알고리즘, 운영체제

2019학년도 1 학기

3 학년 3 교시

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

학 과		감독관	(1)
학 번	-	성 명	

1과목 알 고 리 즘 $(1 \sim 35)$

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 접근 이 모두 가능한 것은?
 - ① 단일 원형 연결 리스트
- ② 이중 연결 리스트
- ❸ 단일 연결 리스트
- ④ 순차 연결 리스트
- 3. 다음 빈 칸에 알맞은 용어는?

그래프 G에서 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 리 스트 V_1, V_2, \dots, V_n 을 의미한다.

① 경로 ③ 연결

- ② 차수
- 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 n에 대한 알고리즘 수행시간 $f(n)=5n^3+10n^2+8n$ +200을 점근 성능으로 올바르게 나타낸 것은?
 - \bigcirc O(1)

- $\bigcirc O(n)$
- (3) $O(n^2)$
- **4** $O(n^3)$
- 6. 단위 연산의 수행시간이 $1ns(10^{-9}$ 초)인 컴퓨터에서 10^{9} 개의 데이 터를 처리하는 데 가장 오랜 시간이 걸리는 알고리즘의 성능을 나타내는 점화식은?
 - ① $T(n)=2T\left(\frac{n}{2}\right)+\Theta(n)$, $T(1)=\Theta(1)$
 - ② $T(n) = T(n-1) + \Theta(1), T(1) = \Theta(1)$
 - $\mathfrak{J}(n) = \mathsf{T}\left(\frac{n}{2}\right) + \Theta(1), \ \mathsf{T}(1) = \Theta(1)$
- \P $T(n) = T(n-1) + \Theta(n), T(1) = \Theta(1)$
- 7. 분할정복 방법을 적용한 알고리즘 중에서 입력 크기 n에 대한 성능이 가장 우수한 것은?
 - ① 퀵 정렬
- ② 이진 탐색
- ③ 배낭 문제
- ④ 합병 정렬
- 8. 분할정복 방법에서 각 순환 호출시마다 거치는 작업 단계가 <u>아닌</u> 것은?
- ① 정렬

② 정복

③ 분할

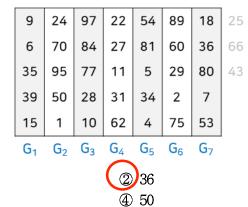
- ④ 결합
- 9. 다음과 같은 데이터에 대해서 퀵 정렬의 분할 함수 Partition()을 한 번 적용한 후 왼쪽 부분배열에 존재하는 데이터의 개수는? (단, 피벗은 맨 왼쪽 원소이고, 오름차순으로 정렬한다.)

30 45 20 15 40 25 35 10

- 1 2
- 3 6

2)4 **4**) 8

- 10. 퀵 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(G₁~G₇)으 로 구성한 모습이다. 최악 O(n)으로 i 번째로 작은 원소를 찾기 위한 선택 문제에서 피벗("중간값들의 중간값")으로 선택되는 원소는?



- 1 27
- ③ 43
- 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)=1이다.)
 - 1 8

2 11

3 13

- 4) 21
- 14. 동적 프로그래밍 방법을 적용하여 n개의 행렬에 대한 연쇄적 곱셈 문제를 해결하는 알고리즘의 시간 복잡도는?
 - \bigcirc O(n)
- \bigcirc O(nlogn)
- $O(n^2)$
- (4) $O(n^3)$
- 15. 다음은 플로이드 알고리즘을 간략히 정리한 것이다. 이 알고리즘 의 성능 표현으로 올바른 것은?

Floyd (G=(V,E)) { // |V|=nD[][] ← 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[][]; }

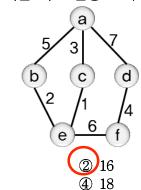
- O(n)
- \bigcirc O(nlogn)
- $O(n^2)$
- $\bigcirc O(n^3)$

- 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 49
- 17. 욕심쟁이 방법을 적용하여 최소 신장 트리를 구하는 알고리즘 으로만 나열된 것은?
 - ① 크루스칼 알고리즘, 플로이드 알고리즘
 - ② 프림 알고리즘, 크루스칼 알고리즘
 - 🕱 데이크스트라 알고리즘. 프림 알고리즘
 - ④ 플로이드 알고리즘, 데이크스트라 알고리즘
- 18. 주어진 그래프에 대한 최소 신장 트리의 가중치의 합은?



① 15

- 3 17
- 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

 $\mathfrak{D} t_4$

 $3 t_6$

- **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. 아정적인 정렬 알고리즘은?
 - ① 버블 정렬
- ② 힙 정렬
- ③ 퀵 정렬
- ④ 셸 정렬
- 22. 주어진 데이터에 대해 버블 정렬을 적용하여 오름차순으로 정렬 할 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(nlogn)이지만 제자리 정렬 알고리즘이 <u>아닌</u> 것은?
 - 셸 정렬
 - ③ 퀵 정렬
- ② 합병 정렬 ④ 힙 정렬

- 26. 합병 정렬과 퀵 정렬에 대한 공통적인 설명으로 올바른 것은?
 - ① 평균의 경우 O(nlogn). 최악의 경우 $O(n^2)$ 의 성능을 갖는다.
 - ② 데이터에 대한 정렬 전의 상대적인 순서가 정렬 후에도 그 대로 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 구성 하였다. 이때 루트 노드에 존재하는 데이터는?

10 7 15 88 50 30 40

① 7

3 40

2 15 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 n개의 데이터에 대한 최대 비교 횟수는 n번이다.
 - ④ 데이터가 많은 경우에는 적합하지 못한 방법이다.
- 30. 이진 탐색에 대한 설명으로 적절하지 못한 것은?
 - ① 최악의 경우의 탐색 성능은 O(logn)이다.
 - ② 정렬된 리스트에 대해서만 적용 가능하다.
 - ③ 삽입과 삭제가 빈번한 경우에는 적합하지 않다.
- ④ 연결 리스트로 구현하면 보다 효과적인 탐색이 가능하다.
- 31. 흑적 트리에 대한 설명으로 적절한 것은?
 - ① 루트 노드는 흑색이거나 적색이다.
 - ② 임의의 노드로부터 리프 노드까지의 경로 상에는 동일한 개수 의 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 흑적 트리
- ② 이진 탐색 트리
- ③ 완전 이진 트리
- ④ B-트리
- 33. 탐색 방법 중에서 최악의 경우의 성능이 나머지와 <u>다른</u> 하나는?
 - ① 이진 탐색
- ② 흑적 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 트리를 깊이 우선 탐색 순서대로 정점을 나열하고 마지막에 첫 정점 을 한 번 더 추가한다.
 - ① 버텍스 커버 문제
 - ② 외판원 문제
 - ③ CNF-만족성 문제
 - ④ 클리크 판정 문제