

〈자료구조 실습〉 - 스택 (1)

※ 입출력에 대한 안내

- 특별한 언급이 없으면 문제의 조건에 맞지 않는 입력은 입력되지 않는다고 가정하라.
- 특별한 언급이 없으면, 각 줄의 맨 앞과 맨 뒤에는 공백을 출력하지 않는다.
- 출력 예시에서 □는 각 줄의 맨 앞과 맨 뒤에 출력되는 공백을 의미한다.
- 입출력 예시에서 \mapsto 이 후는 각 입력과 출력에 대한 설명이다.

[문제 1] 다음의 스택 ADT를 배열로 구현하고 테스트하는 프로그램을 작성하세요

- 데이터: 영문자
- 다음의 연산을 지원해야 함
 - push(stack, 'c') : stack의 top에 데이터를 추가한다. stack이 이미 꽉 차있으면 해당 데이터는 스택에 저장하지 않고 "Stack FULL"을 출력한다.
 - pop (stack) : stack의 top에 있는 데이터를 반환하고 stack에서 제거한다. stack이 비어 있으면 "Stack Empty"를 출력한다.
 - peek(stack): stack의 top에 있는 데이터를 화면에 출력한다. stack은 변화하지 않는다. stack이 비어 있으면 "Stack Empty"를 출력한다.
 - duplicate(stack): stack의 top에 있는 데이터를 pop해서 두 번 push 한다. stack이 이미 꽉 차있으면 "Stack FULL"을 출력한다.
 - upRotate(stack, n): stack의 맨 위 n 개의 데이터를 회전시킨다. 예를 들면 n 이 3이고 stack의 top에서부터 elem1, elem2, elem3, 이 저장되어 있으면 데이터를 하나씩 위쪽으로 이동시킨다. 맨 위쪽 (top)의 elem1은 n-1번 아래쪽으로 이동해서 스택의 결과는 elem2, elem3, elem1, ...이된다.
단, n이 데이터의 개수보다 큰 경우에는 아무 작업을 하지 않는다.
 - downRotate(stack, n): stack의 맨 위 n 개의 데이터를 회전시킨다. 예를 들면 n 이 3이고 stack의 top에서부터 elem1, elem2, elem3, 이 저장되어 있으면 데이터를 하나씩 d 아래쪽으로 이동시킨다. top에서부터 n번째의 데이터는 top으로 이동해서, 스택의 결과는 elem3, elem1, elem2, ...이된다.
단, n이 데이터의 개수보다 큰 경우에는 아무 작업을 하지 않는다.
 - print(stack) : stack의 모든 데이터를 top에서부터 순서대로 공백 없이 출력한다.
- 입력에 대한 설명 (아래 입출력 예시 참조)
 - 각 연산의 내용이 한 줄에 하나씩 입력되고, 하나의 줄에는 연산의 종류와 그에 필요한 데이터가 입력된다.
 - 연산의 종류: 각 연산 이름은 POP, PUSH , PEEK, DUP, UpR, DownR, PRINT로 주어진다.

입력 예시 1

4	↳ stack의 크기 N
10	↳ 연산의 개수
POP	↳ pop(stack)
PUSH s	↳ push(stack, 's')
PUSH t	↳ push(stack, 't')
PUSH a	↳ push(stack, 'a')
PUSH r	↳ push(stack, 'r')
PRINT	↳ print(stack)
UpR 3	↳ upRotate(stack, 3)
PRINT	↳ print(stack)
PUSH s	↳ push(stack, 's')
PEEK	↳ push(stack)

출력 예시 1

Stack Empty	↳ 1번 POP 연산의 결과
rats	↳ 6번 PRINT 연산의 결과
atrs	↳ 8번 PRINT 연산의 결과
Stack FULL	↳ 9번 PUSH 연산의 결과
a	↳ 10번 PEEK 연산의 결과

입력 예시 2

5	↳ stack의 크기 N
11	↳ 연산의 개수
PUSH s	↳ push(stack, 's')
PUSH r	↳ push(stack, 'r')
PUSH a	↳ push(stack, 'a')
PUSH t	↳ push(stack, 't')
PUSH s	↳ push(stack, 's')
PRINT	↳ print(stack)
DownR 4	↳ downRotate(stack, 4)
PRINT	↳ print(stack)
POP	↳ pop(stack)
POP	↳ pop(stack)
PRINT	↳ print(stack)

출력 예시 2

stars	↳ 6번 PRINT 연산의 결과
rstas	↳ 8번 PRINT 연산의 결과
tas	↳ 11번 PRINT 연산의 결과

입력 예시 3

3	↳ stack의 크기 N
5	↳ 연산의 개수
PUSH d	↳ push(stack, 'd')
DUP	↳ duplicate(stack)
PUSH a	↳ push(stack, 'a')
PRINT	↳ print(stack)
PUSH s	↳ push(stack, 's')

출력 예시 3

add	↳ 4번 PRINT 연산의 결과
Stack FULL	↳ 5번 PRINT 연산의 결과

[문제 2] 스택의 응용으로 키보드로부터 입력된 한 줄의 수식문장에서 괄호 짝의 유효성을 검사하는 프로그램을 작성하세요. 괄호짝은 { }, [], () 의 3 종류를 갖는다.

주의: 수식문장은 1000개의 문자를 넘지 않는다. 수식문장은 공백문자를 포함할 수 있다.

출력은 유효하지 않으면 'Wrong_N' 유효하면 'OK_N'를 출력한다. 여기서 N은 문장안의 괄호의 개수이다.

입력 예시 1

출력 예시 1

(3+40*(2+(30-7)*2133)

Wrong_5

입력 예시 2

출력 예시 2

3*{4+(2-792)/1} + [3*{4-2* (100 -7)}]

OK_10

입력 예시 3

출력 예시 3

301*{4+(2101-7)/1} + 9*{4-2* (10108-7)}]}

Wrong_9

입력 예시 4

출력 예시 4

(3*{4001+(2-7)/1} + [3*{4-2* (1-7)}])

OK_12