퀵 정렬

③ 합병 정렬, 선택 정렬, 삽입 정렬

④ 합병 정렬, 힙 정렬, 삽입 정렬

⑤ 선택 정렬, 삽입 정렬, 퀵 정렬

16. 삽입 정렬을 사용해 다음 자료를 오름차순으로 정렬하고자 한다. 3회전 후 결과는?

5, 4, 3, 2, 1

① 3, 4, 5, 2, 1

② 4, 5, 3, 2, 1

③ 2, 3, 4, 5, 1

④ 1, 2, 3, 4, 5

17. 이진 트리의 레코드 R=(88, 74, 63, 55, 37, 25, 33, 19, 26, 14, 9)에 대하여 힙 정렬을 만들 때, 37의 왼쪽과 오른쪽 자식 노드값은?

- ① 55, 25 ② 63, 33
③ 33, 19 ④ 14, 9

18. 다음은 초기 원소에 대하여 정렬을 1Pass 수행한 후 상태이다. 사용한 정렬 방법은?

초기 원소 : 10 3 27 31 5 1
1Pass 수행 후 : 3 10 27 5 1 37

- ① 퀵 정렬 ② 병합 정렬
③ 선택 정렬 ④ 버블 정렬

19. This search examines elements in turn to see if it is the one sought, continuing until either the element is found or all the elements in the list have examined. What is this search?

- ① Binary search
- ② Linear search
- ③ Block search
- ④ Interpolation search

20. 정렬에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 퀵 정렬은 분할 정복 방식으로 동작한다.
- ② 퀵 정렬의 구현은 흔히 재귀 함수 호출을 포함한다.
- ③ n개의 데이터에 대한 퀵 정렬의 평균 수행 시간은 $O(\log n)$ 이다.
- ④ C.A.R. Hoare가 고안한 정렬 방식이다.

21. 다음 배열 데이터에서 첫째 원소 66을 피봇으로 퀵 정렬을 수행하는 경우, 순환 함수 quickSort()의 첫 번째 라운드가 완료되었을 때 생성된 배열 상태로 옳은 것은? (단, 퀵 정렬 함수는 quickSort(int a[], int left, int right)이고, 매개변수 left와 right는 배열 a에서 정렬할 시작 위치와 끝 위치를 나타낸다.)

```
int a[] = { 66, 51, 11, 98, 55, 1, 70, 35, 79, 41 };
```

- ① 11, 51, 35, 41, 55, 1, 66, 70, 79, 98
- ② 35, 51, 11, 41, 55, 1, 66, 70, 79, 98
- ③ 55, 79, 70, 98, 66, 1, 11, 35, 51, 41
- ④ 66, 79, 70, 98, 55, 1, 11, 35, 51, 41

22. 다음 데이터를 퀵 정렬하려고 한다. 퀵 정렬 1단계 과정이 끝난 후, 피봇을 중심으로 왼쪽에는 피봇보다 작은 수, 오른쪽에는 피봇보다 큰 수로 데이터가 분할된 상태를 올바르게 나타낸 것은? (단, 피봇은 가장 왼쪽에 있는 값으로 한다.)

초기 데이터

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
8	1	4	9	6	3	5	2	7	0

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
①	7	1	4	6	3	5	2	0	8	9
②	7	1	4	0	6	3	5	2	8	9
③	2	1	4	0	6	3	5	7	8	9
④	0	1	4	2	6	3	5	7	8	9

23. 정렬된 N개의 데이터를 처리하는 데 $O(N \log_2 N)$ 의 시간이 소요되는 정렬 알고리즘은?

- ① 선택 정렬
- ② 삽입 정렬

③ 버블 정렬

④ 합병 정렬

24. 다음은 배열 A에 저장된 정수 n개를 오름차순으로 정렬하는 삽입 정렬 알고리즘이다. ㉠과 ㉡에 순서대로 들어갈 내용으로 옳은 것은?

```
void sort(int A[], int n) {
    int i, j, key;
    for (i = 1; i < n; i++) {
        key = A[i];
        for (j = i - 1; ㉠; j--)
            ㉡
        A[j + 1] = key;
    }
}
```

㉠

㉡

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| ① $j \geq 0 \ \&\& \ key > A[j]$ | $A[j+1] = A[j];$ |
| ② $j > 0 \ \&\& \ key \geq A[j]$ | $A[j-1] = A[j];$ |
| ③ $j > 0 \ \&\& \ key < A[j]$ | $A[j] = A[j+1];$ |
| ④ $j \geq 0 \ \&\& \ key < A[j]$ | $A[j+1] = A[j];$ |

25. 병합 정렬에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 점근 분석(Asymptotic Analysis)할 때, 퀵 정렬의 최악 수행 시간보다 빠르다.
- ② 메모리를 추가로 쓰지 않고 간단히 구현할 수 있다.
- ③ 크기가 n인 입력에 대한 최악 수행 시간을 $T(n)$ 이라 할 때, $T(n) = 2 \times T(n/2) + cn$ 으로 나타낼 수 있다. (단, $c \geq 1$ 상수)
- ④ 분할 정복 기법을 사용한다.

26. 다음과 같은 10진수 일곱 개를 입력 받아 3단계(Three Passes)의 기수 정렬(Radix Sort)을 수행하여 오름차순으로 정렬하려고 한다. 2단계를 수행한 후 부분 정렬된 결과는?

379 - 508 - 706 - 193 - 984 - 155 - 133

- ① 508 - 706 - 155 - 133 - 379 - 984 - 193
- ② 706 - 508 - 155 - 133 - 379 - 193 - 984
- ③ 508 - 706 - 133 - 155 - 379 - 193 - 984
- ④ 706 - 508 - 133 - 155 - 379 - 984 - 193

27. 힙 정렬에서 힙의 구성을 위해 사용되는 트리는?

- ① 스레드 이진 트리 ② 완전 이진 트리
- ③ 단방향 트리 ④ 이진 탐색 트리

28. 다음 배열에 저장된 데이터에 대해 내림차순으로 힙 정렬을 수행한다. 첫 번째 데이터를 출력하고 힙을 재구성한 후에 배열의 여섯 번째 자리에 있는 데이터로 옳은 것은? (단, 배열의 첫째 인덱스는 1이다.)

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
21	37	22	17	11	30	5	10	9

- ① 5 ② 9 ③ 10 ④ 22

29. 다음 자료를 정렬하시오.

34, 27, 19, 51, 8, 24, 11

- (가) 선택 정렬을 사용해 정렬하는 과정을 설명하시오.
- (나) 버블 정렬을 사용해 정렬하는 과정을 설명하시오.
- (다) 삽입 정렬을 사용해 정렬하는 과정을 설명하시오.
- (라) 병합 정렬을 사용해 정렬하는 과정을 설명하시오.
- (마) 퀵 정렬을 사용해 정렬하는 과정을 설명하시오.
- (바) 힙 정렬을 사용해 정렬하는 과정을 설명하시오.

- (사) 트리 정렬을 사용해 정렬하는 과정을 설명하시오.
- (아) 셸 정렬을 사용해 정렬하는 과정을 설명하시오.
- (자) 기수 정렬을 사용해 정렬하는 과정을 설명하시오.

30. 정렬 방법 중에서 별도의 메모리가 추가로 필요한 정렬 방법은 무엇인지 설명하시오.

31. 큐를 사용하는 정렬 방법은 무엇인가, 큐를 사용하는 이유는 무엇인가?

32. 삽입 정렬 알고리즘을 기술하고 이 알고리즘이 어떤 경우에 효과적인지 설명하시오. 또한 평균 연산 시간(Big-O)과 최악의 연산 시간을 근거와 함께 설명하시오.

33. 버블 정렬 알고리즘에 대하여 다음 내용을 설명하시오. (단, 오름차순 기준이다.)

(가) 플래그를 두지 않는 경우와 플래그를 두는 경우로 나누어 설명하고, 플래그를 두는 이유를 설명하시오.

(나) 다음 키값을 갖는 파일을 버블 정렬 알고리즘을 적용하여 정렬하는 과정을 나타내시오.

n = 8 : 30, 50, 10, 80, 40, 60, 70, 90

34. 다음은 C 언어로 작성된 버블 정렬 알고리즘 프로그램의 일부이다. 프로그램을 완성하시오.

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int data[5] = { 2, 5, 1, 4, 3 };
    bubble(data, 5);
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        print("%d ", data[i]);
    }
    return 0;
}
```

35. 선택 정렬과 셸 정렬을 비교하여 설명하시오.

36. 퀵 정렬 알고리즘에 대해 설명하고 다음 C 언어 소스 코드를 (필요한 경우) 함수 등을 추가하여 완성하시오. (단, 정렬 순서는 오름차순이다.)

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

void QuickSort(int *data, int n) {

}

void main() {
    char data[8] = { 'B', 'I', 'D', 'O', 'Z', 'L', 'H' };
    puts(data);
    QuickSort(data, 7);
    puts(data);
}
```

37. 퀵 정렬 알고리즘을 설명하고, 다음 데이터를 퀵 정렬 알고리즘을 사용해서 정렬하는 과정을 설명하시오.

```
30, 15, 16, 24, 38, 33, 17, 29, 32
```