

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

Nama: MUHAMMAD RALFI

NIM : 2211104054 - DOUBLE LINKED LIST

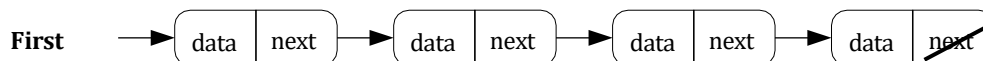
Kelas : SE-07-2

ATURAN ASESMEN:

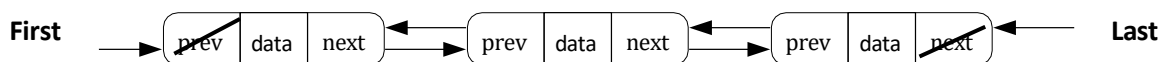
1. Individu, Closed Book (termasuk catatan kuliah, slide, rekaman atau referensi lainnya baik online ataupun offline).
2. Referensi yang boleh dibuka hanya buku modul praktikum Struktur Data yang diberikan oleh Lab IF.
3. Praktikan dilarang berdiskusi dengan sesama. Silahkan bertanya kepada asisten praktikum 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

Jawab

```
// NAMA      : MUHAMMAD RALFI
// NIM       : 2211104054 - Double linked list
// Kelas    : SE-07-2
```

1.

2. Double linked list

```
struct Mahasiswa {
    string nama;
    int nim;
    string kelas;
    float nilaiAsesmen;
    float nilaiPraktikum;
    Mahasiswa *next;
    Mahasiswa *prev;
};
```

3.

4. Lengkapi program

a. Function new element

```
Mahasiswa* newElement(string nama, int nim, string kelas, float nilaiAsesmen, float nilaiPraktikum) {
    Mahasiswa* p = new Mahasiswa;
    p->nama = nama;
    p->nim = nim;
    p->kelas = kelas;
    p->nilaiAsesmen = nilaiAsesmen;
    p->nilaiPraktikum = nilaiPraktikum;
    p->next = nullptr;
    p->prev = nullptr;
    return p;
}
```

b. Function new list

```
List createNewList() {
    List l;
    l.first = nullptr;
    l.last = nullptr;
    return l;
}
```

c. Function print list

```
void printList(const List &l) {
    Mahasiswa *p = l.first;
    while (p != nullptr) {
        cout << "Nama: " << p->nama << ", NIM: " << p->nim << ", Kelas: " << p->kelas
            << ", Nilai Asesmen: " << p->nilaiAsesmen << ", Nilai Praktikum: " << p->nilaiPraktikum << endl;
        p = p->next;
    }
}
```

5. Code Lengkap

```
// NAMA      : MUHAMMAD RALFI
// NIM       : 2211104054 - Double linked list
// Kelas     : SE-07-2

#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

struct Mahasiswa {
    string nama;
    int nim;
    string kelas;
```

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

```
float nilaiAsesmen;
float nilaiPraktikum;
Mahasiswa *next;
Mahasiswa *prev;
};

struct List {
    Mahasiswa *first;
    Mahasiswa *last;
};

Mahasiswa* newElement(string nama, int nim, string kelas, float nilaiAsesmen, float nilaiPraktikum)
{
    Mahasiswa* p = new Mahasiswa;
    p->nama = nama;
    p->nim = nim;
    p->kelas = kelas;
    p->nilaiAsesmen = nilaiAsesmen;
    p->nilaiPraktikum = nilaiPraktikum;
    p->next = nullptr;
    p->prev = nullptr;
    return p;
}

List createNewList() {
    List l;
    l.first = nullptr;
    l.last = nullptr;
    return l;
}

void insertFirst(List &l, Mahasiswa *p) {
    if (l.first == nullptr) {
        l.first = l.last = p;
    } else {
        p->next = l.first;
        l.first->prev = p;
        l.first = p;
    }
}

void insertLast(List &l, Mahasiswa *p) {
    if (l.last == nullptr) {
        l.first = l.last = p;
    } else {
        p->prev = l.last;
        l.last->next = p;
        l.last = p;
    }
}

void printList(const List &l) {
    Mahasiswa *p = l.first;
    while (p != nullptr) {
        cout << "Nama: " << p->nama << ", NIM: " << p->nim << ", Kelas: " << p->kelas
        << ", Nilai Asesmen: " << p->nilaiAsesmen << ", Nilai Praktikum: " << p->nilaiPraktikum
        << endl;
        p = p->next;
    }
}

Mahasiswa* findHighestAssessment(const List &l) {
    Mahasiswa *p = l.first;
    Mahasiswa *highest = p;
    while (p != nullptr) {
        if (p->nilaiAsesmen > highest->nilaiAsesmen) {
            highest = p;
        }
        p = p->next;
    }
    return highest;
}

void deleteDuplicate(List &l) {
    Mahasiswa *p = l.first;
    while (p != nullptr) {
        Mahasiswa *q = p->next;
        while (q != nullptr) {
            if (q->nim == p->nim) {
```

Praktikum Struktur Data

Asesmen Praktikum CLO 1

```
Mahasiswa *toDelete = q;
if (q->prev) q->prev->next = q->next;
if (q->next) q->next->prev = q->prev;
if (q == l.last) l.last = q->prev;
q = q->next;
delete toDelete;
} else {
    q = q->next;
}
}
p = p->next;
}
}

int main() {
    List l = createNewList();

    int N;
    cout << "Masukkan jumlah mahasiswa: ";
    cin >> N;

    for (int i = 0; i < N; i++) {
        string nama, kelas;
        int nim;
        float nilaiAsesmen, nilaiPraktikum;

        cout << "Masukkan Nama, NIM, Kelas, Nilai Asesmen, Nilai Praktikum: ";
        cin >> nama >> nim >> kelas >> nilaiAsesmen >> nilaiPraktikum;

        Mahasiswa *p = newElement(nama, nim, kelas, nilaiAsesmen, nilaiPraktikum);

        if (nim % 2 == 0) {
            insertLast(l, p);
        } else {
            insertFirst(l, p);
        }
    }

    cout << "\nData Mahasiswa:\n";
    printList(l);

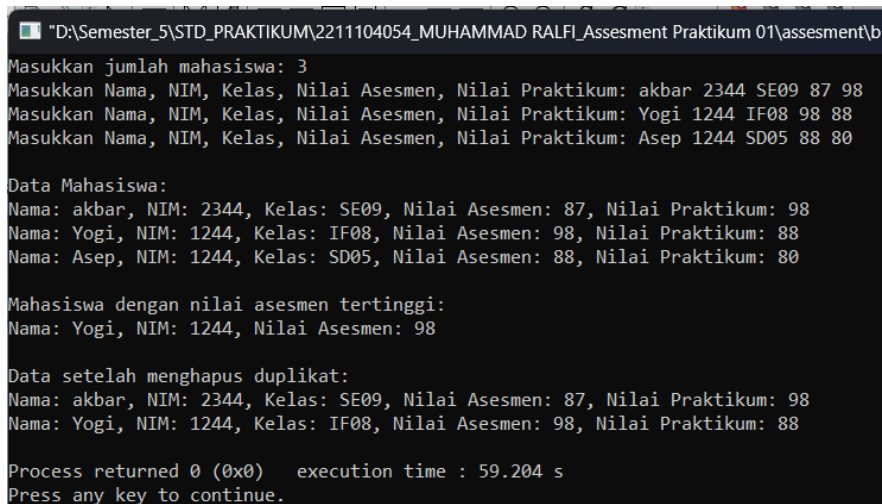
    Mahasiswa *highest = findHighestAssessment(l);
    cout << "\nMahasiswa dengan nilai asesmen tertinggi:\n";
    cout << "Nama: " << highest->nama << ", NIM: " << highest->nim << ", Nilai Asesmen: " <<
highest->nilaiAsesmen << endl;

    deleteDuplicate(l);

    cout << "\nData setelah menghapus duplikat:\n";
    printList(l);

    return 0;
}
```

6. Output



```
"D:\Semester_5\STD_PRAKTIKUM\2211104054_MUHAMMAD RALFI_Asesment Praktikum 01\assesment\b
Masukkan jumlah mahasiswa: 3
Masukkan Nama, NIM, Kelas, Nilai Asesmen, Nilai Praktikum: akbar 2344 SE09 87 98
Masukkan Nama, NIM, Kelas, Nilai Asesmen, Nilai Praktikum: Yogi 1244 IF08 98 88
Masukkan Nama, NIM, Kelas, Nilai Asesmen, Nilai Praktikum: Asep 1244 SD05 88 80

Data Mahasiswa:
Nama: akbar, NIM: 2344, Kelas: SE09, Nilai Asesmen: 87, Nilai Praktikum: 98
Nama: Yogi, NIM: 1244, Kelas: IF08, Nilai Asesmen: 98, Nilai Praktikum: 88
Nama: Asep, NIM: 1244, Kelas: SD05, Nilai Asesmen: 88, Nilai Praktikum: 80

Mahasiswa dengan nilai asesmen tertinggi:
Nama: Yogi, NIM: 1244, Nilai Asesmen: 98

Data setelah menghapus duplikat:
Nama: akbar, NIM: 2344, Kelas: SE09, Nilai Asesmen: 87, Nilai Praktikum: 98
Nama: Yogi, NIM: 1244, Kelas: IF08, Nilai Asesmen: 98, Nilai Praktikum: 88

Process returned 0 (0x0)   execution time : 59.204 s
Press any key to continue.
```