

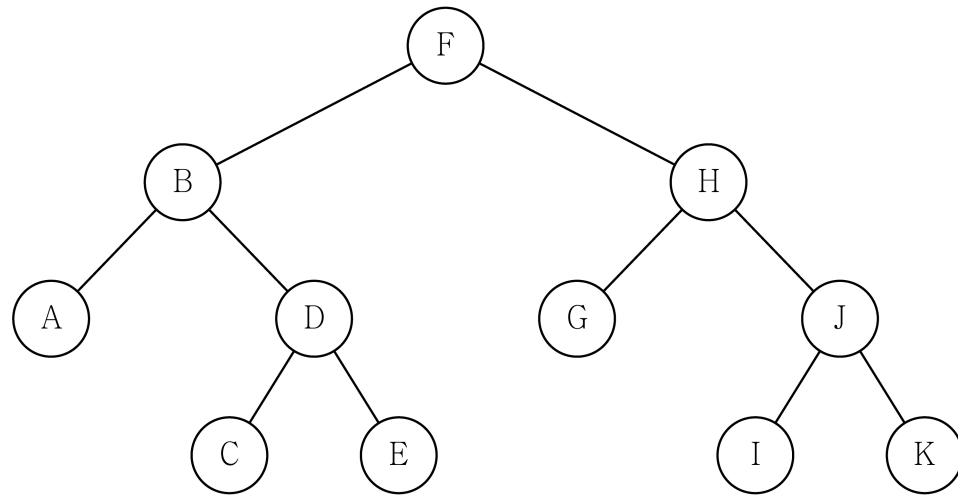
알고리즘

2023년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 다음과 같은 이진트리가 있을 때 각각의 노드를 모두 방문하는 순회(Traverse)를 하려 한다. 루트 노드가 F일 때 물음에 답하시오. (총 12점)



- 1) 트리 구조를 전위 순회(Pre-Order Traverse) 방법으로 방문한 결과를 보이시오. (4점)
- 2) 트리 구조를 중위 순회(In-Order Traverse) 방법으로 방문한 결과를 보이시오. (4점)
- 3) 트리 구조를 후위 순회(Post-Order Traverse) 방법으로 방문한 결과를 보이시오. (4점)

제 2 문. 다음과 같은 순서대로 원소들이 배열되어 있고 오름차순으로 정렬하고자 한다. 물음에 답하시오. (총 18점)

| | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|
| 15 | 30 | 60 | 5 | 35 | 18 |
|----|----|----|---|----|----|

- 1) 선택 정렬 방법을 이용하여 정렬하는 과정을 보이고, 정렬이 완료된 시점에서 원소 간의 총비교 횟수를 구하시오. (5점)
- 2) 퀵 정렬 방법이 수행되는 과정을 보이고 정렬이 완료된 시점에서 원소 간의 총비교 횟수를 구하시오. (단, 퀵 정렬에서 기준원소(피벗)는 항상 마지막 원소를 사용하는 것으로 가정한다) (6점)
- 3) 1)과 2)의 방법들에 대해 배열에 포함된 원소의 개수를 n 개라고 가정하였을 경우 각각의 방법에 대한 복잡도를 원소 간 비교 횟수만을 기준으로 하여 점근적 표기법을 이용하여 비교하고 설명하시오. (7점)

제 3 문. 어떤 문서 M 이 a, b, c, d, e, f의 여섯 가지 문자만으로 구성되어 있고,
 해당 문서에서 각 문자의 빈도수가 다음 표와 같다. 물음에 답하시오.
 (총 20점)

| 문자 | 빈도수 |
|----|-----|
| a | 140 |
| b | 190 |
| c | 110 |
| d | 50 |
| e | 450 |
| f | 70 |

1) 각 문자를 다음과 같은 이진 코드로 표현할 때, 문서 M 을 저장하기 위하여
 필요한 저장 공간은 몇 bits인지 구하시오. (5점)

| 문자 | 이진 코드 |
|----|-------|
| a | 000 |
| b | 001 |
| c | 010 |
| d | 011 |
| e | 100 |
| f | 101 |

2) 각 문자의 이진 코드를 어떻게 정하느냐에 따라 문서 M 의 저장 공간은 1)의
 결과보다 커질 수도 있고 작아질 수도 있다. 문서 M 의 저장 공간을
 최소화하도록 하는 각 문자의 이진 코드를 구하고, 그때 필요한 저장 공간이
 몇 bits인지 구하시오. (단, 문서 M 은 각 문자의 이진 코드 그대로 저장되며,
 저장된 내용으로부터 문서 M 이 유일하게 구해져야 한다) (15점)

인사혁신처 시험출제과장