알고리즘, 운영체제

2017학년도 1 학기

3 학년 3 교시

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

학과		감독관	①
학 번	1	성 명	

 1과목
 알고리즘
 (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≥1)
 - ① 2^{k-1}

② $2^{k-1}-1$

 $3 2^{k}$

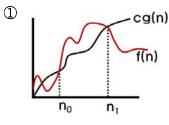
- $(4) 2^{k}-1$
- 3. 욕심쟁이 방법이 가장 효과적으로 적용될 수 있는 것은?
 - ① 이진 탐색
- ② 퀵 정렬
- ③ 거스름돈 문제
- ④ 0/1 배낭 문제
- 4. 다음과 같은 조건의 배낭문제를 욕심쟁이 방법으로 해결하였을 때 배낭에 들어가지 **않는** 물체는 무엇인가? (단, 물체는 쪼갤수 있다.)

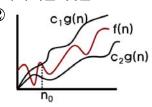
물체의 개수는 4개(소시지, 빵, 귤, 생선)이며, 배낭의 용량은 10이다.

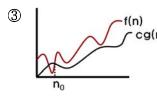
- ·소시지 → 무게 3, 이익 15
- · 빵 → 무게 5, 이익 20
- · 귤 → 무게 3. 이익 9
- · 생선 → 무게 4, 이익 14
- ① 소시지
- ② 빵

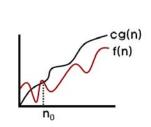
③ 귤

- ④ 생선
- 5. 다음 중 f(n)=O(g(n))의 관계를 나타내는 것은?

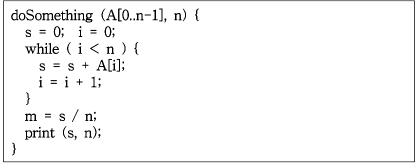








6. 다음 알고리즘의 시간 복잡도를 올바르게 나타낸 것은?



4

① O(n)

- \bigcirc O(n²)
- 3 O(nlogn)
- 4 O(logn)

- 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 다음 과 같을 때 바로 다음 단계의 수행 결과를 얻기 위해서는 자리 바꿈이 몇 번 발생하는가? (단, 오름차순으로 정렬하고 밑줄 친 부분은 이미 정렬된 부분이다.)

<u>5</u>	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 자리에 위치하는 데이터는? (단, 오름차순으로 정렬하며, 맨 왼쪽의 데이터를 피벗으로 사용한다.)

15 1 7 11 22

1

27

3 11

- **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 히프를 배열로 표현한 것이다. 이 배열에 대해서 히프 정렬의 두 번째 단계(최댓값 삭제와 히프의 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**
- 40 15 7 30 **50 88**
- 15. 주어진 원소들 중에서 자신보다 작거나 같은 킷값을 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, 히프 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(nlogn)이면서 안 정적이지 않은 정렬 알고리즘의 개수는?
 - 1 2

② 3

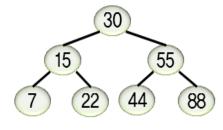
3 4

- **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 삭제 되는 노드의 자리에 새롭게 위치하는 노드의 값은?



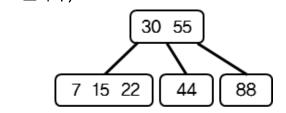
① 7

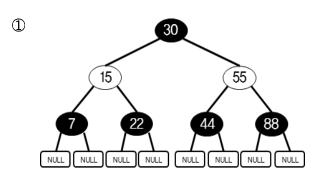
2 15

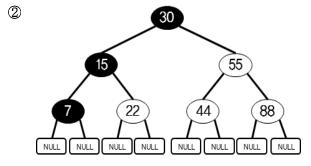
3 44

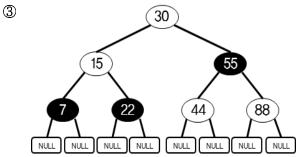
4) 88

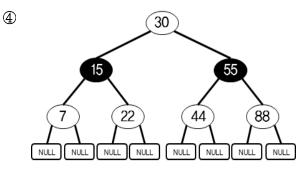
- 22. 2-3-4 트리에 대한 설명으로 올바른 것은?
 - ① 흑적 트리를 효율적으로 표현한 것이 2-3-4 트리이다.
 - ② 평균적인 성능은 우수하나 최악의 경우의 시간 복잡도는 O(n)이다.
 - ③ 4-노드에 저장되는 키는 4개이다.
 - ④ 경사 트리가 발생하지 않는다.
- 23. 주어진 2-3-4 트리를 흑적 트리로 올바르게 표현한 것은? (단, 검정색으로 채워진 노드가 적색 노드이고, 흰 바탕의 노드가 흑색 노드이다.)



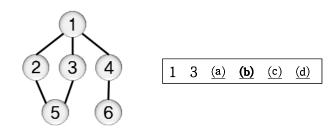








24. 주어진 그래프에 대해 깊이 우선 탐색을 수행하였을 때의 정점의 방문 순서에서 밑줄 친 빈 칸 (b)에 들어갈 정점은?



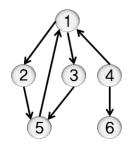
1 2

2 4

3 5

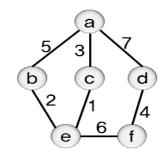
4 6

25. 다음 방향 그래프에서 강연결 성분은 모두 몇 개인가?

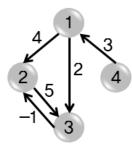


- ① 1
- ③ 3

- 2 2
- **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 $(a)\sim(d)$ 값 중에서 가장 작은 값을 갖는 것은?



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

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 인코 딩된 메시지의 길이는 몇 비트인가?
 - 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. 정규곱형으로 주어진 논리식의 리터럴들에 참 또는 거짓 값을 적절히 지정하여 전체 논리식의 값을 참으로 만들 수 있는 지판단하는 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