

수식 표기법 변화

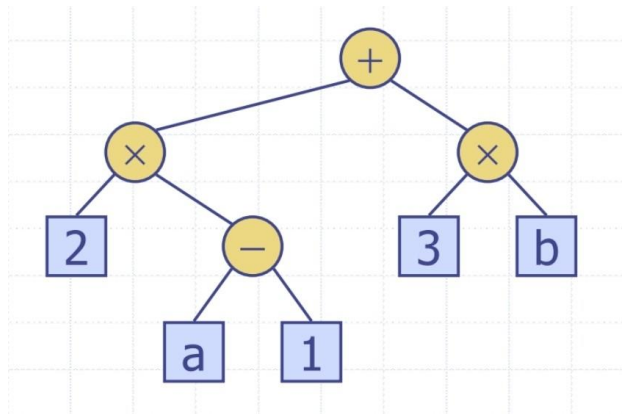
[문제] 기본적인 수식은 피연산자들 사이에 연산자가 들어가 있는 Infix 방식으로 표현된다

Infix외에도 수식을 표현하는 방법으로는 연산자가 피연산자들 앞에 존재하는 Prefix, 연산자가 피연산자들 뒤에 존재하는 Postfix 방식이 존재한다.

예를 들어 Infix방식으로 표현된 $2*(a-1) + 3*b$ 라는 수식이 존재한다면,

Prefix 방식으로는 $+ * 2 - a 1 * 3 b$, Postfix 방식으로는 $2 a 1 - * 3 b * +$ 로 표현된다.

하지만, 2진 Tree에서 Prefix로 주어진 공식을 Inorder Traversal 방식으로 저장하거나, Postfix로 주어진 공식을 역순으로 Postorder Traversal 방식으로 저장한다면 동일한 형태의 Tree를 구할 수 있다.



이번 과제는, Prefix혹은 Postfix방식으로 주어진 수식을 2진 트리에 Inorder Traversal 혹은 Postorder Traversal 방식으로 저장한 뒤, Infix 방식의 수식으로 출력을 하고, 수식의 계산 결과값을 출력하는 것이다.

특히, 이번 과제에서는 파일 입출력을 통하여 문제를 위한 값을 입력 받고 결과값을 별도의 파일에 출력하여야 한다. 최종적인 결과물로 **fix_학번_이름.cpp** 파일을 제출한다.

트리는 반드시 본인이 제작하여야 한다.

[입출력] 입력파일 **fix.in**에 수식에 대한 정보가 주어진다. 첫번째 줄에는 Test case의 수 $T(1 \leq T)$ 가 주어지며, 두번째 줄부터는 2줄씩 수식에 대한 정보가 주어진다. 첫번째 줄의 맨 앞에는 해당 수식이 어떠한 방식으로 만들었는지를 나타낸다. 'I'일 경우 prefix 방식으로 만들어진 수식이며, 'P'일 경우 postfix 방식으로 만들어진 수식이다. 그리고 그 이후에는 수식에 대한 정보들이 주어진다. 피연산자로는 정수와 문자가 주어진다. 정수 값의 범위는 $0 \sim 10000$ 이며, 문자는 $a \sim z$ 의 소문자 알파벳이 제시된다. 연산자로는 기본적인 사칙연산 $(+, -, *, /)$ 만 주어진다. 그리고 두번째 줄에는 앞서 연산자로 주어진 문자의 값이 제공된다.(문자의 순서가 다를 수 있습니다.) 입력으로 주어지는 각 값들은 공백으로 구분하여 제공된다. 첫 줄을 제외한 입력들은 그 끝에 대문자 'E'로 종료된다.

학생들은 주어진 수식을 자신이 만든 2진 Tree에 저장하고 출력파일인 **fix.out** 에 Infix 방식으로 출력하여야 한다. 그리고 문자에 값을 대입한 식의 계산 값을 다음 줄에 출력하여야 한다. 계산 값은 소수점 첫째 자리에서 반올림하여 소수점 자리 없이 정수를 출력한다. 수식에는 공백이 존재해서는 안 되고, 필요할 경우 괄호를 이용하여 연산의 우선순위를 표시하여야 한다. 각 출력은 개행문자(줄바꿈)로 구분한다.

예시

fix,in	fix.out
6	2*(a-1)+3*b
I + * 2 - a 1 * 3 b E	36
a 7 b 8 E	2/(3-b)*(9/(7-3))
I * / 2 - 3 b / 9 - 7 3 E	-1
b 7 E	2*(a-1)/(3*b)
P 2 a 1 - * 3 b * / E	-1
b 2 a -1 E	(c*3-4)*a*5
P c 3 * 4 - a 5 * * E	40
c 2 a 4 E	a
I a E	5
a 5 E	b
P b E	8
b 8 E	

제출 파일 : **fix_학번_이름.cpp**

입력 파일 : **fix.in**

출력 파일 : **fix.out**