

## 자료구조 중간고사 실습

2021년 4월 23일

새로운 stack 클래스인 NStack 클래스를 만들고자 한다. 이 클래스는 doubly linked list 구현되는데, 이 자료구조에 데이터를 추가하는 멤버함수 nmPush(int, int, string)과 nmPop(int, int, string&)을 포함하고 있다. 따라서, NStack 클래스는 다음과 같이 생겼다.

```
struct ItemType {
    string    item;
    ItemType *next;
    ItemType *back;
};

class NStack {
    ItemType *data;
public:
    NStack( );
    NStack(NStack&);          ----- (b)
    ~NStack( );
    bool    nmPush(int, int, string);    ----- (a)
    bool    nmPop(int, int, string&);    ----- (c)
    void    print(string);
};
```

멤버함수는 nmPush(int n, int m, string x)는 forward link(next)를 따라 n번 이동하고, backward link(back)을 따라 m번 이동한 후 push를 하는 함수이다. 따라서, nmPush(0, 0, x)는 수업시간에 배운 StackType::Push(x)와 일치한다. 이 함수는 push를 성공적으로 수행한 경우 true를, 실패한 경우 false를 리턴한다. n이나 m값으로 이동 중, 존재하지 않는 ItemType 원소를 액세스해야 하는 경우, false를 리턴한다.

같은 방법으로 nmPop(int n, int m, string& x)는 forward link(next)를 따라 n번 이동하고, backward link(back)을 따라 m번 이동한 후 push를 하는 함수이다. 마찬가지로, nmPop(0, 0, x) = StackType::Pop()이다. 이 함수도 pop를 성공적으로 수행한 경우 true를, 실패한 경우 false를 리턴한다. n이나 m값으로 이동 중, 존재하지 않는 ItemType 원소를 액세스해야 하는 경우, false를 리턴한다.

주어진 코드를 활용하여, 위에서 (a), (b), (c)로 마크된 세 멤버함수를 구현하시오.

이 NStack을 활용하는 주어진 task.cpp의 실행 결과는 다음과 같다.

```
Main: XYZ DEF abc 888 456 ABC 123
MyFunc: XYZ DEF abc 888 456 ABC 123
MyFunc: (0, 0) Popped XYZ
MyFunc: (3, 0) Popped 456
MyFunc: DEF abc 888 ABC 123
MyFunc: (2, 1) Popped abc
MyFunc: DEF 888 ABC 123
Main: XYZ DEF abc 888 456 ABC 123
(0, 0) Popped XYZ
(0, 0) Popped DEF
Main: abc 888 456 ABC 123
(2, 0) Popped 456
(2, 1) Popped 888
Main: abc ABC 123
```

task.cpp는 다음과 같다. “777”이 Push되지 않았음에 유의하시오.

```
void    myFunc(NStack pStack)
{
    string  myStr;

    pStack.print("MyFunc");
    pStack.nmPop(0, 0, myStr);
    cout << "MyFunc: (0, 0) Popped " << myStr << endl;
    pStack.nmPop(3, 0, myStr);
    cout << "MyFunc: (3, 0) Popped " << myStr << endl;
    pStack.print("MyFunc");
    pStack.nmPop(2, 1, myStr);
    cout << "MyFunc: (2, 1) Popped " << myStr << endl;
    pStack.print("MyFunc");
}

int     main()
{
    NStack  myStack;
    string  myStr;

    myStack.nmPush(0, 0, "ABC");
    myStack.nmPush(0, 0, "DEF");
    myStack.nmPush(1, 0, "abc");
    myStack.nmPush(3, 0, "123");
    myStack.nmPush(3, 1, "456");
    myStack.nmPush(8, 7, "777");
    myStack.nmPush(0, 0, "XYZ");
    myStack.nmPush(5, 2, "888");
    myStack.print("Main");
    myFunc(myStack);
    myStack.print("Main");
    myStack.nmPop(0, 0, myStr);
    cout << "(0, 0) Popped " << myStr << endl;
    myStack.nmPop(0, 0, myStr);
    cout << "(0, 0) Popped " << myStr << endl;
    myStack.print("Main");
    myStack.nmPop(2, 0, myStr);
    cout << "(2, 0) Popped " << myStr << endl;
    myStack.nmPop(2, 1, myStr);
    cout << "(2, 1) Popped " << myStr << endl;
    myStack.print("Main");
    return 0;
}
```

- (a) NStack::nmPush(). (35점)
- (b) NStack::NStack(NStack&) (30점)
- (c) NStack::nmPop(). (35점)

## 제출 형식

.cpp, .h 파일들을 압축하여 **Midterm\_학번\_이름.zip**으로 제출