

## Tugas Struktur Data Pertemuan 5

Nama : Zaldy Seno Yudhanto

Kelas : 2C – Informatika

NPM : 2310631170123

1. Buatlah sistem 3 Stack yang masing-masing mewakili 3 menara Hanoi yaitu 'A', 'B', dan 'C'. Lakukan pemindahan data dari satu menara ke menara lain.

=

Yang saya lakukan pertama adalah menentukan library yang saya gunakan dan *using namespace std* agar saat menulis kode tidak perlu repot menulis *std::* di setiap kode.

```
1  #include <iostream>
2  #include <windows.h>
3
4  using namespace std;
```

Lalu saya membuat deklarasi nodenya.

```
7  struct node{
8      int nilai;
9      node* next;
10 }
```

Kemudian saya mendeklarasikan sebuah stack yang dimana isi dari stack tersebut masih kosong atau didalam kode saya deklarasi sebagai *top = NULL*;

```
12 struct Stack {
13     node* top;
14     Stack(){
15         top = NULL;
16     }
```

Kemudian saya membuat fungsi *push* yang berguna untuk menambahkan sebuah nilai kedalam stack yang saya punya.

Dimana saya mendeklarasikan *newnode* sebagai node baru, kemudian isi dari node *newnode->nilai* kita isikan *value* yang akan dimasukan nanti, kemudian *newnode->next = top* dan *top* kita jadikan sebagai *newnode*.

Lalu kita mengirim pesan setelah kita memasukan nilai kedalam stack.

```

18 void push(int value){
19     node* newnode = new node;
20     newnode->nilai = value;
21     newnode->next = top;
22     top = newnode;
23
24     cout << "*nilai " << value << " sudah diinput ke dalam menara yang diinginkan.\n";
25 }

```

Kemudian saya membuat fungsi *pop* yang berguna untuk menghapus nilai dari stack yang kita punya.

Kita buat pengkondisian dimana jika *top == NULL* maka akan diberitahu bahwa stack tidak ada isinya sehingga tidak bisa menghapus apa apa. Namun jika ada isinya maka kita akan mendeklarasikan *node\* temp = top* lalu kita deklarasikan variabel *poppedvalue* sama dengan nilai yang nanti kita inputkan lalu kita deklarasikan *top = top->next* yang berarti setelah menghapus elemen teratas, pointer *top* diperbarui agar menunjuk ke elemen baru yang sekarang menjadi elemen teratas dalam stack.

Kemudian kita menghapus *temp* sehingga nilai dari stack yang kita punya terhapus dan kemudian kita mengirim pesan konfirmasi bahwa nilai sudah dihapus.

```

27 void pop(){
28     if(top == NULL){
29         cout << "Stack sudah kosong.\n";
30         return;
31     }
32     node* temp = top;
33     int poppedValue = top->nilai;
34     top = top->next;
35     delete temp;
36
37     cout << "*nilai " << poppedValue << " sudah dihapus dari menara yang diinginkan.\n";
38 }

```

Kemudian saya membuat fungsi *display* untuk menampilkan stack yang kita punya, lalu kita beri paramter *namaMenara* yang nanti diisi oleh nama menaranya.

Kemudian kita beri pngkondisian jika masih belum ada isinya maka akan ditampilkan nama menaranya saja tidak ada isinya, namun jika ada isinya maka akan ditampilkan isi dari menara yang memiliki nilai. Lalu dilakukan perulangan yang digunakan untuk memanggil semua nilai, pengulangan akan berhenti sampai *currentNode* kosong, jadi selama *currentNode* masih ada isinya maka akan terus dilakukan perulangan.

```

40 void display(char namaMenara){
41     if(top == NULL){
42         cout << "Menara" << namaMenara << " : ";
43         cout << endl;
44         return;
45     }
46     node* currentNode = top;
47     cout << "Menara " << namaMenara << ": ";
48     while (currentNode != NULL){
49         cout << currentNode->nilai << " -> ";
50         currentNode = currentNode->next;
51     }
52     cout << endl;
53 }

```

Lalu disini saya membuat fungsi *pindah* untuk memindahkan suatu nilai dalam menara ke menara yang lain.

Disana ada pengkondisian dimana jika nilai paling atas masih kosong maka akan ditampilkan pesan bahwa "menara kosong, sehingga tidak ada yang bisa dipindahkan". Kemudian jika menara tidak kosong kita bisa memindahkan nilai tersebut ke menara yang lain dengan cara menghapusnya kemudian kita masukan ke menara yang kita inginkan. Kemudian dideklarasikan variabel baru yaitu *value* yang digunakan sebagai parameter saat kita memasukannya ke dalam stack. Setelah nilai berhasil dipindahkan maka akan ditampilkan pesan konfirmasi bahwa berhasil di pindahkan.

```

55 void pindah(Stack& tujuan, char namaTujuan){
56     if (top == NULL){
57         cout << "Nilai dari menara yang ingin dipindahkan kosong, tidak ada yang bisa dipindahkan.\n";
58         return;
59     }
60     int value = top->nilai;
61     pop();
62     tujuan.push(value);
63     cout << "Pemindahan nilai " << value << " ke menara " << namaTujuan << " berhasil." << endl;
64 }
65 };

```

Kemudian disini saya mendeklarasikan nama nama menaranya dan juga nilai yang akan dimasukan ke menara A sesuai dari ketentuan.

```

67 int main(){
68     //menginisiasi nilai awal yang sudah ditentukan
69     Stack A, B, C;
70     A.push(20);
71     A.push(40);
72     A.push(60);

```

Kemudian saya memanggil fungsi untuk menampilkan stack dari masing masing menara.

```

74     cout << "\nIni adalah stack dari menara hanoi!\n";
75     cout << "=====\n";
76     A.display('A');
77     B.display('B');
78     C.display('C');

```

Kemudian saya melakukan pemindahan sesuai dengan ketentuan yaitu:

1. Menara B ke A
2. Menara A ke B
- 3 Menara C ke A

Setelah dilakukan pemindahan saya juga menampilkan setelah dilakukan pemindahan.

```
80     cout << "\nPemindahan nilai dari menara B ke menara A!\n";
81     B.pindah(A, 'A');
82     cout << "Setelah pemindahan nilai dari menara B ke menara A\n";
83     cout << "===== \n";
84     A.display('A');
85     B.display('B');
86     C.display('C');
87
88     cout << "\nPemindahan nilai dari menara A ke menara B!\n";
89     A.pindah(B, 'B');
90     cout << "Setelah pemindahan nilai dari menara A ke menara B\n";
91     cout << "===== \n";
92     A.display('A');
93     B.display('B');
94     C.display('C');
95
96     cout << "\nPemindahan nilai dari menara C ke menara A!\n";
97     C.pindah(A, 'A');
98     cout << "Setelah pemindahan nilai dari menara C ke menara A\n";
99     cout << "===== \n";
100    A.display('A');
101    B.display('B');
102    C.display('C');
103
104
105    cout << "Program dibuat oleh Zaldy Seno Yudhanto (2310631170123)\n";
106    return 0;
107 }
```

Ini adalah output yang dihasilkan:

```
*nilai 20 sudah diinput ke dalam menara yang diinginkan.  
*nilai 40 sudah diinput ke dalam menara yang diinginkan.  
*nilai 60 sudah diinput ke dalam menara yang diinginkan.
```

Ini adalah stack dari menara hanoi!

=====

Menara A: 60 -> 40 -> 20 ->

MenaraB :

MenaraC :

Pemindahan nilai dari menara B ke menara A!

Nilai dari menara yang ingin dipindahkan kosong, tidak ada yang bisa dipindahkan.

Setelah pemindahan nilai dari menara B ke menara A

=====

Menara A: 60 -> 40 -> 20 ->

MenaraB :

MenaraC :

Pemindahan nilai dari menara A ke menara B!

\*nilai 60 sudah dihapus dari menara yang diinginkan.

\*nilai 60 sudah diinput ke dalam menara yang diinginkan.

Pemindahan nilai 60 ke menara B berhasil.

Setelah pemindahan nilai dari menara A ke menara B

=====

Menara A: 40 -> 20 ->

Menara B: 60 ->

MenaraC :

Pemindahan nilai dari menara C ke menara A!

Nilai dari menara yang ingin dipindahkan kosong, tidak ada yang bisa dipindahkan.

Setelah pemindahan nilai dari menara C ke menara A

=====

Menara A: 40 -> 20 ->

Menara B: 60 ->

MenaraC :

Program dibuat oleh Zaldy Seno Yudhanto (2310631170123)

Process returned 0 (0x0) execution time : 12.513 s

Press any key to continue.

Ini link github tugas saya:

<https://github.com/Dokii06/Semester-2/tree/main>