

4-5장 과제

- ▶ **다음 프로그램을 강의지원시스템에 5/3(일) 22:00까지 제출**
 - ▶ 반드시 소스코드를 적절하게 파일 분리하여 작성
 - ▶ 강의지원시스템에는 각 과제별 폴더에 source code만 저장해서 파일 하나로 압축하여 제출(여러 파일 제출시. 최종본 확인이 어려움)
 - ▶ string class이외 자료구조용 class는 지속적으로 사용 금지
- ▶ **2-3번 과제에 대해서, pointer나 reference를 이용하여 Tree를 구현하되, 가능한 공통 Template을 구성하여 활용할 것.**
 - ▶ tree를 보기 좋게 출력하는 방법은 검색을 통해 다양하게 찾을 수 있으니 원하는 방식대로 출력할 것.
 - ▶ 인터넷이나 선배들의 코드를 참조한 경우에는 comment로 어디서 참조했는지 반드시 기술할 것
 - ▶ 본인이 직접 구현한 경우에는 직접 구현했음을 기술할 것
 - 뒤 예제의 방식은 추가적인 postorder traversal을 통해, 현재 노드가 얼마크기의 width에 출력되어야 할지를 미리 결정하여 노드의 멤버 변수에 저장하여 사용

1. Binary Tree

- ▶ 노드 개수를 입력받아, complete binary tree를 구성하여 출력하고, 트리를 preorder, inorder, postorder, level order로 traversal한 결과를 출력하시오.
- ▶ tree representation에서 배열 구현 방식만 사용하시오.
- ▶ 수업시간에 다룬 recursive 함수의 형태로 반드시 구현하시오.
 - ▶ void preorder(int nodeNum) / int getLeft(int nodeNum) 등 으로 구성

노드 개수를 입력하세요 : 10

```
      1
    +-----+
   2       3
  +--+  +--+
 4  5 6  7
+--+  +
8  9 10
preorder   : 1 2 4 8 9 5 10 3 6 7
inorder    : 8 4 9 2 10 5 1 6 3 7
postorder  : 8 9 4 10 5 2 6 7 3 1
level order: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

2. 계산식

▶ 3장의 계산기 과제를 Tree로 사용하여 해결하시오.

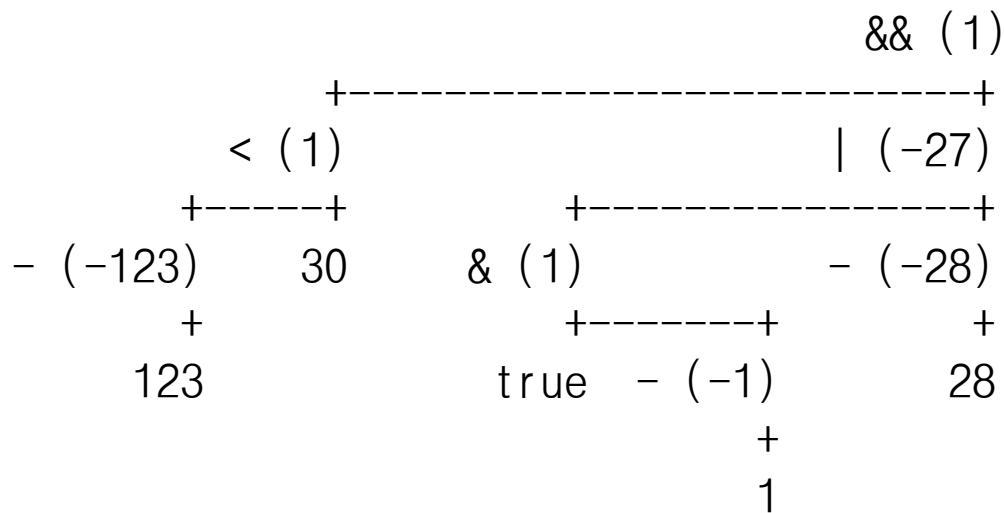
- ▶ 입력받은 수식을 postfix notation으로 바꾸면, 이를 tree로 변환할 수 있음.
 - ▶ 계산 과정과 유사하게, postfix의 각 피연산자를 노드에 저장해서 stack에 넣고, 연산자가 나타나면 stack에서 두 개의 노드를 pop하여 subtree를 구성하고, 해당 root를 다시 stack에 push.
이 과정을 반복하면 마지막에는 stack에 전체 계산식의 root가 남게 됨.
- ▶ 적절한 class로 tree를 구성하여,
연산식에 대한 표현과 계산 과정을 tree에서 모두 가능하게 하시오.
- ▶ 2-3번 과제는 left child와 right child를 가지는 포인터 방식으로 구현하시오.
 - ▶ 앞페이지 과제에서 배열로 구현한 출력 method를 포인터 형 tree에 맞게 수정.
- ▶ 만들어진 tree를 preorder travers하여,
입력된 중위표기에 대한 전위표기 계산식을 tree 출력 전에 먼저 출력하시오.

2. 계산식

계산식을 입력하세요 (종료는 quit) : $-123 < 30 \ \&\& \ \text{true} \ \& \ -1 \ | \ -28$

--- 후위 계산식은 : $123 \ - \ 30 \ < \ \text{true} \ 1 \ - \ \& \ 28 \ - \ | \ \&\&$

--- 전위 계산식은 : $\&\& \ < \ - \ 123 \ 30 \ | \ \& \ \text{true} \ - \ 1 \ - \ 28$



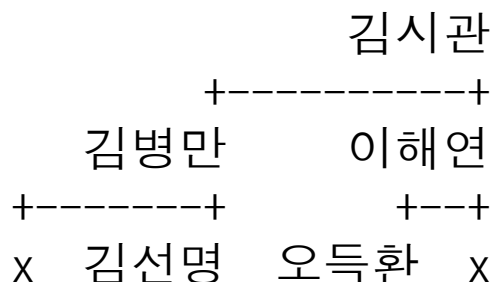
---- 결과는 1

3. binary search tree

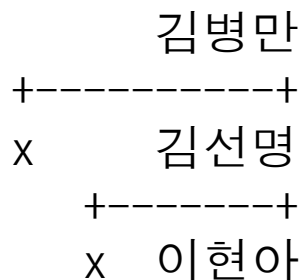
▶ 입력받은 문자열에 대해서 binary search tree를 구성하고 출력하시오.

- ▶ 입력된 순서에 따라 각기 다른 트리가 나오는 점 확인 할 것
- ▶ right subtree는 존재하는데 left subtree가 null인 경우에 대한 출력은 --x

문자열들을 입력하세요 (마지막은 0) : 김시관 이해연 김병만 김선명 오득환 0



문자열들을 입력하세요 (마지막은 0) : 김병만 김선명 이현아 0



문자열들을 입력하세요 (마지막은 0) : 0

종료합니다.