

자료구조 및 알고리즘 레포트 6주차

임베디드시스템공학과

2015146003

김기덕

스택을 사용하여 중위 표기식을 후위 표기식으로 변환 하기

1) 프로그램 완성 코드

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <Windows.h>

// 스택 요소(element)의 자료형을 char로 정의
typedef char element;

// 스택의 노드를 구조체로 정의
typedef struct stackNode {
    element data;
    struct stackNode *link;
} stackNode;

// 스택의 top 노드를 지정하기 위해 포인터 top 선언
stackNode* top;

// 스택이 공백 상태인지 확인하는 연산
int isEmpty()
{
    if (top == NULL)
        return 1;
    else
        return 0;
}
```

// 스택의 top에 원소를 삽입하는 연산

void push(element item)

```
{
    stackNode* temp = (stackNode *)malloc(sizeof(stackNode));
    temp->data = item;
    temp->link = top; // 삽입 노드를 top의 위에 연결
    top = temp; // top 위치를 삽입 노드로 이동
}
```

// 스택의 top에서 원소를 삭제하는 연산

element pop()

```
{
    element item;
    stackNode* temp = top;
    if (top == NULL) // 스택이 공백 리스트인 경우
    {
        printf("\n\n Stack is empty !\n");
        return 0;
    }
    else // 스택이 공백 리스트가 아닌 경우
    {
        item = temp->data;
        top = temp->link; // top 위치를 삭제 노드 아래로 이동
        free(temp); // 삭제된 노드의 메모리 반환
        return item; // 삭제된 원소 반환
    }
}
```

// 중위 표기식을 후위 표기식으로 변환하는 연산

void transform(const char *exp)

```
{
    printf("후위 표기식으로 바뀐 식 : ");
    char symbol;
    char str1[100] = { '0' }, str2[100] = { '0' };
    int i = 0, j = 0, length1 = strlen(exp);
    top = NULL;
    str1[j] = exp[i];
    j++;
    for (i = 1; i < length1; i++) // 1차 괄호 처리 (우선 순위)
    {
        symbol = exp[i];
```

```

        if (symbol == '*' || symbol == '/')
        {
            push('');
            str1[j] = symbol; //심볼 삽입
            i++, j++;
            str1[j] = exp[i]; //다음값 삽입
            j++;
            str1[j] = pop(); //괄호 삽입
            j++;
        }
        else
        {
            str1[j] = symbol;
            j++;
        }
    }
    int length2 = strlen(str1);
    j = 0;
    for (i = 0; i < length2+1; i++) // 2차 연산값 처리
    {
        symbol = str1[i];
        if (symbol == '*' || symbol == '/' ||
            symbol == '+' || symbol == '-') // (연산값을 스택에 push
            push(symbol);
        else if (symbol == ')') // 괄호가 있을 때
        {
            //(곱셈, 나눗셈같은 우
선 처리 연산)
            str2[j] = pop();
            printf("%c", str2[j]);
            j++;
        }
        else if (symbol == NULL) // 심볼이 비었을 때(마지막)
            printf("%c", pop());
        else
        {
            // 피연산값을 순서대로 출력
            str2[j] = symbol;
            printf("%c", str2[j]);
            j++;
        }
    }
    printf("\n");

```

```

}

void main()
{
    system("title Kimkideok");

    const char* express = "A*B-C/D";
    printf("입력한 중위 표기식 : %s\n", express);

    transform(express);

    getchar();
}

```

2) 실행화면

