

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

Nama : Yogi Hafidh Maulana

Kelas : SE06-02

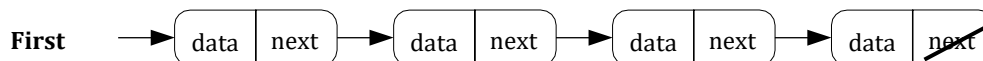
NIM : 2211104061

ATURAN ASESMEN:

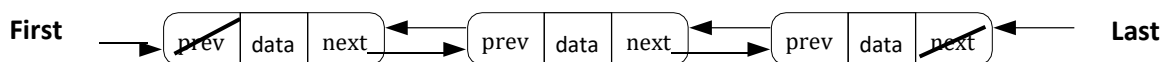
1. Individu, Closed Book (termasuk catatan kuliah, slide, rekaman atau referensi lainnya baik online ataupun offline).
2. Referensi yang boleh dibuka hanya buku modul praktikum Struktur Data yang diberikan oleh Lab IF.
3. Praktikan dilarang berdiskusi dengan sesama. Silahkan bertanya kepada asisten praktikum terkait kejelasan soal yang diberikan dan pesan error yang didapatkan.
4. Aturan lain mengikuti aturan ujian yang berlaku di Lab IF dan juga di Universitas Telkom.

FILE PRAKTIKUM (akan diberikan oleh asisten praktikum):

Diberikan sebuah file project C++ yang berisi ADT dan primitif dari **Single Linked List**



dan **Double Linked List**.



Daftar primitif dari linked list **Single/Double** adalah sebagai berikut:

function newElement(data : infotype) → address

{Mengembalikan alamat elemen list hasil alokasi, info berisi data dari masukan}

function createNewList() → List

{Mengembalikan sebuah list kosong}

function isEmpty(a: List) → **boolean**

{mengembalikan true apabila list a kosong, atau false apabila sebaliknya}

procedure insertFirst(**in/out** a:List, **in** p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong) dan sebuah pointer p yang berisi alamat elemen

baru F.S. Elemen baru yang ditambahkan sebagai elemen pertama dari list a}

procedure insertAfter(**in/out** a:List, **in** x:infotype, **in** p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong), sebuah infotype x dan sebuah pointer p yang berisi alamat elemen baru F.S. Elemen baru yang ditambahkan setelah elemen list a dengan info adalah x (apabila x ditemukan di dalam list a)}

procedure insertLast(**in/out** a:List, **in** p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong) dan sebuah pointer p yang berisi alamat elemen baru

F.S. Elemen baru yang ditambahkan sebagai elemen terakhir dari list a}

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

procedure deleteFirst(**in/out** a:List, p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong)}

F.S. Pointer p berisi alamat elemen pertama dari list a, dan elemen tersebut dihapus dari list a}

procedure deleteLast(**in/out** a:List, p:address)

{I.S. Terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong)}

F.S. Pointer p berisi alamat elemen terakhir dari list a, dan elemen tersebut dihapus dari list a}

function length(a: List) → **integer**

{mengembalikan banyaknya elemen dari list a (list a mungkin kosong)}

function findElement(a: List, x: infotype) → address

{mengembalikan alamat dari elemen list a yang memiliki info adalah x, atau NIL apabila tidak ditemukan}

procedure printList(a: List)

{I.S. terdefinisi sebuah list a (mungkin kosong)}

F.S. menampilkan isi dari list a secara horizontal}

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

SOAL PRAKTIKUM:

1. **Lengkapi indentitas** Anda pada file main.cpp.
2. **Pilih salah satu** dari 2 Linked List yang disediakan berdasarkan **NOMOR MEJA**:
 - **Ganjil = Single List**
 - **Genap = Double List**
3. **Lengkapi infotype pada ADT** sesuai soal cerita yang diberikan pada nomor 5 dan jenis list yang dipilih.
4. **Lengkapi subprogram** berikut ini sesuai dengan soal cerita yang diberikan pada nomor 5 dan jenis list yang dipilih.
 - a. Subprogram yang **wajib** diisi:
 - Function newElement
 - Function newList
 - Procedure printList
 - b. Lengkapi procedure lain yang diminta untuk menyelesaikan soal cerita pada nomor 5.
 - c. Praktikan **diperbolehkan menambahkan subprogram lain** apabila diperlukan untuk menyelesaikan soal cerita pada nomor 5.
 - d. Buatlah main program (main.cpp) untuk memanggil subprogram yang sudah dibuat sesuai dengan soal cerita pada nomor 5.
5. **SOAL**

Seorang dosen MK STD ingin mengimplementasikan struktur data linked list untuk menyimpan nilai mahasiswa. Berikut adalah data nilai mahasiswa yang akan disimpan : Nama mahasiswa, NIM, Kelas, Nilai Asesmen, Nilai Praktikum.

- a. Buatlah subprogram untuk menambahkan sebanyak N data baru kedalam list. List mungkin kosong. **Catatan : Mekanisme Insert First untuk NIM ganjil. Insert last untuk NIM genap.**
- b. Tampilkan data mahasiswa yang memiliki nilai asesmen paling tinggi.
- c. Buatlah subprogram untuk menghapus data mahasiswa yang duplikat (Misal hapus data mahasiswa jika NIMnya duplikat).

SELAMAT MENGERJAKAN ^^

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

Code Program

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3
4  using namespace std;
5
6  struct infotype
7  {
8      ....string name;
9      ....string nim;
10     ....string class_name;
11     ....float assessment_score;
12     ....float practical_score;
13 };
14
15 typedef infotype dataType;
16
17 struct Node
18 {
19     ....infotype data;
20     ....Node *next;
21 };
22
23 typedef Node *address;
24 typedef address List;
25
```

Function newelement

```
26 // Function mengembalikan alamat elemen list hasil alokasi, info berisi data dari masukan
   Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
27 address newElement(dataType data)
28 {
29     ....address new_node = new Node;
30     ....new_node->data = data;
31     ....new_node->next = nullptr;
32     ....return new_node;
33 }
```

Function createNewList

```
35 // Function untuk mengembalikan sebuah list kosong
   Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
36 List createNewList()
37 {
38     ....return nullptr;
39 }
40
```

Function isEmpty

```
41 // Function untuk mengembalikan true apabila list a kosong, atau false apabila sebaliknya
   Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
42 bool isEmpty(List a)
43 {
44     ....return (a == nullptr);
45 }
46
```

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

Function insertFirs

```
47 // Insert element baru pada posisi awal list
    Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
48 void insertFirst(List &a, address p)
49 {
50     p->next = a;
51     a = p;
52 }
53
```

Function insertLast

```
54 // Insert element baru pada posisi tertentu list
    Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
55 void insertAfter(List &a, dataType x, address p)
56 {
57     if (isEmpty(a))
58     {
59         cout << "List kosong, tidak dapat insert after!" << endl;
60         return;
61     }
62
63     address temp = a;
64     while (temp != nullptr)
65     {
66         if (temp->data.nim == x.nim)
67         {
68             p->next = temp->next;
69             temp->next = p;
70             return;
71         }
72         temp = temp->next;
73     }
74
75     cout << "Element dengan NIM " << x.nim << " tidak ditemukan!" << endl;
76 }
```

Function insertAfter

```
78 // Insert element baru pada posisi akhir list
    Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
79 void insertLast(List &a, address p)
80 {
81     if (isEmpty(a))
82     {
83         insertFirst(a, p);
84     }
85     else
86     {
87         address temp = a;
88         while (temp->next != nullptr)
89         {
90             temp = temp->next;
91         }
92         temp->next = p;
93     }
94 }
```

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

Function deleteFirst

```
96 // Delete element pertama dari list
    Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
97 void deleteFirst(List &a, address &p)
98 {
99     ... if (!isEmpty(a))
100     ... {
101         ... p = a;
102         ... a = a->next;
103         ... p->next = nullptr;
104     ... }
105 }
106
```

Function deleteLast

```
108 void deleteLast(List &a, address &p)
109 {
110     ... if (!isEmpty(a))
111     ... {
112         ... address temp = a;
113         ... address prev = nullptr;
114         ... while (temp->next != nullptr)
115         ... {
116             ... prev = temp;
117             ... temp = temp->next;
118         ... }
119         ... if (prev != nullptr)
120         ... {
121             ... prev->next = nullptr;
122         ... }
123         ... else
124         ... {
125             ... a = nullptr;
126         ... }
127         ... p = temp;
128     ... }
129 }
```

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

Function findElemet

```
131 // Function untuk menemukan element pada list
    Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
132 address findElement(List a, dataType x)
133 {
134     address temp = a;
135     while (temp != nullptr)
136     {
137         if (temp->data.nim == x.nim)
138         {
139             return temp;
140         }
141         temp = temp->next;
142     }
143     return nullptr;
144 }
145
```

function findHightAssesment

```
146 // Function untuk menemukan mahasiswa dengan score tertinggi pada assesment
    Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
147 address findHighestAssessment(List a)
148 {
149     if (isEmpty(a))
150     {
151         return nullptr;
152     }
153     address highest = a;
154     address temp = a->next;
155     while (temp != nullptr)
156     {
157         if (temp->data.assessment_score > highest->data.assessment_score)
158         {
159             highest = temp;
160         }
161         temp = temp->next;
162     }
163     return highest;
164 }
```

Function deleteDuplicate

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

```
165 // Delete mahasiswa dengan duplikat NIM
    Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
166 void deleteDuplicate(List &a)
167 {
168     address current = a;
169     address prev = nullptr;
170     while (current != nullptr)
171     {
172         address runner = current;
173         while (runner->next != nullptr)
174         {
175             if (current->data.nim == runner->next->data.nim)
176             {
177                 address duplicate = runner->next;
178                 runner->next = duplicate->next;
179                 delete duplicate;
180             }
181             else
182             {
183                 runner = runner->next;
184             }
185         }
186         current = current->next;
187     }
188 }
```

Function printList

```
190 // Function untuk menampilkan semua element pada list
    Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
191 void printList(List a)
192 {
193     address temp = a;
194     while (temp != nullptr)
195     {
196         cout << "Name: " << temp->data.name << ", NIM: " << temp->data.nim
197         << ", Class: " << temp->data.class_name
198         << ", Assessment Score: " << temp->data.assessment_score
199         << ", Practical Score: " << temp->data.practical_score << endl;
200         temp = temp->next;
201     }
202 }
203
```


Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

Function insertData

```
204 // Function untuk insert data berdasarkan NIM(odd := InsertFirst, even := InsertLast)
    Tabnine | Edit | Test | Explain | Document | Ask
205 void insertData(List &a, dataType data)
206 {
207     address newNode = newElement(data);
208     if (stoi(data.nim) % 2 == 0)
209     {
210         insertLast(a, newNode);
211     }
212     else
213     {
214         insertFirst(a, newNode);
215     }
216 }
217
```

Function main

```
218 int main()
219 {
220     List studentList = createNewList();
221     dataType student1 = {"Yogi", "061", "A1", 88.5, 90.0};
222     dataType student2 = {"Aji", "032", "A2", 92.0, 89.5};
223     dataType student3 = {"Bahar", "032", "B1", 95.5, 91.0};
224
225     // Insert data
226     insertData(studentList, student1);
227     insertData(studentList, student2);
228     insertData(studentList, student3);
229
230     // Print list
231     cout << "List Mahasiswa:" << endl;
232     printList(studentList);
233
234     // Find dan print mahasiswa dengan score tertinggi
235     address highest = findHighestAssessment(studentList);
236     if (highest != nullptr)
237     {
238         cout << "Nilai Assessment tertinggi: " << highest->data.name
239         << " dengan " << highest->data.assessment_score << endl;
240     }
241
242     // Remove duplicate
243     deleteDuplicate(studentList);
244     cout << "Setelah menghapus duplikat:" << endl;
245     printList(studentList);
246
247     return 0;
248 }
249
250 // Yogi Hafidh Maulana
251 // 2211104061
252 // SE06-02
```

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

Output

```
List Mahasiswa:  
Name: Yogi, NIM: 061, Class: A1, Assessment Score: 88.5, Practical Score: 90  
Name: Aji, NIM: 032, Class: A2, Assessment Score: 92, Practical Score: 89.5  
Name: Bahar, NIM: 032, Class: B1, Assessment Score: 95.5, Practical Score: 91  
Nilai Assessment tertinggi: Bahar dengan 95.5  
Setelah menghapus duplikat:  
Name: Yogi, NIM: 061, Class: A1, Assessment Score: 88.5, Practical Score: 90  
Name: Aji, NIM: 032, Class: A2, Assessment Score: 92, Practical Score: 89.5  
  
[Done] exited with code=0 in 2.003 seconds
```