

※ 정답 하나만을 골라 반드시 컴퓨터용 사인펜으로 OMR 답안지에 표기할 것.

학 과

감독관

101

인

1과목 | 알 고 리 즈 (1~35)

출제위원 : 방송대 이관용

출제범위 : 교재 전체(해당 멀티미디어 강의 포함)

1. 이론적으로 문제 해결이라는 관점에서 반드시 만족하지 않아도 되는 알고리즘의 조건은?

- ① 유효성 ② 명확성
③ 효율성 ④ 유한성

2. 연결 리스트의 특정 노드에서 선행 노드와 후행 노드에 대한 접근이 모두 가능한 것은?

- ① 단일 원형 연결 리스트
- ② 이중 연결 리스트
- ③ 단일 연결 리스트
- ④ 순차 연결 리스트

3. 다음 빈 칸에 알맞은 용어는?

그래프 G 에서 정점 v_1 으로부터 정점 v_n 까지의 () (이)란 간선 $(v_1, v_2), (v_2, v_3), \dots, (v_{n-1}, v_n)$ 으로 연결된 정점의 순서 리스트 v_1, v_2, \dots, v_n 을 의미한다.

- ① 경로 ② 차수
③ 연결 ④ 사이클

- #### 4. 알고리즘의 대표적인 설계 기법으로 거리가 먼 것은?

- ① 동적 프로그래밍 방법 ② 욕심쟁이 방법
③ 상각분석 방법 ④ 분할정복 방법

5. 입력 크기 n 에 대한 알고리즘 수행시간 $f(n)=5n^3+10n^2+8n+200$ 을 점근 성능으로 올바르게 나타낸 것은?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ① $\mathcal{O}(1)$ | ② $\mathcal{O}(n)$ |
| ③ $\mathcal{O}(n^2)$ | ④ $\mathcal{O}(n^3)$ |

6. 단위 연산의 수행시간이 $1ns(10^{-9}\text{초})$ 인 컴퓨터에서 10^9 개의 데이터를 처리하는 데 가장 오랜 시간이 걸리는 알고리즘의 성능을 나타내는 점화식은?

- ① $T(n)=2T\left(\frac{n}{2}\right)+\Theta(n), \quad T(1)=\Theta(1)$
- ② $T(n)=T(n-1)+\Theta(1), \quad T(1)=\Theta(1)$
- ③ $T(n)=T\left(\frac{n}{2}\right)+\Theta(1), \quad T(1)=\Theta(1)$
- ④ $T(n)=T(n-1)+\Theta(n), \quad T(1)=\Theta(1)$

7. 분할정복 방법을 적용한 알고리즘 중에서 입력 크기 n 에 대한 성능이 가장 우수한 것은?

- [illegible]

8. 분할정복 방법에서 각 순환 호출시마다 거치는 작업 단계가 아닌 것은?

- ① 정렬 ② 정복
③ 분할 ④ 결합

9. 다음과 같은 데이터에 대해서 퀵 정렬의 분할 함수 Partition()을 한 번 적용한 후 왼쪽 부분배열에 존재하는 데이터의 개수는?
(단, 피벗은 맨 왼쪽 원소이고, 오름차순으로 정렬한다.)

30 45 20 15 40 25 35 10

- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 8

10. 킥 정렬에서 최악의 성능이 발생하지 않는 경우는? (단, 피벗은 맨 왼쪽 원소이다.)

- ① 피벗을 중심으로 항상 동일한 크기의 두 부분배열로 분할되는 경우
- ② 피벗이 항상 부분배열에서 최솟값이 되는 경우
- ③ 입력 데이터가 정렬되어 있는 경우
- ④ 피벗만 제자리를 잡고 나머지 모든 원소가 하나의 부분배열이 되는 경우

11. 다음은 입력 크기 38인 배열의 원소를 7개의 그룹($G_1 \sim G_7$)으로 구성한 모습이다. 최악 $O(n)$ 으로 i 번째로 작은 원소를 찾기 위한 선택 문제에서 피벗(“중간값들의 중간값”)으로 선택되는 원소는?

9	24	97	22	54	89	18	25
6	70	84	27	81	60	36	66
35	95	77	11	5	29	80	43
39	50	28	31	34	2	7	
15	1	10	62	4	75	53	
G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	G_6	G_7	

- ① 27 ② 36
③ 43 ④ 50

12. 동적 프로그래밍 방법에 대한 설명으로 적당하지 못한 것은?

- ① 모든 정점 간의 최단 경로 문제와 스트링 편집 거리 문제에 적용된다.
- ② 상향식 접근 방법이다.
- ③ 최적성의 원리가 만족되는 문제에만 적용할 수 있다.
- ④ 소문제들은 서로 독립적이다.

13. 피보나치 수열 $f(n)$ 에서 $f(7)$ 은 얼마인가? (단, $f(0)=0$, $f(1)=1$ 이다.)

- ① 8 ② 11
③ 13 ④ 21

14. 동적 프로그래밍 방법을 적용하여 n 개의 행렬에 대한 연쇄적 곱셈 문제를 해결하는 알고리즘의 시간 복잡도는?

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

15. 다음은 플로이드 알고리즘을 간략히 정리한 것이다. 이 알고리즘의 성능 표현으로 올바른 것은?

```
Floyd (G=(V,E) ) { // |V|=n
    D[] [] ← 입력 간선의 인접 행렬로 초기화
    for (k=1부터 n까지)
        for (i=1부터 n까지)
            for (j=1부터 n까지)
                if ( D[i][j] > D[i][k] + D[k][j] )
                    D[i][j] = D[i][k] + D[k][j];
    return D[] [];
}
```

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

16. 다음과 같은 조건의 배낭 문제를 욕심쟁이 방법으로 해결하였을 때 얻게 되는 최대 이익은? (단, 물체를 쪼갤 수 있다.)

- 배낭의 용량 10
 - 물체1 → 무게 3, 이익 9
 - 물체2 → 무게 3, 이익 15
 - 물체3 → 무게 4, 이익 14
 - 물체4 → 무게 5, 이익 20

- ① 35

② 38
- ③ 42

④ 49

17. 욕심쟁이 방법을 적용하여 최소 신장 트리를 구하는 알고리즘으로만 나열된 것은?

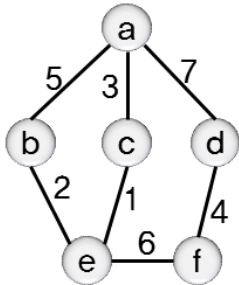
- ① 크루스칼 알고리즘, 플로이드 알고리즘

② 프림 알고리즘, 크루스칼 알고리즘

③ 데이크스트라 알고리즘, 프림 알고리즘

④ 플로이드 알고리즘, 데이크스트라 알고리즘

18. 주어진 그래프에 대한 최소 신장 트리의 가중치의 합은?



- ① 15

② 16
- ③ 17

④ 18

19. 욕심쟁이 방법을 적용한 작업 선택 문제에서 기계에 가장 먼저 할당되는 작업은?

- $t_1 = (0,4), t_2 = (4,8), t_3 = (9,10), t_4 = (1,6),$
 $t_5 = (6,9), t_6 = (1,3), t_7 = (3,8), t_8 = (4,6)$
- ① t_1

② t_4
- ③ t_6

④ t_7

20. 정렬 방식의 관점에서 나머지와 다른 하나의 정렬 알고리즘은?

- ① 버블 정렬

② 셸 정렬
- ③ 힙 정렬

④ 계수 정렬

21. 안정적인 정렬 알고리즘은?

- ① 버블 정렬

② 힙 정렬
- ③ 퀵 정렬

④ 셸 정렬

22. 주어진 데이터에 대해 버블 정렬을 적용하여 오름차순으로 정렬할 때 인접한 두 데이터 간의 자리바꿈이 발생하는 총 횟수는?

- 50 40 30 20 10
- ① 8

② 10
- ③ 12

④ 15

23. 정렬되지 않은 데이터 중에서 가장 작은 값을 골라서, 이 값과 미정렬 데이터 부분의 첫 번째 원소와 교환하는 방식의 정렬 알고리즘은? (단, 오름차순으로 정렬한다.)

- ① 삽입 정렬

② 셸 정렬
- ③ 선택 정렬

④ 버블 정렬

24. 삽입 정렬에 대한 설명으로 적절하지 못한 것은?

- ① 입력이 거의 정렬된 경우 빠른 수행 시간 $O(n)$ 을 갖는다.

② 안정적인 정렬 알고리즘이다.

③ 셸 정렬의 단점을 보완한 방법이다.

④ 제자리 정렬 알고리즘이다.

25. 수행시간이 $O(n \log n)$ 이지만 제자리 정렬 알고리즘이 아닌 것은?

- ① 셸 정렬

② 합병 정렬
- ③ 퀵 정렬

④ 힙 정렬

26. 합병 정렬과 퀵 정렬에 대한 공통적인 설명으로 올바른 것은?

- ① 평균의 경우 $O(n \log n)$, 최악의 경우 $O(n^2)$ 의 성능을 갖는다.

② 데이터에 대한 정렬 전의 상대적인 순서가 정렬 후에도 그대로 유지된다.

③ 입력 데이터를 저장하는 공간 이외에 상수 개를 초과하는 추가적인 저장 공간이 필요하다.

④ 분할정복 방법이 적용되었다.

27. 주어진 데이터를 오름차순으로 힙 정렬하기 위해 초기 힙을 구성하였다. 이때 루트 노드에 존재하는 데이터는?

- 10 7 15 88 50 30 40
- ① 7

② 15
- ③ 40

④ 88

28. 기수 정렬에 대한 설명으로 올바른 것은?

- ① 비교 기반의 정렬 알고리즘이다.

② 입력 원소의 값의 자릿수가 상수일 때 유용하다.

③ 제자리 정렬 알고리즘이다.

④ 시간 복잡도 $O(n^2)$ 을 갖는다.

29. 순차 탐색에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 무순서 데이터에 비해 정렬된 데이터에 대해 보다 효과적인 탐색이 가능하다.

② 모든 데이터 리스트에 적용 가능하다.

③ n 개의 데이터에 대한 최대 비교 횟수는 n 번이다.

④ 데이터가 많은 경우에는 적합하지 못한 방법이다.

30. 이진 탐색에 대한 설명으로 적절하지 못한 것은?

- ① 최악의 경우의 탐색 성능은 $O(\log n)$ 이다.

② 정렬된 리스트에 대해서만 적용 가능하다.

③ 삽입과 삭제가 빈번한 경우에는 적합하지 않다.

④ 연결 리스트로 구현하면 보다 효과적인 탐색이 가능하다.

31. 흑색 트리에 대한 설명으로 적절한 것은?

- ① 루트 노드는 흑색이거나 적색이다.

② 임의의 노드로부터 리프 노드까지의 경로 상에는 동일한 개수의 적색 노드가 존재한다.

③ 흑색 노드가 연달아 나타날 수 없다.

④ 이진 탐색 트리의 형태를 갖는 균형 탐색 트리이다.

32. 모든 리프 노드의 레벨이 동일한 트리는?

- ① 흑색 트리

② 이진 탐색 트리
- ③ 완전 이진 트리

④ B-트리

33. 탐색 방법 중에서 최악의 경우의 성능이 나머지와 다른 하나는?

- ① 이진 탐색

② 흑색 트리
- ③ 이진 탐색 트리

④ B-트리

34. 데이터들이 연속된 위치를 점유하여 클러스터를 형성하고 이것이 점점 커지는 현상으로 인해 평균 탐색 시간의 증가를 초래하는 충돌 해결 방법은?

- ① 선형 탐사

② 이중 해싱
- ③ 이차 탐사

④ 연쇄법

35. NP-완전 문제의 근사 알고리즘이다. 이를 통해 해결할 수 있는 문제는?

- 주어진 그래프의 최소 신장 트리를 구한다.

- 임의의 정점 하나를 루트 노드로 지정해서 최소 신장 트리의 깊이 우선 탐색 순서대로 정점을 나열하고 마지막에 첫 정점을 한 번 더 추가한다.
- ① 버텍스 커버 문제

② 외판원 문제
- ③ CNF-만족성 문제

④ 클릭 판정 문제