

자료구조응용

13. Trees : 이진트리 생성 및 순회

- 후위표현식(postfix expression)을 입력받아 이진트리를 구성한 후, 이진트리 순회를 통해 중위표현식(infix expression), 전위표현식(prefix expression), 후위표현식(postfix expression)을 출력하는 프로그램을 작성하라.

(1) 실행순서

① **후위표현식으로 부터 산술식의 이진트리를 생성한다.**

데이터 입력형식
- 입력파일(input.txt) : AB/C*D*E+
- 피연산자(Operands) : 알파벳 한 글자
- 연산자(Operators) : +, -, *, /, %

② 이진트리 중위순회를 통해 중위표현식(infix expression)을 출력한다.

③ 이진트리 전위순회를 통해 전위표현식(prefix expression)을 출력한다.

④ 이진트리 후위순회를 통해 후위표현식(postfix expression)을 출력한다.

(2) 실행 예

```
선택 Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
the length of input string should be less than 80
input string (postfix expression) : AB/C*D*E+
creating its binary tree
inorder traversal   : A/B*C*D+E
preorder traversal  : +***/ABCDE
postorder traversal : AB/C*D*E+
G:\2019년\2019년1학기\자료구조응용\DSA-12\Debug\1.exe(11632 프로세스)이(가)
0 코드로 인해 종료되었습니다.
```

2. 후위표현식(postfix expression)을 입력받아 이진트리를 구성한 후, 반복문을 사용한 중위순회 및 level-order 순회를 하는 프로그램을 작성하라.

(1) 실행순서

- ① 후위표현식으로 부터 산술식의 이진트리를 생성한다.

※ 1번 실행순서 ①과 동일

데이터 입력형식	
- 입력파일(input.txt)	: AB/C*D*E+
- 피연산자(Operands)	: 알파벳 한 글자
- 연산자(Operators)	: +, -, *, /, %

- ② 반복문을 사용한 이진트리 중위순회를 통해 데이터를 출력한다.

- ③ level-order traversal을 통해 각 노드의 데이터를 출력한다.

(2) 실행 예

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
the length of input string should be less than 80
input string (postfix expression) : AB/C*D*E+
creating its binary tree

iterative inorder traversal    : A/B*C*D+E
level order traversal        : ++E*D/CAB

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

■ 제출 형식

- 솔루션 이름 : DS_13
- 프로젝트 이름 : 1, 2
- 솔루션 폴더를 압축하여 제출할 것.
- 학습관리시스템에 과제를 올릴 때 제목:
 1차 제출: 학번_이름_DS_13(1), 2차 제출: 학번_이름_DS_13(2)
 제출은 2회 걸쳐 가능(수정 시간 기준으로 처리)