알고리즘, 운영체제

2016학년도 1 학기

3 학년 3 교시

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

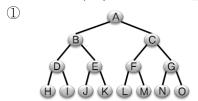
학 과	감독관	(1)
학 번	성 명	

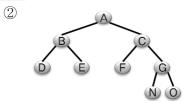
1과목 알고리즘 (1~35)

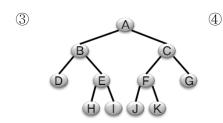
출제위원: 방송대 이관용

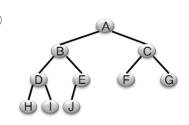
출제범위:교재 전체(해당 멀티미디어강의 포함)

- 1. 주어진 문제를 해결하기 위한 알고리즘이 반드시 만족해야 할 조건이 <u>아닌</u> 것은?
 - ① 유한성
- ② 유효성
- ③ 함축성
- ④ 명확성
- 2. 다음 중 전(full) 이진트리가 <u>아닌</u> 것은?









3. 다음과 같은 조건의 배낭 문제를 욕심쟁이 방법으로 해결하려고 한다. 이 때 첫 번째로 배낭에 넣은 물체는 어느 것인가? (단, 물체를 쪼갤 수 있다고 가정, M: 배낭의 용량, n: 물체의 개수, 각 물체(X_i)의 무게 w_i와 이익 p_i)

M=10, n=4

 $(p_1, p_2, p_3, p_4)=(14, 20, 15, 21)$

 $(w_1, w_2, w_3, w_4)=(4, 5, 3, 7)$

 \bigcirc X_1

 \bigcirc X₂

 $3X_3$

- 4 X₄
- 4. 알고리즘의 시간 복잡도에 대한 설명으로 적절한 것은?
- ① 알고리즘 수행에 필요한 메모리의 양을 측정한다.
- ② 시간 복잡도는 입력 크기의 함수로 표현한다.
- ③ 입력 데이터의 상태에 무관하다.
- ④ 최선의 수행시간을 시간 복잡도로 사용한다.
- 5. f(n)=3n³+3n-1이고 g(n)=n³이라고 할 때 n>1에 대해서 f(n)≤7g(n) 일 때 f(n)을 나타내는 점근적 표기법은?
 - ① $f(n) = \Omega(n^3)$
- ② $f(n) = O(n^3)$
- $(3) f(n) = \Theta(n^3)$
- 6. 다음은 입력 크기 n에 대한 알고리즘의 시간 복잡도이다. 이 중에서 가장 효율적인 것은?
 - ① O(logn)
- ② O(n)

③ $O(2^n)$

- ④ O(n!)
- 7. 가장 작은 값, 두 번째로 작은 값 등을 순서대로 골라 데이터를 재배열시키면서 정렬하기 때문에 데이터의 입력 상태에 무관하게 언제나 동일한 시간 복잡도를 갖는 알고리즘은?
 - ① 버블 정렬
- ② 선택 정렬
- ③ 셸 정렬
- ④ 삽입 정렬

- 8. 정렬 알고리즘의 평균 실행시간이 O(nlogn)이 <u>아닌</u> 것은?
 - ① 히프 정렬
- ② 합병 정렬
- ③ 퀵 정렬
- ④ 선택 정렬
- 9. 다음 중 안정적인 정렬 알고리즘은?
 - ① 버블 정렬
- ② 히프 정렬
- ③ 퀵 정렬
- ④ 셸 정렬
- 10. 오름차순으로 정렬하는 삽입 정렬에서 데이터가 오름차순으로 정렬되어 주어지는 경우의 시간 복잡도는?
 - ① O(logn)
- ② O(n)
- ③ O(nlogn)
- (4) O(n²)
- 11. 합병 정렬의 시간 복잡도에 해당하는 점화식은 어느 것인가?
 - ① $T(n) = 2T(n/2) + \Theta(n), T(1) = \Theta(1)$
 - ② $T(n) = T(n-1)+\Theta(n), T(1)=\Theta(1)$
 - (3) $T(n) = T(n/2) + \Theta(1), T(1) = \Theta(1)$
 - (4) $T(n) = T(n/2) + \Theta(n), T(1) = \Theta(1)$
- 12. 합병 정렬과 동일한 알고리즘 설계 기법이 적용된 알고리즘은?
 - ① 셸 정렬
- ② 퀵 정렬
- ③ 히프 정렬
- ④ 계수 정렬
- 13. 다음과 같이 배열에 저장된 데이터에 대해서 퀵 정렬의 분할 함수를 한 번 적용하였을 때 왼쪽 부분배열에 존재하는 데이터의 개수는? (단, 오름차순으로 정렬하며 배열의 첫 번째 원소를 피벗으로 사용)

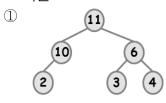
 $26\ 35\ 15\ 77\ 10\ 61\ 11\ 59\ 17\ 48\ 19\ 40\ \infty$

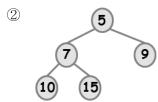
① 4

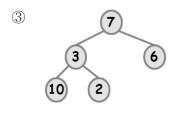
2 5

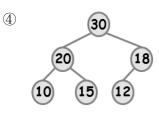
3 6

- **4** 7
- 14. 다음 중 오름차순으로 정렬하는 히프 정렬에서 사용할 수 있는 트리는?









- 15. 주어진 원소들의 키 값을 자릿수별로 나누어서 낮은 자리부터 높은 자리로 반복해서 안정적인 정렬 알고리즘을 적용하여 정렬을 수행하는 알고리즘은?
 - ① 계수 정렬
- ② 셸 정렬
- ③ 버킷 정렬
- ④ 기수 정렬
- 16. 단순히 시간 복잡도라는 관점에서 가장 효율적인 정렬 알고 리즘은?
 - ① 선택 정렬
- ② 기수 정렬
- ③ 셸 정렬
- ④ 퀵 정렬

- 17. 탐색 기법 중에서 최악의 경우의 시간 복잡도가 O(n)인 알고리즘 으로 올바르게 나열한 것은?
 - ① 순차 탐색, 이진 탐색 트리
 - ② 순차 탐색, 이진 탐색
 - ③ 이진 탐색, 2-3-4 트리
 - ④ 2-3-4 트리, 흑적 트리
- 18. 다른 탐색 기법에 비해서 순차 탐색을 적용하기에 가장 적합한 데이터의 상태는?
 - ① 데이터가 특정 키 값에 따라 정렬되어 있는 경우
 - ② 키 값의 범위를 이미 알고 있는 경우
 - ③ 데이터가 임의의 순서로 나열되어 있는 경우
 - ④ 데이터의 개수가 매우 큰 경우
- 19. 다음과 같이 배열에 저장된 데이터에 대해 이진 탐색을 적용할 때 가장 먼저 찾게 되는 키 값은?

1	2	3	4	5	6	7	8	9
				(2)	5			
				<u>(4)</u>	모두	- 동	일하1	구 .

20. 다음과 같은 값들을 순서대로 삽입하여 이진 탐색 트리를 생성 하였다. 이때 키 값 10을 탐색하는 데 필요한 최소의 비교 회수는?

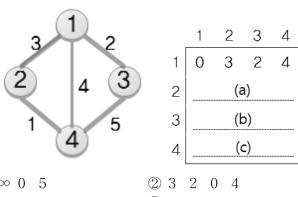
	50, 40, 30, 20, 10, 60, 70
① 2	② 3
③ 4	④ 5

- 21. 2-3-4 트리에서 사용되는 노드의 종류는 모두 몇 가지인가?
 - ① 1 ③ 3

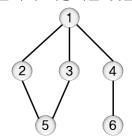
① 1

③ 9

- (2) 2 4
- 22. 흑적 트리에 대한 설명으로 올바른 것은?
 - ① 루트 노드는 흑색이거나 적색이다.
 - ② 임의의 노드로부터 리프 노드까지의 경로 상에는 동일한 개 수의 적색 노드가 존재한다.
 - ③ 흑색 노드가 잇달아 나타나는 것을 바로 잡기 위해서 회전 연산을 수행한다.
 - ④ 2-3-4 트리를 이진 탐색 트리 형태로 구현한 것이다.
- 23. 다음과 같은 가중치 무방향 그래프를 인접 행렬로 구현할 때 (b)로 표시된 세 번째 행에 해당하는 값을 올바르게 나열한 것은?

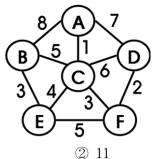


- $\bigcirc 2 \quad \infty \quad 0 \quad 5$ ③ 4 2 0 5
- 4 3 1 0 ∞
- 24. 다음 그래프에 대하여 정점 1에서 시작한 너비 우선 탐색에 의한 정점의 방문 순서에 해당하는 것은?



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

25. 다음 그래프에 대한 최소 신장 트리의 가중치의 합은 얼마인가?



- ① 9
- ③ 13

- ④ 15
- 26. 단일 출발 정점에서 다른 모든 정점으로의 최단 경로를 구하는 알고리즘은?
 - ① 보이어-무어 알고리즘
- ② 프림 알고리즘
- ③ 크루스칼 알고리즘
- ④ 데이크스트라 알고리즘
- 27. 다음 중 동적 프로그래밍 설계 기법이 적용된 알고리즘은?
 - ① 플로이드 알고리즘
- ② 크루스칼 알고리즘
- ③ 프림 알고리즘
- ④ 데이크스트라 알고리즘
- 28. 브루트-포스 스트링 매칭 알고리즘에서 텍스트가 000000001 일 때 비교 횟수가 가장 적은 패턴의 형태는?
 - ① 0001
- 2 0011

③ 0111

- ④ 1111
- 29. 텍스트의 부분 스트링의 해시 값을 계산하여 그 값이 패턴의 해시 값과 일치하는지 비교하는 방식의 스트링 매칭 방법은?
 - ① 보이어-무어 알고리즘
- ② 라빈-카프 알고리즘
- ③ 크루스칼 알고리즘
- ④ KMP 알고리즘
- 30. 한 번 나왔던 문자열이 다시 나오는 경우 문자열 대신 앞서 나온 위치와 길이로 변환하여 압축하는 방법은?
 - ① JPEG
- ② RLE
- ③ MPEG
- ④ LZ77
- 31. JPEG는 손실 압축(lossy compression) 방법이다. 처리 과정 중에서 데이터의 손실이 발생하는 단계는?
 - ① 엔트로피 코딩
- ② 양자화
- ③ DCT
- ④ 블록화
- 32. 다음과 같은 과정을 통해서 해를 구할 수 있는 문제는?
 - 1. 문제의 특성을 분석하여 최적성의 원리가 성립되는 지를 확인한다.
 - 2. 주어진 문제에 대해서 최적해를 제공하는 점화 관계식을 도출한다.
 - 3. 가장 작은 부분 문제부터 점화식의 해를 구한 뒤 이를 테 이블에 저장한다.
 - 4. 테이블에 저장되어 있는 부분 문제의 해를 이용하여 점차 적으로 입력 크기가 큰 상위 문제의 해를 구한다.
 - ① 클리크 판정 문제
- ② 최소 신장 트리
- ③ 연쇄 행렬 곱셈 문제
- ④ 단일 출발점 최단 경로
- 33. 다음 중 NP-완전 문제에 해당하는 것은?
 - ① 0/1 배낭 문제
- ② 스트링 편집 거리
- ③ 거스름돈 문제
- ④ 모든 쌍 최단 경로 문제
- 34. PRAM 모델 중에서 데이터 관점에서 가장 현실적인 방식은 무엇인가?
 - ① ERCW
- ② EREW
- ③ CRCW
- ④ CREW
- 35. 유전 알고리즘의 주요 연산에 해당하는 것은?
 - ① 변환

- ② 증식
- ③ 교차
- ④ 분열