ELEMI ALKALMAZÁSOK FEJLESZTÉSE II.

Veremtípus osztálysablonja

Készítette: Gregorics Tibor
Steingart Ferenc

Tartalom

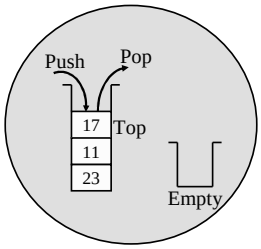
- Verem-típus megvalósítása láncolt listával
- Verem-típus osztálysablonja (template)

1. Feladat

Olvassuk be a standard inputról érkező számokat, és írjuk ki őket fordított sorrendben a standard outputra!

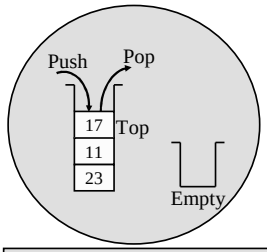
A feladat megoldásához készítsünk egy egész számokat tartalmazó verem típust.
A vermet egy egyirányú, fejelem nélküli láncolt listával reprezentáljuk.

Specifikáció

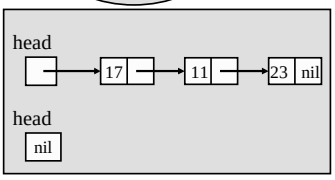


- Push
- Pop
- Top
- Empty

Reprezentáció



- Push
- Pop
- Top
- Empty



Veremtípus publikus része

```
class Stack{
  public:
    enum Exceptions{EMPTYSTACK};

    Stack();
    ~Stack();

    void Push(int e);
    int  Pop();
    int  Top();
    bool Empty();
```

stack.h

Veremtípus privát része

```
  private:
    Stack(const Stack&);
    Stack& operator=(const Stack&);
    struct Node{
          int  cont;
          Node *next;
          Node(int e, Node *n):
               cont(e), next(n){};
    };
    Node *head;
};
```

stack.h

Konstruktor, Destruktor

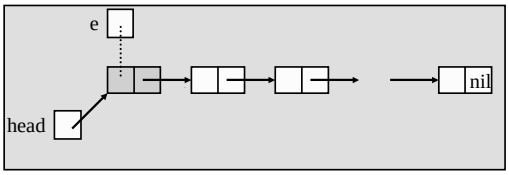
```
#define nil 0

Stack::Stack(): head(nil){}

Stack::~Stack()
{
    Node *p;
    while(head!=nil){
        p = head;
        head = head->next;
        delete p;
    }
}
```

stack.cpp

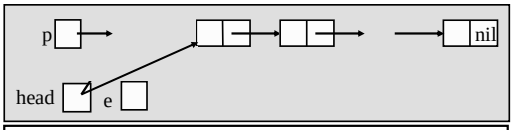
Push




```
void Stack::Push(int e)
{
     head = new Node(e,head);
}
```

stack.cpp

Pop




```
int Stack::Pop()
{
     if(head==nil) throw EMPTYSTACK;
     int e = head->cont;
     Node *p = head;
     head = head->next;
     delete p;
     return e;
}
```

stack.cpp

Top, Empty

```
int Stack::Top()
{
     if(head==nil) throw EMPTYSTACK;
     return head->cont;
}

bool Stack::Empty()
{
    return head==nil;
}
```

stack.cpp

Fő program

```
#include <iostream>
#include "stack.h"
int main()
{
    Stack s;
    int i;

    while(cin >> i;){
        s.Push(i);
    }

    while(!s.Empty()){
        cout << s.Pop() << endl;
    }
  return 0;
}
```

fo.cpp

2. Feladat

Olvassuk be a standard inputról érkező szavakat, és írjuk ki őket fordított sorrendben a standard outputra!

A feladat megoldásához készítsünk egy szavakat tartalmazó verem típust.
A vermet egy egyirányú, fejelem nélküli láncolt listával reprezentáljuk.

Fő program

```
int main()
{
    Stack<string> s;
    string i;

    cin >> i;
    while(i.compare("q")){
        s.Push(i);
        cin >> i;
    }
    while(!s.Empty()){
        cout << s.Pop() << endl;
    }
  return 0;
}
```

fo.cpp

Veremtípus publikus része

```
template <class Element>
class Stack{
  public:
    enum Exceptions{EMPTYSTACK};

    Stack();
    ~Stack();
    Stack(const Stack& s);
    Stack& operator=(const Stack& s);

    void    Push(const Element& e);
    Element Pop();
    Element Top();
    bool    Empty();
```

stack.h

Veremtípus privát része

```
 private:
   struct Node{
          Element cont;
          Node *next;
          Node(const Element& e, Node *n):
               cont(e), next(n){};
   };
   Node *head;
};
```

stack.h

Az osztálysablon műveleteinek megvalósítása is a header fájlba kerül.

Konstruktor, Destruktor

```
template <class Element>
Stack<Element>::Stack(): head(nil){}

template <class Element>
Stack<Element>::~Stack()
{
    Node *p;
    while(head!=nil){
        p = head;
        head = head->next;
        delete p;
    }
}
```

stack.h

Push, Pop

```
template <class Element>
void Stack<Element>::Push(const Element& e)
{
     head = new Node(e,head);
}

template <class Element>
Element Stack<Element>::Pop()
{
     if(head==nil) throw EMPTYSTACK;
     Element e = head->cont;
     Node *p = head;
     head = head->next;
     delete p;
     return e;
}
```

stack.h

Top, Empty

```
template <class Element>
Element Stack<Element>::Top()
{
     if(head==nil) throw EMPTYSTACK;
     return head->cont;
}

template <class Element>
bool Stack<Element>::Empty()
{
    return head==nil;
}
```

stack.h

Copy konstruktor

```
template <class Element>
Stack<Element>::Stack(const Stack<Element>& s)
{
    if(s.head==nil) head = nil;
    else {
        head = new Node(s.head->cont,nil);
        Node *q = head;
        Node *p = s.head->next;
        while(p!=nil){
            q->next = new Node(p->cont,nil);
            q = q->next;
            p = p->next;
        }
    }
}
```

stack.h

Értékadás

```
template <class Element>
Stack<Element>& Stack<Element>::operator=
                          (const Stack<Element>& s)
{
    if(this==&s) return *this;

    // ld destruktor

    // ld copy construktor

    return *this;
}
```

stack.h

Kivételkezelés

```
Stack<int>      si;
Stack<char>     sa;
Stack<string>   ss;

    try{
        cout << si.Pop();
        cout << sa.Pop();
        cout << ss.Pop();
    }catch(Stack<int>::Exceptions e){
        if(e==Stack<int>::EMPTYSTACK){
            cout << "üres verem" << endl;
    }catch(Stack<sting>::Exceptions e){
        if(e==Stack<string>::EMPTYSTACK){
            cout << "üres verem" << endl;
    }
```

fo.cpp