

컴퓨터정보통신대학원 종합시험 기출문제

과목 : 자료구조

1. Merge Sort (병합정렬) 알고리즘을 사용하여 다음 배열을 정렬하시오.

[11, 10, 5, 1, 15, 14, 3, 8]

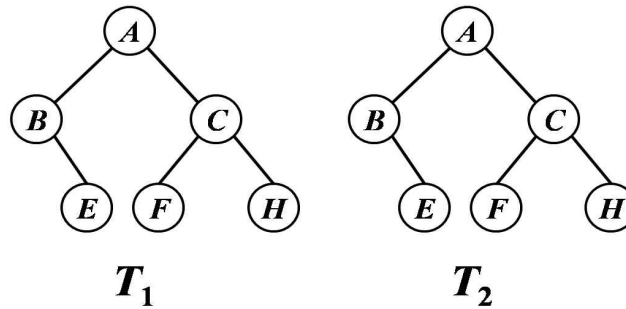
2. 큐(queue)와 스택(stack)을 정의하고 너비우선 탐색(Breadth-first search)과 깊이우선탐색(Depth-first search)에 어떤 자료구조가 적합한지 서술하시오.

3. Binary search tree (이진탐색트리) 를 구성하는 방법에 대해서 논하고 이의 worst case와 average case search cost 에 대해서 논하시오.

4. 다음 함수의 실행 결과값을 적고 계산 복잡도를 theta (Θ)를 사용하여 표현하시오.

```
// assume N is a positive integer
int FuncR( int a, int N ) {
    if ( N == 1 )
        return a;
    else
        return a + FuncR( a, N-1 );
}
```

5. 두 개의 binary tree가 주어졌을 때, 두 tree가 동일한지 테스트하는 함수 equal을 구현하시오. (여기서, 동일하다는 것은 아래의 그림에서와 같이 두 tree의 구조와 각 노드의 값이 완벽히 일치함을 의미한다.)



```

typedef struct node *treePointer;
typedef struct node {
    int data;
    treePointer leftChild, rightChild;
};
    
```

```

int equal( treePointer first, treePointer second )
{
    /* function returns FALSE if the binary trees first and
    second are
        not equal, otherwise it returns TRUE */
    
```

6. Merge Sort와 Bubblesort 알고리즘을 pseudo code로 쓰고, 각각의 계산 복잡도를 점근표기법을 사용하여 표현하고, 각각에 대해 설명하시오.

7. 배열을 사용하여 queue를 구현 할 경우 일련의 삽입과 삭제 후 queue의 front와 rear pointer가 배열의 끝으로 쏠려 공간이 있음에도 불구하고 원소들과 pointer들을 재배치 하기 전까지는 더이상 동작하지 못한다. 이를 해결하기 위해 circular queue를 흔히 사용하는데 이는 같은 배열 위에서 front/rear pointer들의 효과적인 활용을 통해 구현된다. circular queue를 구현하는 알고리즘을 적고 설명하시오.

8. 계산의 복잡도를 표현하는데 주로 점근표기법(asymptotic notation)을 사용하는데 이중 O , Ω , Θ 에 대해 정의하고 그 의미를 설명하시오.

9. 그래프 자료구조를 저장하는데 크게 Linked list를 이용하는 방법과 Adjacency matrix를 이용하는 방법이 있다. 각각의 장단점을 설명하시오.

10. Hash table을 구성할 때 불가피하게 발생하는 충돌(collision)을 해결하기 위한 방법 중 1) linked-list를 이용하는 chaining 방법과 2) hash function의 probe sequence를 이용하는 open addressing 방법이 있다. 이 두 가지 방법을 자세히 설명하시오.

11. 큐(queue)와 스택(stack)을 정의하고 특성을 비교하시오.

12. 배열(array)과 연결 리스트(linked list)를 정의하고 각각의 장단점을 설명하시오.

13. 삽입 정렬 (Insertion Sort) 알고리즘을 이용하여 다음 입력을 오름차순으로 정렬하시오. 단, 각 단계들, 즉 입력으로부터 출력인 1 2 3 4 5 6 7 이 될 때까지의 중간 과정들을 모두 쓰시오 [50점].

[7 5 2 6 3 4 1]

14. 무향 그래프 (undirected graph)와 유향 그래프 (directed graph) 각각의 정의를 쓰시오 [50점].

15. 다음의 데이터를 가지고 만들어지는 최대 이진 힙(Max Binary Heap)을 그리시오. (30점)

[11, 10, 5, 1, 15, 14, 3, 8]

16. 그래프를 표현하는 방법들 중에서 인접 행렬(Adjacency Matrix) 방식이 무엇인지를 노드와 간선이 각각 네 개인 무향 그래프(Undirected graph)를 예로 들어 설명하시오. (40점)

17. 다음의 데이터를 가지고 삽입 정렬(Insertion Sort) 알고리즘을 이용하여 오름차순으로 정렬할 때 결과가 만들어지는 단계들을 순서대로 쓰시오. (30점)

[11, 10, 5, 1, 15]