

5 차 프로그래밍과제 (tree) - 10 월 31 일

아래에 제시된 조건과 프로그램의 기능 요건을 만족하도록 code 를 작성하고, 코드와 보고서를 함께 제출하세요.

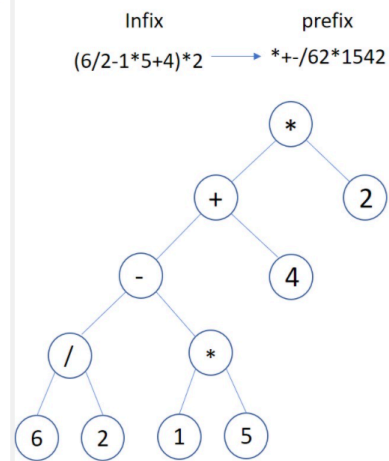
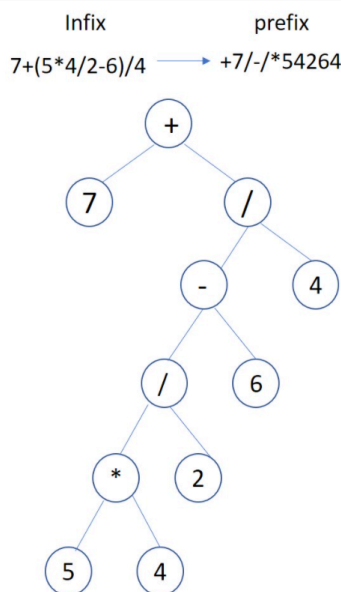
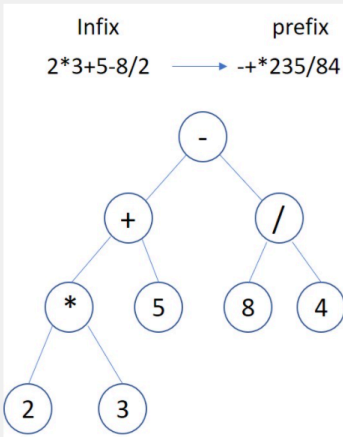
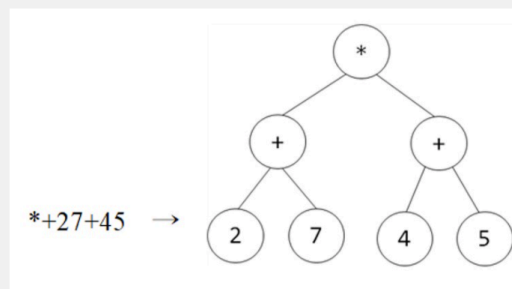
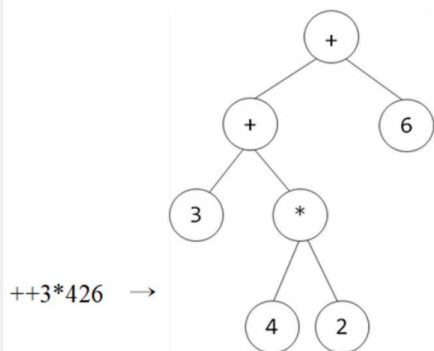
Tree 로 표현된 수식을 evaluation 하는 코드는 교재나 강의 노트에 있는 것을 참고하세요.

4 차 과제와 마찬가지로 주요 data structure 와 flow chart 를 보고서에 기술하세요.

제출하는 file 에 본인 이름을 적어서 채점자가 제출자를 쉽게 확인할 수 있도록 해주기 바랍니다.

prefix 형태로 주어진 expression 을 입력으로 받아 이를 계산한 결과를 출력하는 프로그램을 개발하시오.

단, prefix 형태로 주어진 expression 을 binary tree 형태로 구성해야 한다. expression 의 값을 계산할 시에는 수업에서 배운 tree traversal algorithm 을 사용해야 한다.



수식에 사용되는 문자는 숫자와 *, +, -, / 이다. operand 는 한 자리 숫자만 허용한다. **이외의 문자가 들어오는 경우 error message 를 출력하고 새로운 수식을 입력받는 모드로 전환한다. 그 외의 오류 상황은 처리하지 않아도 된다.**

수식의 최대 길이는 20 글자로 제한한다. 20 글자 이상의 수식은 입력되지 않는다.

수식을 표현한 string 을 읽어서 tree 를 생성하는 과정은 아래 알고리즘을 참고하되 ①, ②, ③, ④에

어떤 code 가 들어가야 할지 스스로 설계해야 한다. **아래 알고리즘은 논리적인 흐름을 추론하기**

종도록 가이드로 제공되는 것이며, ①, ②, ③ 에 코드를 배치하는 것 외에 다른 자리에 코드를

넣어 개발하기 바랍니다. ①, ②, ③, ④에 배치되는 코드의 길이는 한 줄 이상입니다. 기능 실현을 위해 필요한 만큼 작성하기 바랍니다.

```
TreePointer createTree(char** expr)
{
    TreePointer ptr = createNode(**expr);
    if (**expr is operator )
    {
        /* ① */;
        ptr->leftChild = createTree(expr);
        /* ② */;
        ptr->rightChild = createTree(expr);
    }
    else {
        /* ③ */;
    }
}

TreePointer createNode(char data)
{
    /* ④ */;
}
```

다음과 같이 사용자로부터 `expression` 을 연속해서 입력받을 수 있어야 하며, 허용되지 않은 문자가 입력된 경우에는 오류 메시지를 내야 한다. 다만, 사용자 안내 메시지, 오류 메시지는 자유롭게 설계해도 된다.

수식을 입력하시오 (종료 시 q를 입력하시오): `++3*426`
계산 결과는 17입니다.
수식을 입력하시오 (종료 시 q를 입력하시오): `-+*235/84`
계산 결과는 9입니다
수식을 입력하시오 (종료 시 q를 입력하시오): `+7/-*54264`
계산 결과는 8입니다
수식을 입력하시오 (종료 시 q를 입력하시오): `*+27?45`
잘못된 문자를 사용하였습니다
수식을 입력하시오 (종료 시 q를 입력하시오): `*+27+45`
계산 결과는 81입니다
수식을 입력하시오 (종료 시 q를 입력하시오): `q`
프로그램을 종료합니다.