

알고리즘, 운영체제

2015학년도 1 학기

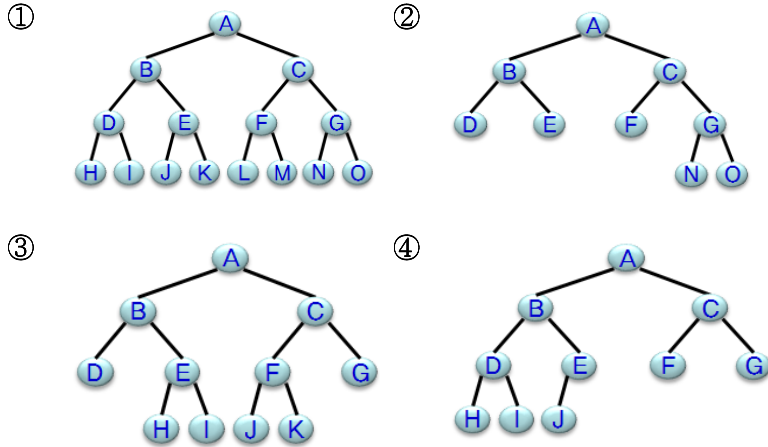
3 학년 3 교시

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

| | | | |
|-----|--|-----|---|
| 학 과 | | 감독관 | ⑨ |
| 학 번 | | 성 명 | |

| | |
|----------------------------|----------------|
| 1과목 | 알 고 리 즈 (1~35) |
| 출제위원 : 방송대 이관용 | |
| 출제범위 : 교재전체(해당 멀티미디어강의 포함) | |

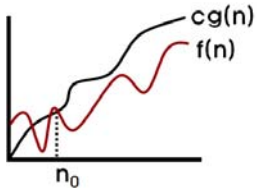
1. 다음 중 전 이진 트리이면서 완전 이진 트리인 것은?



2. 알고리즘의 대표적인 설계 기법이 아닌 것은?

- ① 동적 프로그래밍 방법 ② 상각분석 방법
③ 분할정복 방법 ④ 욕심쟁이 방법

3. $f(n)=3n^3+3n-10$ 이고 $g(n)=n^3$ 이라고 할 때 다음 그림과 같은 관계를 갖는 점근 성능의 표기법은? (단, $n_0=1$, $c=7$)



- ① $f(n)=\Omega(n^3)$
② $f(n)=O(n^3)$
③ $f(n)=\Theta(n^3)$
④ $f(n)=\Phi(n^3)$

4. 다음 프로그램의 시간 복잡도에 해당하는 해를 갖는 점화식은?

```
for (i=0; i<n-1; i++) {
    for (j=i+1; j<n; j++)
        printf("*");
    printf("\n");
}
```

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

5. 비교 기반의 정렬 알고리즘이 아닌 것은?

- ① 셸 정렬 ② 버블 정렬
③ 계수 정렬 ④ 합병 정렬

6. 오름차순으로 입력된 n개의 데이터를 오름차순으로 정렬하려고 할 때, 가장 빠른 성능을 보이는 비교 기반의 알고리즘은? (단, 왼쪽의 첫 번째 원소를 피벗으로 사용)

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 ...

- ① 버킷 정렬 ② 삽입 정렬
③ 퀵 정렬 ④ 힙 정렬

7. 제자리 정렬 알고리즘에 해당하는 것은?

- ① 버킷 정렬 ② 합병 정렬
③ 계수 정렬 ④ 퀵 정렬

8. 평균 수행시간이 $O(n \log n)$ 이 아닌 것은?

- ① 셸 정렬 ② 힙 정렬
③ 퀵 정렬 ④ 합병 정렬

9. 정렬을 수행하는 과정에서 내부적으로 다른 정렬 방법을 사용하는 것은?

- ① 기수 정렬 ② 계수 정렬
③ 삽입 정렬 ④ 합병 정렬

10. 다음과 같이 배열에 저장된 데이터에 대해서 퀵 정렬의 분할 함수를 한 번 적용하였을 때 피벗은 몇 번째에 위치하는가? (단, 오름차순으로 정렬하며 배열의 첫 번째 원소를 피벗으로 사용)

35 26 15 77 10 61 11 59 17 48 19 40 ∞

- ① 3 ② 5
③ 7 ④ 9

11. 1차원 배열로 구현한 힙의 현재 상태는 다음과 같다. 여기에 값 70을 삽입한 후의 배열의 원소를 올바르게 나열한 것은?

60 40 50 20 10 30

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

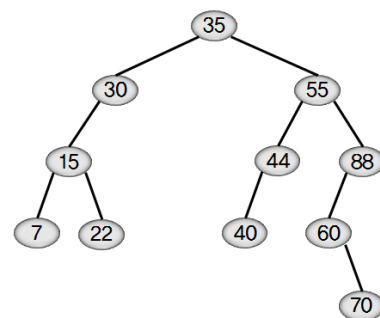
12. 주어진 원소들 중에서 자신보다 작거나 같은 키값을 갖는 원소의 개수를 계산하여 정렬할 위치를 찾는 선형 시간의 정렬 알고리즘은?

- ① 버킷 정렬 ② 기수 정렬
③ 셸 정렬 ④ 계수 정렬

13. 탐색 기법 중에서 최악의 경우의 시간 복잡도가 나머지와 다른 하나는?

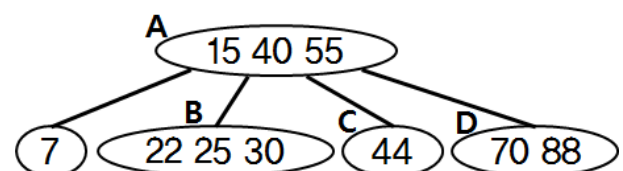
- ① 2-3-4 트리 ② 이진 탐색 트리
③ 후적 트리 ④ 이진 탐색

14. 이진 탐색 트리에서 노드 55를 삭제할 때 삭제되는 노드의 자리를 차지하는 노드는?



- ① 노드 88 ② 노드 70
③ 노드 60 ④ 노드 35

15. 다음과 같은 2-3-4 트리에서 키값 35를 삽입하기 위해서 가장 먼저 분할되는 노드는?



- ① A ② B
③ C ④ D

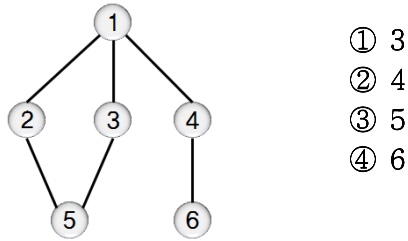
16. 해싱에서 충돌 해결 방법이 아닌 것은?

- ① 이중 해싱 ② 연쇄법
③ 제산잔여법 ④ 선형 탐사

17. 주변 정점 중에서 오래된 것을 우선적으로 방문하는 그래프 순회 방법은?

- ① 피보나치 탐색
- ② 너비 우선 탐색
- ③ 이진 탐색
- ④ 깊이 우선 탐색

18. 정점 1에서 시작해서 주어진 그래프에 대해 깊이 우선 탐색을 수행할 때 4번째로 방문하는 정점은? (단, 인접한 정점이 여러 개 있는 경우에는 가장 왼쪽 정점부터 방문하기로 한다.)

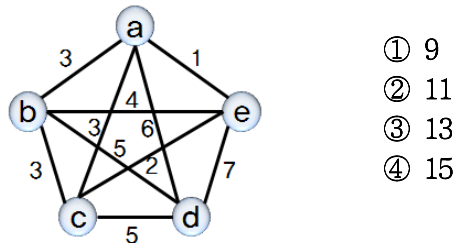


- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 6

19. 무방향 그래프에서 임의의 두 정점 간에 경로가 존재하는 최대의 부분 그래프를 무엇이라고 하는가?

- ① 강연결 성분
- ② 연결 성분
- ③ 위상 정렬
- ④ 단순 경로

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



- ① 9
- ② 11
- ③ 13
- ④ 15

21. 다음 알고리즘 중에서 적용된 설계 기법이 나머지와 다른 하나는?

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

22. 브루트-포스 스트링 매칭 알고리즘에서 텍스트가 0000000001 일 때 비교 횟수가 가장 많은 패턴의 형태는?

- ① 0001
- ② 0011
- ③ 0111
- ④ 1111

23. 다음 알고리즘 중에서 불일치 문자 방법과 일치 접미부 방법을 사용하는 것은?

- ① KMP 알고리즘
- ② 라빈-카프 알고리즘
- ③ 보이어-무어 알고리즘
- ④ 아호-코라식 알고리즘

24. 스트링 abcdabcaba를 허프만 코딩으로 압축하였을 때 인코딩된 메시지의 길이는 몇 비트인가?

- ① 15
- ② 19
- ③ 23
- ④ 27

25. 다음과 같은 상태의 슬라이딩 윈도우를 사용하여 LZ77 알고리즘으로 압축할 때 생성되는 토큰은? (단, 탐색 버퍼와 전향 버퍼의 길이는 각각 7과 6이다.)

cabrabadabrarrarrad...

- ① (3, 4, a)
- ② (4, 3, a)
- ③ (5, 3, d)
- ④ (3, 5, d)

26. JPEG의 인코딩 과정을 바르게 나열한 것은?

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

27. 동적 프로그래밍 방법과 관련이 없는 것은?

- ① 연쇄 행렬 곱셈 문제
- ② 해밀토니언 사이클 문제
- ③ 플로이드 알고리즘
- ④ 스트링 편집거리

28. 동적 프로그래밍 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 부분 문제의 해를 이용하여 점차적으로 입력 크기가 큰 상위 문제의 해를 구하는 상향식 접근 방법이다.
- ② 해당 부분 문제에 대한 해가 필요할 때마다 테이블에 저장된 결과를 이용한다.
- ③ 최소값 또는 최대값을 구하는 최적화 문제에 적용된다.
- ④ 분할된 부분 문제들은 서로 독립적이다.

29. 클래스 P에 대한 정의로서 올바른 것은?

- ① 결정론적 튜링 기계에 의해 다항식 시간에 풀 수 있는 모든 판정 문제의 집합
- ② 결정론적 튜링 기계에 의해 지수식 시간에 풀 수 있는 모든 판정 문제의 집합
- ③ 비결정론적 튜링 기계에 의해 다항식 시간에 풀 수 있는 모든 판정 문제의 집합
- ④ 비결정론적 튜링 기계에 의해 지수식 시간에 풀 수 있는 모든 판정 문제의 집합

30. 문제 A의 입력과 출력을 문제 B의 입력과 출력 형태로 바꿀 수 있고, 여기에 문제 B를 해결하는 알고리즘을 적용함으로써 궁극적으로 문제 A를 풀 수 있을 때 문제 A가 문제 B로 ()된다고 한다. 빈 칸에 들어갈 적절한 용어는?

- ① 해결
- ② 대체
- ③ 변환
- ④ 근사

31. PRAM 모델을 메모리 접근 방식에 따라 구분할 때 여러 프로세서가 메모리의 같은 위치에 동시에 접근하여 읽고 쓸 수 있는 방식은?

- ① EREW
- ② ERCW
- ③ CREW
- ④ CRCW

32. S(n)과 P(n)을 각각 문제 크기 n에 대한 최선의 순차 알고리즘의 실행시간과 p개의 프로세서를 사용한 병렬 알고리즘의 실행시간이라고 할 때 병렬 알고리즘의 작업량에 해당하는 것은?

- ① $p \times S(n)/P(n)$
- ② $\frac{S(n)}{P(n)}$
- ③ $p \times P(n)$
- ④ $\frac{S(n)/p}{P(n)}$

33. n개의 데이터에 대해서 CRCW 방식의 최소값을 구하는 알고리즘이 O(1)의 시간 복잡도를 갖기 위해서는 몇 개의 프로세서를 사용해야 하는가?

- ① n/2개
- ② n/logn개
- ③ n개
- ④ n²개

34. 유전 알고리즘의 연산자 중에서 다음과 같은 방법을 사용하는 것은?

룰렛 휠, 순위, 토너먼트, 엘리티즘

- ① 염색체 인코딩
- ② 선택
- ③ 교차
- ④ 변이

35. 유전 알고리즘의 연산자 중에서 두 해의 특징을 부분 결합하여 하나의 새로운 특징을 만들어내는 것으로 다른 최적화 방법과 구별되는 대표적인 연산은?

- ① 적합도
- ② 선택
- ③ 교차
- ④ 변이