

알고리즘, 운영체제

2017학년도 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 멀티미디어 강의 포함)	

1. 선형 리스트의 한쪽 끝에서만 자료의 삽입과 삭제가 이루어지는 자료구조는?

- ① 배열 ② 스택
③ 트리 ④ 큐

2. 깊이가 k인 이진 트리가 가질 수 있는 노드의 최대 개수는? ($k \geq 1$)

- ① 2^{k-1} ② $2^{k-1}-1$
③ 2^k ④ 2^k-1

3. 욕심쟁이 방법이 가장 효과적으로 적용될 수 있는 것은?

- ① 이진 탐색 ② 퀵 정렬
③ 거스름돈 문제 ④ 0/1 배낭 문제

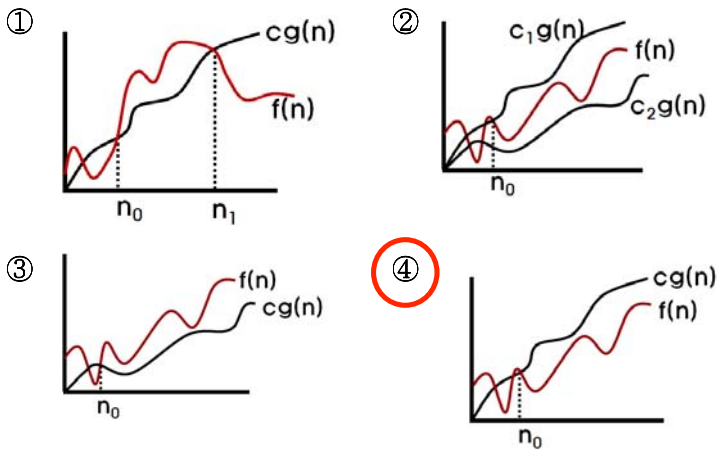
4. 다음과 같은 조건의 배낭문제를 욕심쟁이 방법으로 해결하였을 때 배낭에 들어가지 않는 물체는 무엇인가? (단, 물체는 쪼갤 수 있다.)

물체의 개수는 4개(소시지, 빵, 굴, 생선)이며, 배낭의 용량은 10이다.

- 소시지 → 무게 3, 이익 15
- 빵 → 무게 5, 이익 20
- 굴 → 무게 3, 이익 9
- 생선 → 무게 4, 이익 14

- ① 소시지 ② 빵
③ 굴 ④ 생선

5. 다음 중 $f(n)=O(g(n))$ 의 관계를 나타내는 것은?



6. 다음 알고리즘의 시간 복잡도를 올바르게 나타낸 것은?

```
doSomething (A[0..n-1], n) {
    s = 0; i = 0;
    while ( i < n ) {
        s = s + A[i];
        i = i + 1;
    }
    m = s / n;
    print (s, n);
}
```

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

7. 데이터의 입력 상태에 무관하게 언제나 동일한 시간 복잡도를 갖는 비교 기반의 정렬 알고리즘은?

- ① 삽입 정렬
② 선택 정렬
③ 버블 정렬
④ 버킷 정렬

8. 버블 정렬을 적용시키는 과정에서 한 단계의 수행 결과가 다음과 같을 때 바로 다음 단계의 수행 결과를 얻기 위해서는 자리 바꿈이 몇 번 발생하는가? (단, 오름차순으로 정렬하고 밑줄 친 부분은 이미 정렬된 부분이다.)

5 35 20 10 40 25 15 30

- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5

9. 다음과 같은 순열을 기반으로 정렬을 수행하는 알고리즘은?

- 1, 2, 4, 8, 16, ...
- 1, 4, 13, 40, 121, ...
- 1, 3, 7, 21, 48, ...

- ① 히프 정렬
② 계수 정렬
③ 삽입 정렬
④ 셸 정렬

10. 주어진 입력배열을 동일한 크기의 두 부분배열로 나눈 뒤 각 부분 배열을 순환적으로 정렬한 후 정렬된 부분 배열을 합치는 방식으로 처리하는 정렬 알고리즘은?

- ① 합병 정렬
② 히프 정렬
③ 퀵 정렬
④ 셸 정렬

11. 퀵 정렬과 동일한 알고리즘 설계 기법이 적용된 것은?

- ① 합병 정렬
② 히프 정렬
③ 계수 정렬
④ 버블 정렬

12. 주어진 데이터에 대해 퀵 정렬의 분할(partition) 함수를 적용하였을 때 피벗의 위치에 위치하는 데이터는? (단, 오름차순으로 정렬하며, 맨 왼쪽의 데이터를 피벗으로 사용한다.)

15 1 7 11 22

- ① 1 ② 7
③ 1 ④ 22

13. 퀵 정렬에서 최악의 성능을 나타내는 피벗은?

- ① 부분 배열에서 임의의 값이 피벗이 되는 경우
② 부분 배열의 최대값이 항상 피벗이 되는 경우
③ 부분 배열에서 중간 크기의 값이 항상 피벗이 되는 경우
④ 부분 배열에서 최소값과 최대값을 제외한 값이 항상 피벗이 되는 경우

14. 다음은 초기 힙을 배열로 표현한 것이다. 이 배열에 대해서 힙 정렬의 두 번째 단계(최댓값 삭제와 힙의 재구성)를 두 번 반복 수행한 후의 배열의 상태를 올바르게 표현한 것은? (단, 오름차순으로 정렬하며, 밑줄 친 부분은 이미 정렬이 완료된 상태를 나타낸다.)

88 50 15 30 40 7

- ① 40 30 15 7 50 88
- ② 40 15 30 7 50 88
- ③ 40 30 7 15 50 88
- ④ 40 15 7 30 50 88

15. 주어진 원소들 중에서 자신보다 작거나 같은 키값을 갖는 원소의 개수를 계산하여 정렬할 위치를 찾는 방식의 정렬 알고리즘은?

- ① 삽입 정렬
- ② 계수 정렬
- ③ 버킷 정렬
- ④ 기수 정렬

※ (16~18) 보기를 참조하여 다음 질문에 답하시오.

선택 정렬, 계수 정렬, 힙 정렬, 기수 정렬, 셸 정렬, 합병 정렬, 버블 정렬, 퀵 정렬, 버킷 정렬, 삽입 정렬

16. 위의 보기의 알고리즘 중에서 제자리 정렬의 알고리즘의 개수는?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

17. 위의 보기의 알고리즘 중에서 평균 성능이 $O(n\log n)$ 이면서 안정적이지 않은 정렬 알고리즘의 개수는?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

18. 위의 보기의 알고리즘 중에서 비교 기반의 정렬 알고리즘의 개수는?

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7

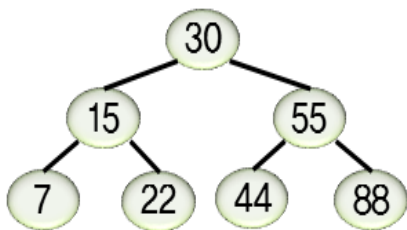
19. 탐색 알고리즘 중에서 시간 복잡도가 가장 비효율적인 것은?

- ① 순차 탐색
- ② 흑적 트리
- ③ 2-3-4 트리
- ④ 이진 탐색

20. 분할정복 방법이 적용된 탐색 알고리즘은?

- ① 이진 탐색 트리
- ② 이진 탐색
- ③ 흑적 트리
- ④ 2-3-4 트리

21. 다음과 같은 이진 탐색 트리에서 루트 노드를 삭제할 경우 삭제되는 노드의 자리에 새롭게 위치하는 노드의 값은?

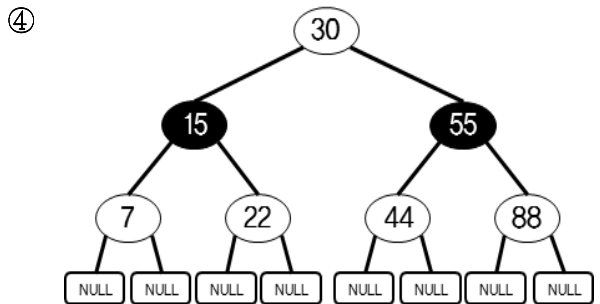
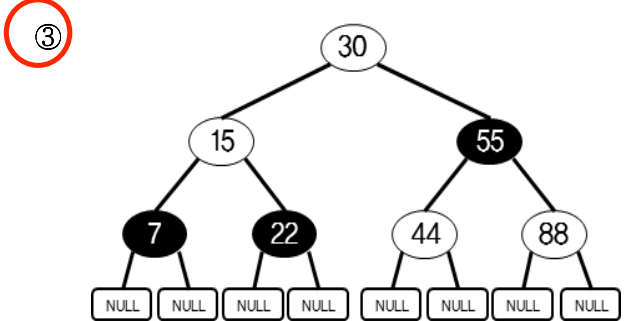
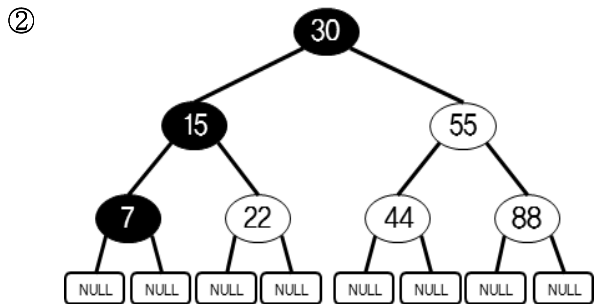
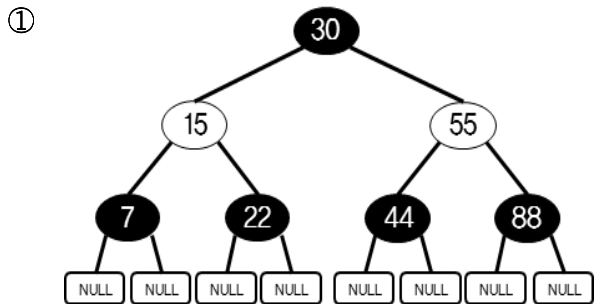
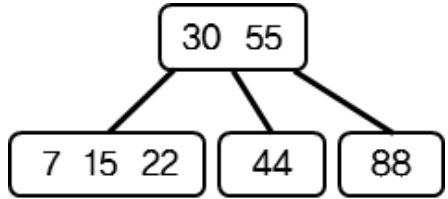


- ① 7
- ② 15
- ③ 44
- ④ 88

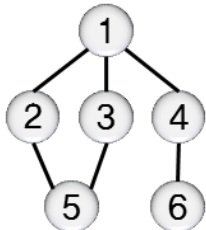
22. 2-3-4 트리에 대한 설명으로 올바른 것은?

- ① 흑적 트리를 효율적으로 표현한 것이 2-3-4 트리이다.
- ② 평균적인 성능은 우수하나 최악의 경우의 시간 복잡도는 $O(n)$ 이다.
- ③ 4-노드에 저장되는 키는 4개이다.
- ④ 경사 트리가 발생하지 않는다.

23. 주어진 2-3-4 트리를 흑적 트리로 올바르게 표현한 것은? (단, 검정색으로 채워진 노드가 적색 노드이고, 흰 바탕의 노드가 흑색 노드이다.)



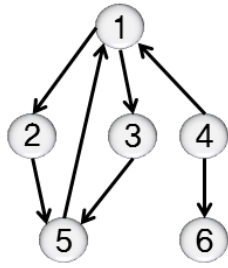
24. 주어진 그래프에 대해 깊이 우선 탐색을 수행하였을 때의 정점의 방문 순서에서 밑줄 친 빈 칸 (b)에 들어갈 정점은?



1 3 (a) (b) (c) (d)

- ① 2
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

25. 다음 방향 그래프에서 강연결 성분은 모두 몇 개인가?

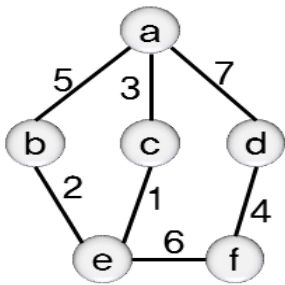


- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

26. 다음 중 적용된 설계 기법이 나머지와 다른 하나는?

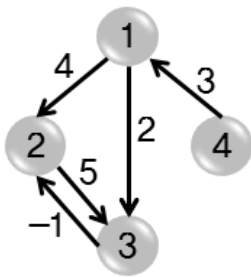
- ① 데이크스트라 알고리즘
- ② 크루스칼 알고리즘
- ③ 프림 알고리즘
- ④ 플로이드 알고리즘

27. 다음 그래프에 대해서 최소 신장 트리를 구하였을 때 이에 포함되지 않는 간선은?



- ① (a, b)
- ② (c, e)
- ③ (d, f)
- ④ (e, f)

28. 주어진 그래프에 대해서 플로이드 알고리즘을 적용한 초기 상태 $D^{(0)}$ 와 최종 상태 $D^{(4)}$ 가 다음과 같을 때 최종 상태의 (a)~(d)값 중에서 가장 작은 값을 갖는 것은?



$$D^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 2 & \infty \\ \infty & 0 & 5 & \infty \\ \infty & -1 & 0 & \infty \\ 3 & \infty & \infty & 0 \end{bmatrix} \quad D^{(4)} = \begin{bmatrix} 0 & (a) & (b) & \infty \\ \infty & 0 & 5 & \infty \\ \infty & -1 & 0 & \infty \\ 3 & (c) & (d) & 0 \end{bmatrix}$$

- ① (a)
- ② (b)
- ③ (c)
- ④ (d)

29. 스트링 매칭 알고리즘이 아닌 것은?

- ① 프림 알고리즘
- ② 라빈-카프 알고리즘
- ③ KMP 알고리즘
- ④ 보이어-무어 알고리즘

30. 스트링 "abracadabra"를 허프만 코딩으로 압축하였을 때 인코딩된 메시지의 길이는 몇 비트인가?

- ① 11
- ② 17
- ③ 23
- ④ 29

31. JPEG 표준의 단계별 처리 과정이 올바른 것은?

- ① 양자화 → 블록화 → DCT → 엔트로피 코딩
- ② DCT → 블록화 → 양자화 → 엔트로피 코딩
- ③ 블록화 → 양자화 → DCT → 엔트로피 코딩
- ④ 블록화 → DCT → 양자화 → 엔트로피 코딩

32. 문자열 X를 문자열 Y로 변환하는 데 필요한 전체 편집 연산에 대한 최소 비용을 계산하는 문제를 가장 효과적으로 해결할 수 있는 알고리즘 설계 기법은?

- ① 분할정복 방법
- ② 상각 분석 방법
- ③ 동적 프로그래밍 방법
- ④ 욕심쟁이 방법

33. 어떤 문제에 동적 프로그래밍 방법을 적용하여 해결하려고 할 때, 원칙적으로 가장 먼저 거쳐야 할 단계는?

- ① 가장 작은 부분 문제의 해를 구해서 저장한다.
- ② 최적성의 원리가 성립되는 지를 확인한다.
- ③ 주어진 문제의 점화 관계식을 도출한다.
- ④ 테이블의 값을 이용하여 입력 크기가 큰 문제의 해를 구한다.

34. 정규급형으로 주어진 논리식의 리터럴들에 참 또는 거짓 값을 적절히 지정하여 전체 논리식의 값을 참으로 만들 수 있는 지 판단하는 NP-완전 문제는?

- ① TSP 문제
- ② 클리크 판정 문제
- ③ CNF 만족성 문제
- ④ 해밀토니언 사이클 문제

35. 유전 알고리즘을 다른 최적화 방법과 구별 짓는 대표적인 연산으로, 부모의 형질을 부분적으로 결합하여 하나의 새로운 특징을 만드는 것은?

- ① 교차
- ② 분열
- ③ 선택
- ④ 변이