

자료구조 Data Structure | 조행래

트리

이진트리의 순회

학습 목표

- 이진 트리의 순회 알고리즘들을 이해한다.
- 순회 순서를 이용하여 이진 트리를 표현할 수 있다.

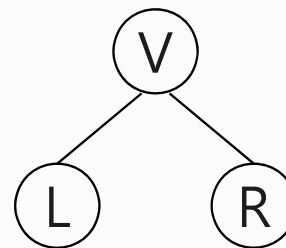
1. 이진 트리 순회(Binary Tree Traversal)

■ 문제 정의

- 이진 트리의 모든 노드를 한번씩 방문
- 트리에 있는 노드의 순서를 결정

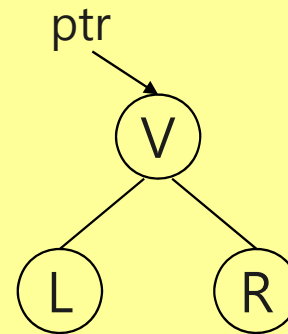
■ 세 가지 순회 방법

- 중위 순회(inorder traversal)
 - $L \rightarrow V \rightarrow R$
- 전위 순회(preorder traversal)
 - $V \rightarrow L \rightarrow R$
- 후위 순회(postorder traversal)
 - $L \rightarrow R \rightarrow V$

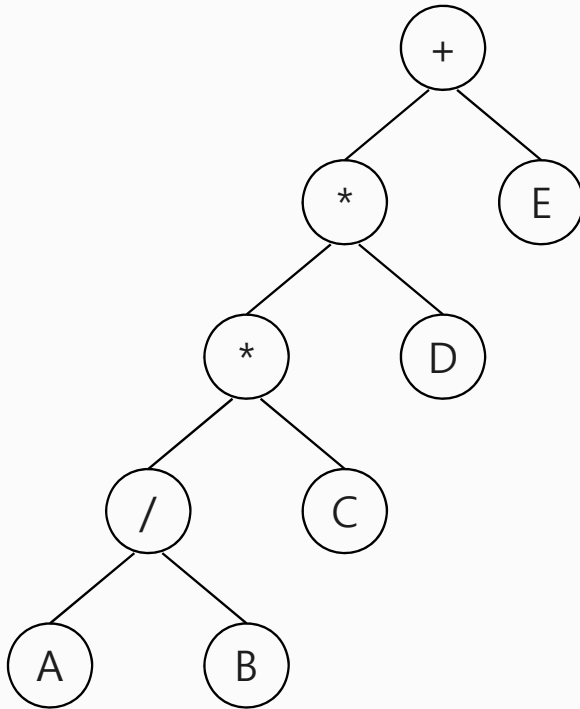


2. 중위 순회

```
void inorder(struct node *ptr)
{
    if (ptr) {
        inorder(ptr→left_child);
        printf("%d", ptr→data);
        inorder(ptr→right_child);
    }
}
```



중위 순회 따라가기



Output:

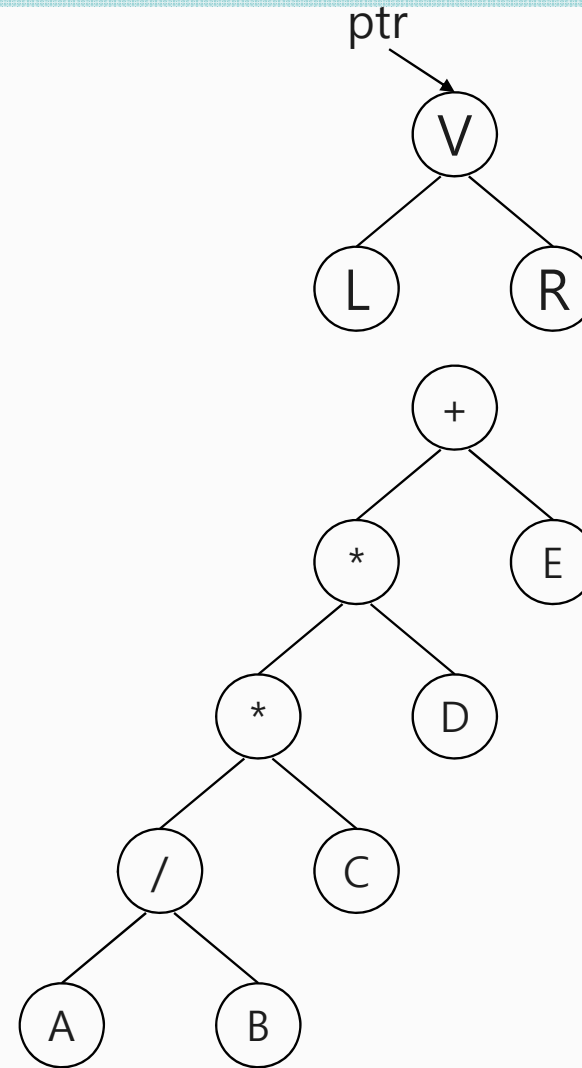
A / B * C * D + E

```
inorder(+)
  inorder(*)
    inorder(*)
      inorder(/)
        inorder(A)
          inorder(∅); printf("A"); inorder(∅)
        printf("/")
        inorder(B)
          inorder(∅); printf("B"); inorder(∅)
        printf("*")
        inorder(C)
          inorder(∅); printf("C"); inorder(∅);
        printf("*")
        inorder(D)
          inorder(∅); printf("D"); inorder(∅);
        printf("*")
      inorder(E)
        inorder(∅); printf("E"); inorder(∅);
```

3. 전위 순회

```
void preorder(struct node *ptr)
{
    if (ptr) {
        printf("%d", ptr->data);
        preorder(ptr->left_child);
        preorder(ptr->right_child);
    }
}
```

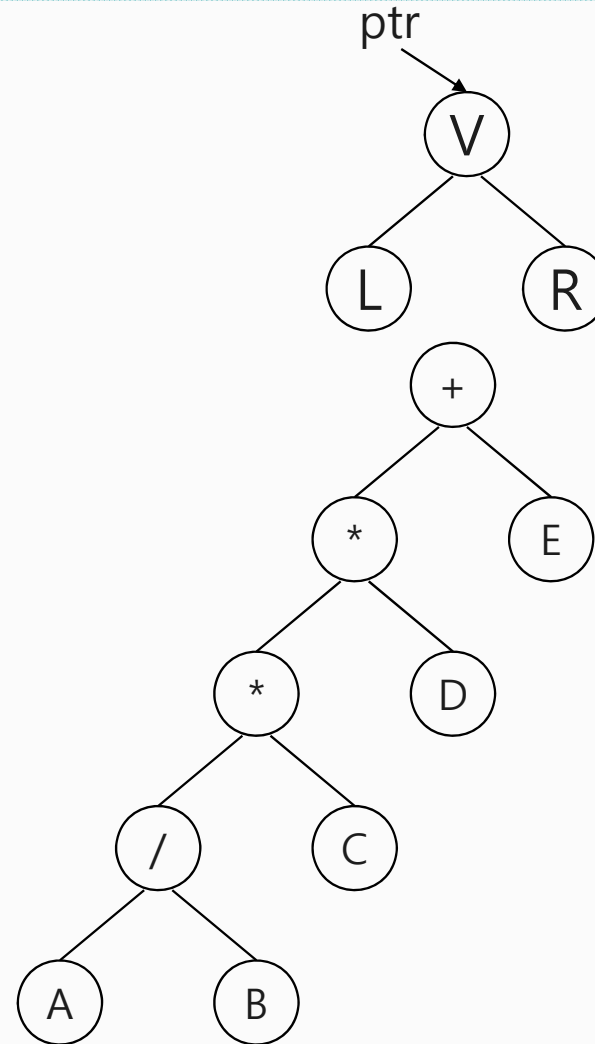
Output: + * * / A B C D E



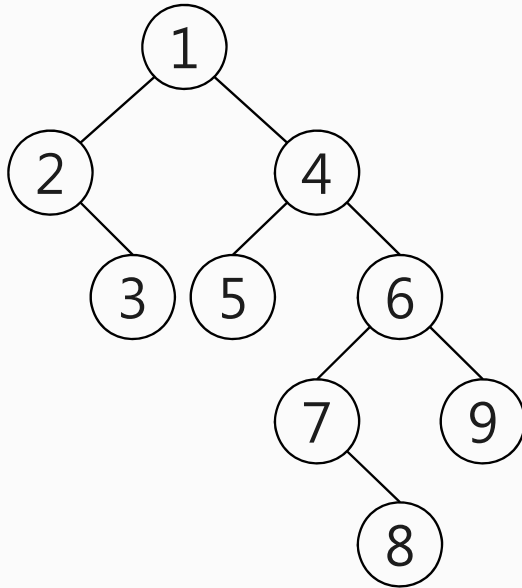
4. 후위 순회

```
void postorder(struct node *ptr)
{
    if (ptr) {
        postorder(ptr->left_child);
        postorder(ptr->right_child);
        printf("%d", ptr->data);
    }
}
```

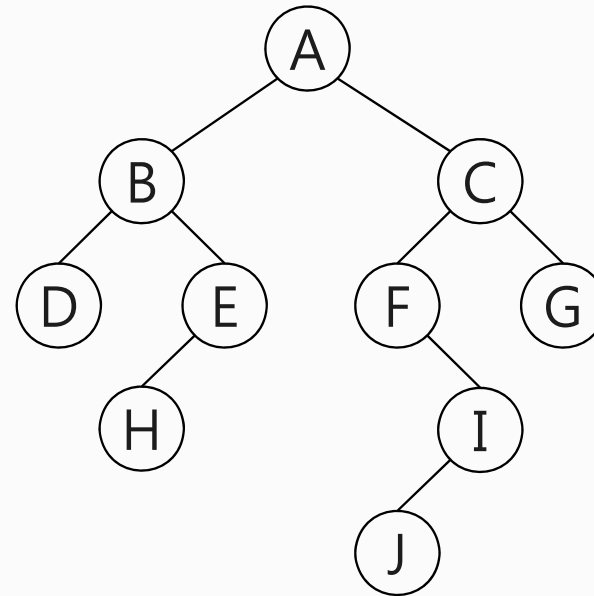
Output: A B / C * D * E +



이진 트리의 예



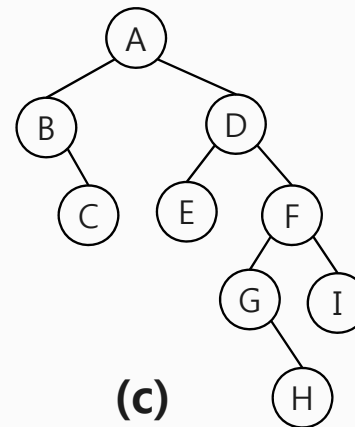
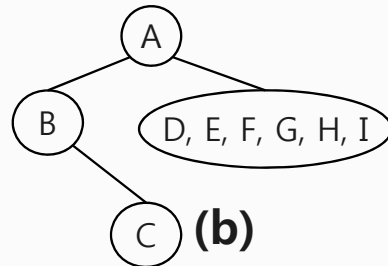
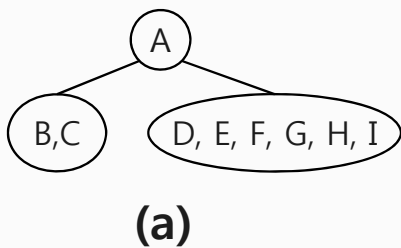
중위 순회: 2 3 1 5 4 7 8 6 9
전위 순회: 1 2 3 4 5 6 7 9
후위 순회: 3 2 5 8 7 9 6 4 1



중위 순회: D B H E A F J I C G
전위 순회: A B D E H C F I J G
후위 순회: D H E B J I F G C A

5. 이진 트리 그리기

- 순회 순서를 이용하여 이진 트리 계산
 - 중위 순회 + 전위(또는 후위) 순회 결과를 이용
 - 중위 순회: 왼쪽/오른쪽 자식을 구분
 - 전위(또는 후위) 순회: 부모/자식을 구분
 - 예:
 - 전위 순회 : **A B C D E F G H I**
 - 중위 순회 : **B C A E D G H F I**





요약 정리

- 이진 트리의 순회 알고리즘들을 설명
- 순회 순서를 이용하여 이진 트리를 표현하는 방법