

알고리즘, 운영체제

2018학년도 1 학기

3 학년 3 교시

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

학 과		감독관	인
학 번	-	성 명	

1과목 | 알 고 리 즈 (1 ~ 35)

출제위원 : 방송대 이관용

출제범위 : 교재 전체(해당 멀티미디어강의 포함)

1. 다음 중 교재 및 강의에서 다루어지지 않은 부류의 알고리즘은?

- ① 기하 알고리즘
- ② 정렬 알고리즘
- ③ 유전 알고리즘
- ④ 욕심쟁이 알고리즘

2. 주어진 문제를 컴퓨터로 해결하려고 한다. 이를 위한 명령어들이 만족해야 할 조건과 거리가 먼 것은?

- ① 모든 명령은 컴퓨터에서 수행 가능해야 한다.
- ② 각 명령은 단순하고 명확해야 한다.
- ③ 한정된 수의 단계를 거친 후에는 반드시 종료해야 한다.
- ④ 외부 입력이 반드시 존재해서 하나 이상의 출력을 생성해야 한다.

3. 최대 개수의 노드를 갖는 높이 4인 이진 트리에서 단말 노드의 개수는?

- ① 7 ② 8
③ 15 ④ 16

4. 알고리즘의 시간 복잡도는 무엇의 함수로 표현하는가?

- ① 입력 데이터의 값
- ② 프로그램에 사용된 동적 변수의 개수
- ③ 프로그램 코드의 길이
- ④ 입력 데이터의 크기

5. 다음 O-표기 중에서 가장 효율적인 성능을 나타내는 것은?

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

6. 분할정복에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 분할된 작은 문제는 서로 독립적이다.
- ② 하향식 접근 방법을 사용한다.
- ③ 분할, 정복, 결합의 처리 과정을 거친다.
- ④ 점화식을 이용해서 보다 큰 문제의 해를 구한다.

7. 다음과 같은 데이터에 대해서 퀵 정렬의 분할 함수 Partition()을 한 번 적용한 후 왼쪽 부분배열의 첫 번째 원소는? (단, 피벗은 맨 왼쪽 원소이고, 오름차순으로 정렬한다.)

30 45 20 15 40 25 35 10

- ① 10 ② 15
③ 20 ④ 25

8. 퀴 정렬의 최악의 시간 복잡도에 해당하는 점화식은?

- ① $T(n) = 2T(n/2) + \Theta(n)$, $T(1) = \Theta(1)$
- ② $T(n) = T(n-1) + \Theta(1)$, $T(1) = \Theta(1)$
- ③ $T(n) = T(n/2) + \Theta(1)$, $T(1) = \Theta(1)$
- ④ $T(n) = T(n-1) + \Theta(n)$, $T(1) = \Theta(1)$

9. 중간값들의 중간값을 사용하는 선택 문제에서 각 그룹은 몇 개의 원소로 구성되는가?

- ① 3 ② 5
③ 7 ④ 9

10. 다음 중 동적 프로그래밍 방법을 적용한 알고리즘은?

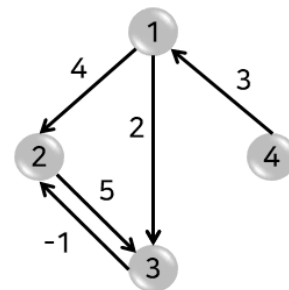
- ① 모든 정점 간의 최단 경로 구하는 알고리즘
- ② 합병 정렬
- ③ 최솟값과 최댓값을 모두 찾는 알고리즘
- ④ 작업 선택 문제

11. 연쇄 행렬 곱셈 문제에서 다음과 같이 6개의 행렬을 곱한다고 하자. 이때 $C(1,2)$ 의 값은?

$$\begin{array}{cccccc} M_1 & \times & M_2 & \times & M_3 & \times & M_4 & \times & M_5 & \times & M_6 \\ 5 \times 2 & & 2 \times 3 & & 3 \times 4 & & 4 \times 6 & & 6 \times 7 & & 7 \times 8 \end{array}$$

- ① 24 ② 30
③ 72 ④ 168

12. 다음 그래프에 대해서 모든 정점 간의 최단 경로를 구하려고 한다. $d_{42}^{(3)}$ 의 값은?



- ① ∞
② 7
③ 5
④ 4

13. 동적 프로그래밍 방법으로 해결 가능한 저울 문제에 대한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 추의 무게는 정수이어야 한다.
- ② 최적화 문제이다.
- ③ 양팔 저울의 어느 쪽에나 추를 올릴 수 있다.
- ④ 저울로 달려는 무게에는 아무런 제약이 없다.

14. 동전 거스름돈 문제에 대한 설명으로 옳바른 것은?

- ① 동전의 액면가가 임의로 주어지는 경우에도 욕심쟁이 방법으로 해결할 수 있다.
- ② 동전의 종류가 n 개이면 시간 복잡도는 $O(n^2)$ 이다.
- ③ 동전의 액면가가 큰 것부터 욕심을 부려 최대한 사용해서 거스름돈을 만든다.
- ④ 동전의 종류가 500원, 100원, 50원, 10원이면 거스름돈 750원에 대한 최적해는 3개이다.

15. 다음 중 최소 신장 트리를 구하는 알고리즘은?

- ① 크루스칼 알고리즘
- ② 플로이드 알고리즘
- ③ 데이크스트라 알고리즘
- ④ KMP 알고리즘

16. 다음 작업에 대한 작업 스케줄링 문제의 최적해를 구하려고 한다.
가장 먼저 기계에 할당하는 작업은?

$$\begin{array}{cccc} t_1 = (2, 5) & t_2 = (6, 9) & t_3 = (4, 9) & t_4 = (1, 4) \\ t_5 = (0, 7) & t_6 = (9, 10) & t_7 = (7, 10) & t_8 = (5, 8) \end{array}$$

- ① t₁
② t₄

17. 텍스트 abcdabcdcd를 허프만 코딩으로 인코딩하였을 때 가장 짧은 코드가 부여되는 문자는?

- ① a ② b
③ c ④ d

18. 비교 기반의 정렬 알고리즘이 **아닌** 것은?

- ① 버블 정렬 ② 기수 정렬
- ③ 합병 정렬 ④ 셸 정렬

19. 다음 데이터에 대해서 왼쪽에서 오른쪽으로 진행하는 버블 정렬의 하나의 단계(패스)를 수행한 후의 데이터를 바르게 나열한 것은? (단, 오름차순으로 정렬한다.)

20 60 70 10 80 30 50 40

- ① 20 60 70 10 40 30 50 80
- ② 20 60 70 10 30 50 40 80
- ③ 20 60 10 70 40 30 50 80
- ④ 20 60 10 70 30 50 40 80

20. 오름차순으로 정렬하는 선택 정렬에 대한 설명으로 적절하지 못한 것은?

- ① 데이터의 입력 상태에 따라 성능이 달라진다.
- ② 제자리 정렬 알고리즘이다.
- ③ 주어진 데이터 중에서 가장 작은 값부터 골라서 차례대로 나열한다.
- ④ 안정적이지 않은 정렬 알고리즘이다.

21. 삽입 정렬을 적용할 때 가장 좋은 성능을 나타내는 입력 데이터의 상태는? (단, 오름차순으로 정렬한다.)

- ① 60 50 40 30 20 10
- ② 60 10 50 20 40 30
- ③ 10 20 30 40 50 60
- ④ 10 60 20 50 30 40

22. 삽입 정렬의 단점을 보완한 정렬 알고리즘은?

- ① 버블 정렬 ② 선택 정렬
- ③ 셸 정렬 ④ 힙 정렬

23. 평균적인 성능이 $O(n\log n)$ 인 안정적인 정렬 알고리즘은?

- ① 퀵 정렬 ② 셸 정렬
- ③ 힙 정렬 ④ 합병 정렬

24. 비교 기반 알고리즘 중에서 정렬 과정에서 입력 크기에 비례하는 만큼의 추가적인 저장 공간을 요구하는 것은?

- ① 셸 정렬 ② 힙 정렬
- ③ 퀵 정렬 ④ 합병 정렬

25. 다음은 초기 힙을 배열로 표현한 것이다. 이 배열에 대해 오름차순으로 정렬하는 힙 정렬의 두 번째 단계를 한 번 수행한 후의 배열의 상태를 올바르게 표현한 것은?

80 60 70 40 20 30 50 10

- ① 60 70 50 40 30 20 10 80
- ② 70 60 50 40 20 30 10 80
- ③ 70 60 50 40 30 20 10 80
- ④ 60 70 40 20 30 50 10 90

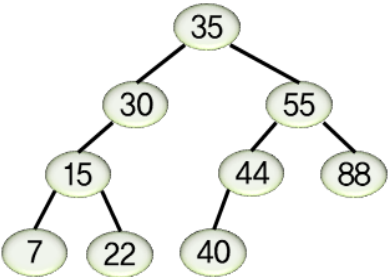
26. 주어진 원소 중에서 자신보다 작거나 같은 값을 갖는 원소의 개수를 계산하여 정렬할 위치를 찾아 정렬하는 방법에 대한 설명으로 적절한 것은?

- ① 선형 시간의 성능을 갖는다.
- ② 안정적이지 않은 정렬 알고리즘이다.
- ③ 제자리 정렬 알고리즘이다.
- ④ 비교 기반의 알고리즘이다.

27. 이진 탐색 트리에서 최악의 탐색 성능을 갖는 경우의 트리의 높이는? (단, 노드의 개수는 n 이다)

- ① $\lfloor \log n \rfloor$ ② $n/2$
- ③ n ④ $2n$

28. 이진 탐색 트리에서 노드 35를 삭제하려고 한다. 삭제되는 노드 35의 자리에 위치하는 노드는?

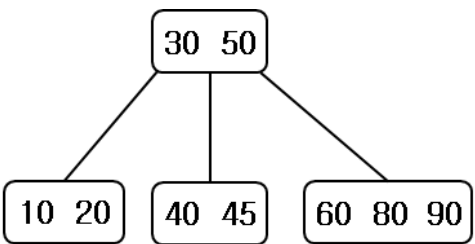


- ① 7 ② 30
- ③ 40 ④ 55

29. 흑적 트리의 설명으로 적절한 것은?

- ① 루트 노드는 적색이다.
- ② 모든 리프 노드의 레벨은 동일하다.
- ③ 어떤 노드가 적색이면 부모 노드는 항상 흑색이다.
- ④ 임의의 노드에서 리프 노드까지의 경로 상에 존재하는 적색 노드의 개수는 동일하다.

30. $t=2$ 인 B-트리에서 70을 삽입하는 과정에서 부모 노드로 보내지는 키값은 무엇인가?



- ① 60 ② 70
- ③ 80 ④ 90

31. 다음 중 충돌 해결 방법이 **아닌** 것은?

- ① 제산 잔여법 ② 이중 해싱
- ③ 이차 탐사 ④ 선형 탐사

32. 다음 중 NP-완전 문제가 **아닌** 것은?

- ① 무방향 그래프에서 모든 정점을 한 번씩만 지나가는 사이클의 존재 여부를 확인하는 문제
- ② 하나의 정점에서 다른 모든 정점으로의 가장 짧은 경로를 구하는 문제
- ③ 정규곱형으로 주어진 논리식을 참으로 만들 수 있는지 판단하는 문제
- ④ n 개의 양의 정수가 주어졌을 때, 각 집합에 포함된 수의 합이 동일하도록 n 개의 정수를 두 개의 집합으로 나눌 수 있는지 판정하는 문제

33. 어떤 문제 A가 NP-완전 문제라는 설명으로 적합한 것은?

- ① 클래스 NP의 모든 문제가 문제 A로 지수 시간 변환되며 A가 클래스 NP에 속하는 경우
- ② 클래스 NP의 모든 문제가 문제 A로 다항식 시간 변환되며 A가 클래스 NP에 속하는 경우
- ③ 클래스 NP의 모든 문제가 문제 A로 지수 시간 변환되는 경우
- ④ 클래스 NP의 모든 문제가 문제 A로 다항식 시간 변환되는 경우

34. 다음 설명에 해당하는 유전 알고리즘의 연산은?

- 부모의 형질을 나누어 갖는 연산이다.
- 다른 최적화 방법과 구별짓는 연산이다.

- ① 변이 ② 선택
- ③ 배분 ④ 교차

35. 외판원 문제에 가장 적합한 염색체 인코딩 방법은?

- ① 순열 인코딩 ② 값 인코딩
- ③ 이진 인코딩 ④ 트리 인코딩