

LAPORAN PRAKTIKUM STRUKTUR DATA DAN ALGORITMA

MODUL I TIPE DATA



Disusun Oleh :

NAUFAL THORIQ MUZHAFAR

2311102078

Dosen

WAHYU ANDI SAPUTRA, S.Pd., M.Eng

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS INFORMATIKA

INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO

2024

A. Dasar Teori

Pada umumnya dalam setiap bahasa pemrograman berorientasi obyek terdapat tiga level tipe data, yaitu:

1. Tipe data primitif
2. Tipe data abstrak
3. Tipe data koleksi

Tipe data Primitif

Tipe data Primitif mulai dikenal pada bahasa pemrograman prosedural seperti: Pascal, C, atau Basic. Dimana tipe data ini memiliki ukuran memori yang tetap dan pasti, diantaranya:

- Integer : byte (8 byte), short (16 b), int (32 b), long (64 b)
- Floating point : float (32 byte), double(64 b), decimal(128 b), bigDecimal(256 b)
- Booleans: boolean(1 bit)
- Characters: char(1 byte)
- String: (koleksi dari char)

Tipe Data Abstrak (Obyek)

Tipe data Obyek mulai digunakan pada pemrograman prosedural pascal ataupun C dengan penggunaan tipe data abstrak dan pointer, yaitu record, struct untuk tipe data kelompok serta pointer untuk penciptaan tipe data dinamis. Pada perkembangannya bahasa pemrograman berorientasi obyek menggunakannya untuk tipe data Obyek dimulai pada bahasa pemrograman LISP dan kemudian disusul Java. Tipe data ini dapat merepresentasikan kelompok tipe data dengan beragam tipe primitif yang bisa diciptakan secara dinamis:

Tipe data Koleksi (Collection)

Koleksi adalah tipe data yang berupa rangkaian atau kumpulan data ataupun obyek yang berindeks. Terdapat tiga tipe dasar koleksi di Java yaitu:

1. Array , koleksi statis dengan ukuran tetap dan hanya , koleksi statis dengan ukuran tetap dan hanya bisa mengelompokkan tipe mengelompokkan tipe data yang sama.
2. List , koleksi dinamis dengan ukuran adaptif dan bisa mengelompokkan tipe data yang sama ataupun berbeda
3. Map, koleksi dinamis dengan ukuran adaptif dan bisa mengelompokkan tipe

B. Guided

Guided 1 (Tipe data primitif)

Source Code

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

int main(){
    char op;
    float num1, num2;
    cout << "Masukkan nama operator (+, -, *, /): ";
    cin >> op;
    cout << "Masukkan dua angka: ";
    cin >> num1 >> num2;
    switch (op)
    {
    case '+':
        cout << "Hasil penjumlahan: " << num1 + num2;
        break;

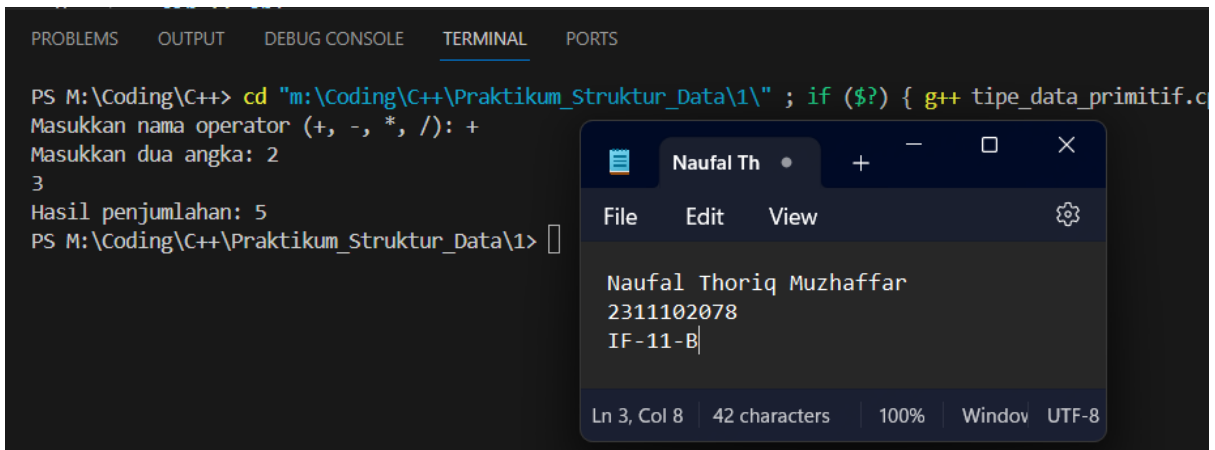
    case '-':
        cout << "Hasil pengurangan: " << num1 - num2;
        break;

    case '*':
        cout << "Hasil perkalian: " << num1 * num2;
        break;

    case '/':
        if (num2 != 0){
            cout << "Hasil pembagian: " << num1 / num2;
        }
        else cout << "Error! Tidak dapat melakukan pembagian
dengan nol";
        break;
    }
```

```
default:
    cout << "Error! Operator tidak benar";
}
return 0;
}
```

Screenshots Output



```
PS M:\Coding\C++> cd "m:\Coding\C++\Praktikum_Struktur_Data\1" ; if ($?) { g++ tipe_data_primitif.c
Masukkan nama operator (+, -, *, /): +
Masukkan dua angka: 2
3
Hasil penjumlahan: 5
PS M:\Coding\C++\Praktikum_Struktur_Data\1> 
```

Deskripsi Program

User memasukkan input berupa '+, -, * atau /' untuk memulai operasi matematika, jika user tidak/bukan menginputkan salah satu dari keempat operasi tersebut maka akan muncul pesan error. Disini saya mencontohkan dengan menginputkan '+' untuk operasi penjumlahan, setelah menginputkan operasi user diminta untuk menginputkan dua bilangan sebagai nilai operasinya. Saya memasukkan angka '2' dan '3' sebagai contoh yang selanjutnya akan dilakukan proses penjumlahan oleh komputer. Dan terakhir akan keluar output '5' sesuai dengan proses penjumlahan yaitu $2 + 3 = 5$. Untuk operasi lainnya seperti '-', * atau '/' pun sama sesuai dengan prosesnya masing-masing. Untuk operasi pembagian akan muncul error jika user menginputkan bilangan 0 di inputan ke dua/nilai kedua.

Guided 2 (Tiipe data abstrak)

Source Code

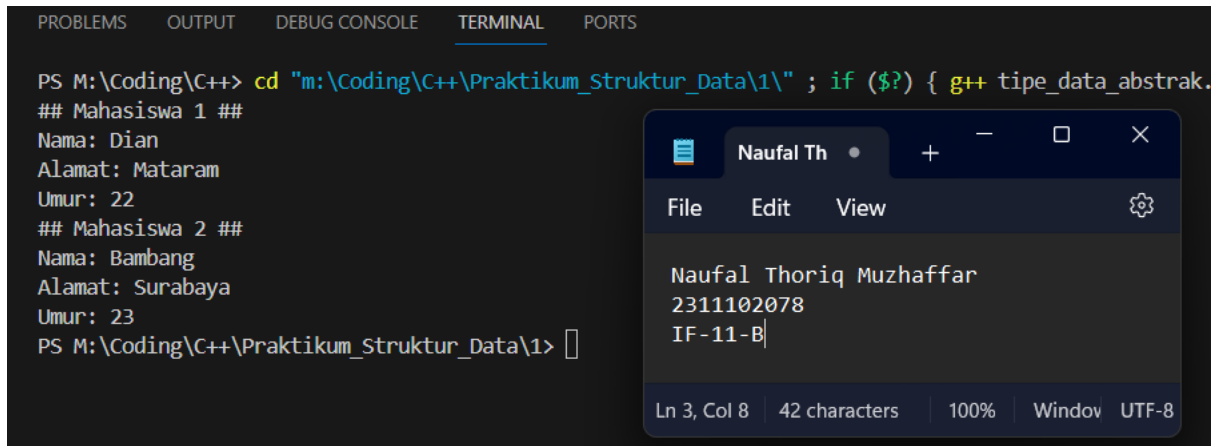
```
#include <stdio.h>
using namespace std;

struct Mahasiswa {
    const char *name;
    const char *address;
    int age;
};

int main() {
    struct Mahasiswa mhs1, mhs2;
    mhs1.name = "Dian";
    mhs1.address = "Mataram";
    mhs1.age = 22;
    mhs2.name = "Bambang";
    mhs2.address = "Surabaya";
    mhs2.age = 23;

    printf("## Mahasiswa 1 ##\n");
    printf("Nama: %s\n", mhs1.name);
    printf("Alamat: %s\n", mhs1.address);
    printf("Umur: %d\n", mhs1.age);
    printf("## Mahasiswa 2 ##\n");
    printf("Nama: %s\n", mhs2.name);
    printf("Alamat: %s\n", mhs2.address);
    printf("Umur: %d\n", mhs2.age);
    return 0;
}
```

Screenshots Output



```
PS M:\Coding\C++> cd "m:\Coding\C++\Praktikum_Struktur_Data\1" ; if ($?) { g++ tipe_data_abstrak.  
## Mahasiswa 1 ##  
Nama: Dian  
Alamat: Mataram  
Umur: 22  
## Mahasiswa 2 ##  
Nama: Bambang  
Alamat: Surabaya  
Umur: 23  
PS M:\Coding\C++\Praktikum_Struktur_Data\1> []
```

Naufal Th

File Edit View

Naufal Thoriq Muzhaffar
2311102078
IF-11-B

Ln 3, Col 8 | 42 characters | 100% | Window UTF-8

Deskripsi Program

Element struktur yang beranggotakan name dan address dengan tipe data char dan age dengan tipe data int. Element struktur tadi diberi nama Mahasiswa dan mempunyai dua variable yaitu mhs1 dan mhs 2. Kedua variabelnya di deklarasi satu satu dengan anggota sturktur yang berbeda mulai dari name hingga age. Terakhir output sesuai dari apa yang dideklarasikan, disini outputnya mennggunakan 'printf'.

Guided 3

Source Code

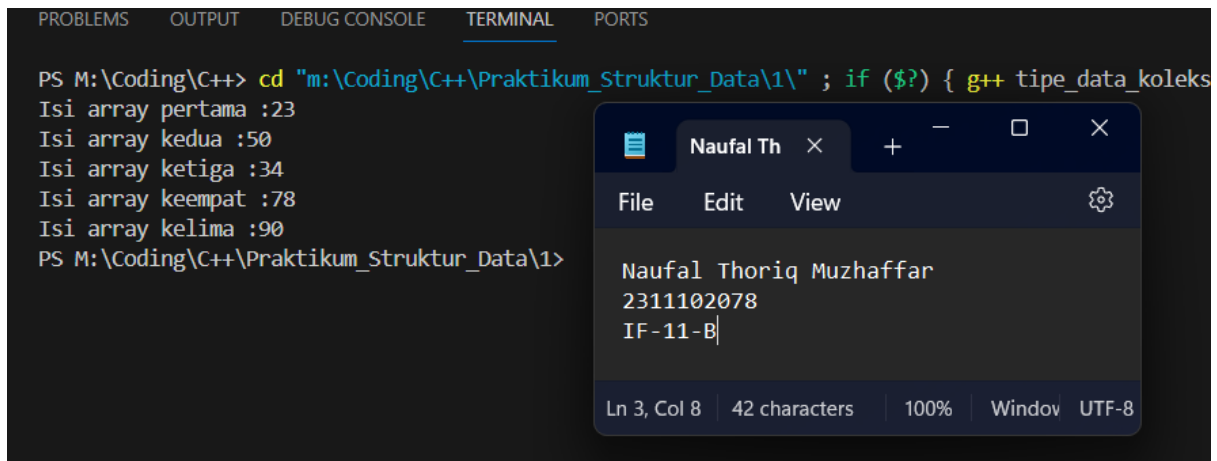
```
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int main() {  
    int nilai[5];  
    nilai[0] = 23;  
    nilai[1] = 50;  
    nilai[2] = 34;  
    nilai[3] = 78;  
    nilai[4] = 90;  
  
    cout << "Isi array pertama :" << nilai[0] << endl;  
    cout << "Isi array kedua :" << nilai[1] << endl;  
    cout << "Isi array ketiga :" << nilai[2] << endl;
```

```

    cout << "Isi array keempat :" << nilai[3] << endl;
    cout << "Isi array kelima :" << nilai[4] << endl;
    return 0;
}

```

Screenshots Output



Deskripsi Program

Membuat variable nilai menggunakan integer dengan array berelement 5, setiap elementnya dideklarasikan masing-masing. Dan terakhir tampilkan output setiap element array yang tadi dideklarasikan.

C. Unguided

Unguided 1

Buatlah program menggunakan tipe data primitif minimal dua fungsi dan bebas. Menampilkan program, jelaskan program tersebut dan ambil kesimpulan dari materi tipe data primitif!

Source Code

```

#include <iostream>
using namespace std;

double a, b;
int pilihan;

double penjumlahan(double a, double b) {
    return a + b;
}

```

```

}

double pengurangan(double a,double b){
    return a - b;
}

double perkalian(double a, double b){
    return a * b;
}

double pembagian(double a,double b){
    return a / b;
}

int main(){
    cout << "Selamat datang di Kalkulator Sederhana";
    cout << "\nManu\n";
    cout << "1. Penjumlahan\n";
    cout << "2. Pengurangan\n";
    cout << "3. Perkalian\n";
    cout << "4. Pembagian\n";
    cout << "Pilih (1-4): ";
    cin >> pilihan;
    cout << endl;
    if (pilihan >= 1 &&pilihan <= 4){
        cout << "Masukan bilangan pertama : ";
        cin >> a;
        cout << "Masukan bilangan kedua    : ";
        cin >> b;
        cout << endl;
        switch(pilihan){
            case 1 :
                cout << a << " + " << b << " = " << penjumlahan(a,
b);

```



```

        break;
    case 2 :
        cout << a << " - " << b << " = " << pengurangan(a,
b);

        break;
    case 3 :
        cout << a << " x " << b << " = " << perkalian(a,
b);

        break;
    case 4 :
        cout << a << " / " << b << " = " << pembagian(a,
b);

        break;
    }
    }else {
        cout << "Maaf pilihan yang anda pilih tidak tersedia"
<< endl;
    }
    return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS M:\Coding\C++> cd "m:\Coding\C++\Code_Block\Penjumlahan\" ; if ($?) { g++ main.cpp -o m
Selamat datang di Kalkulator Sederhana
Manu
1. Penjumlahan
2. Pengurangan
3. Perkalian
4. Pembagian
Pilih (1-4): 3

Masukan bilangan pertama : 2
Masukan bilangan kedua   : 3

2 x 3 = 6
PS M:\Coding\C++\Code_Block\Penjumlahan>

```

Deskripsi Program

User diminta untuk memilih dari keempat operasi yang disediakan lalu user memasukkan dua bilangan untuk melakukan operasi matematika sebagai contoh saya memilih operasi perkalian dan memasukkan bilangan 2 dan 3 sebagai bilangan pertama dan kedua lalu outputnya akan keluar sesuai dengan operasi yang dipilih yaitu 6(2x 3) dan begitu pula untuk operasi lainnya. Kesimpulan dari data primitif adalah semua tipe data yang sudah ada di system atau dibuat di system jadi kita tidak perlu membuatnya lagi. Contoh char, int, bool, float.

Unguided 2

Jelaskan fungsi dari class dan struct secara detail dan berikan contoh programnya.

Struct atau structure merupakan tipe data yang menyimpan beberapa data dengan default public, Struktur bermanfaat untuk mengelompokkan sejumlah data dengan tipe yang berlainan. Sedangkan Class merupakan tipe data defaultnya itu private, jadi jika objek anggota dari class itu sendiri ingin dipublikasikan, maka harus menggunakan 'public'.

Source Code (Struct)

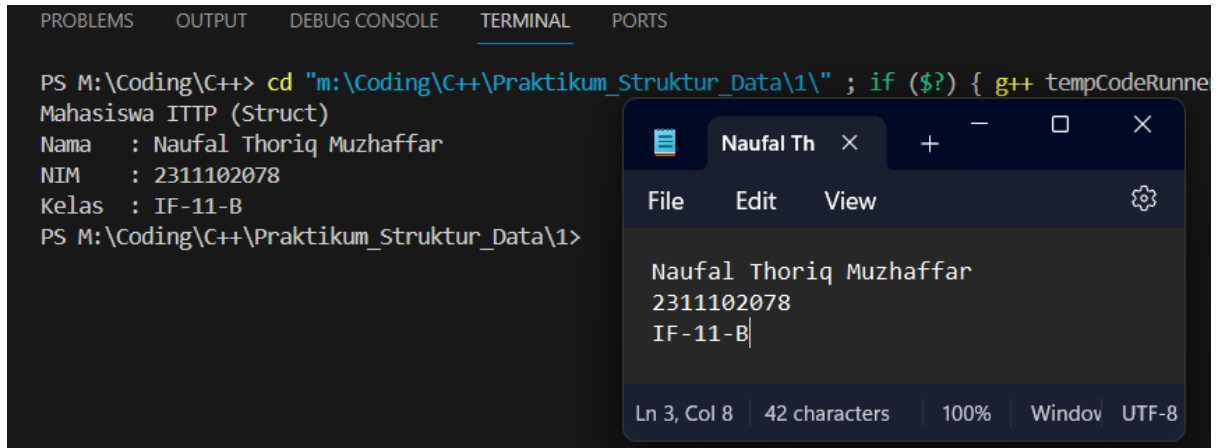
```
#include <iostream>
using namespace std;

struct Mahasiswa_ITTP{
    string nama;
    unsigned int nim;
    string kelas;
};

int main() {
    struct Mahasiswa_ITTP mhs;
    mhs.nama = "Naufal Thoriq Muzhaffar";
    mhs.nim = 2311102078;
    mhs.kelas = "IF-11-B";
    cout << "Mahasiswa ITTP (Struct)\n";
    cout << "Nama      : " << mhs.nama << endl;
    cout << "NIM        : " << fixed << mhs.nim << endl;
```

```
    cout << "Kelas : " << mhs.kelas;
    return 0;
}
```

Screenshots Output



Source Code (Class)

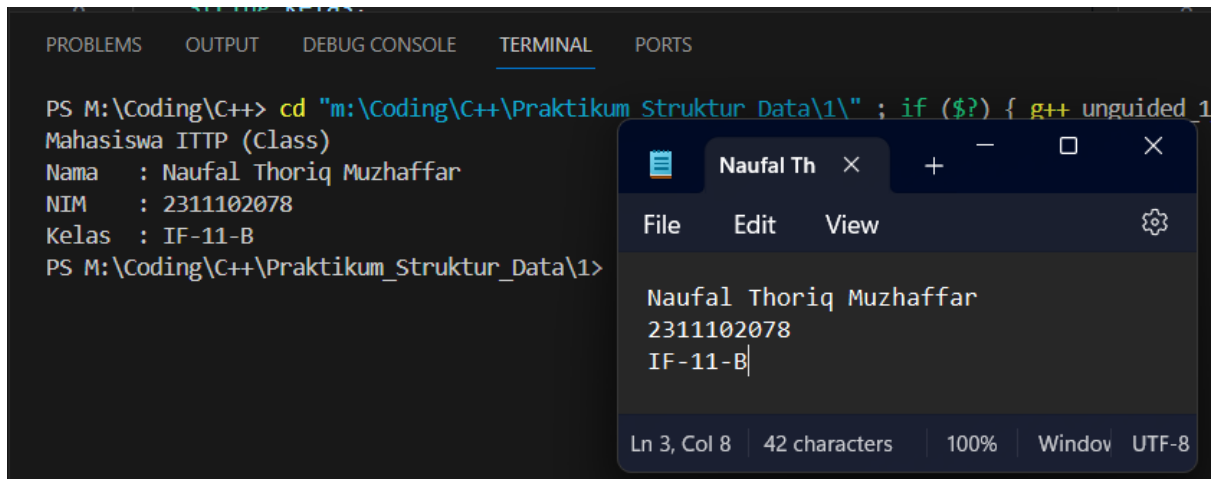
```
#include <iostream>
using namespace std;

class Mahasiswa_ITTP{
public:
    string nama;
    unsigned int nim;
    string kelas;
};

int main(){
    Mahasiswa_ITTP mhs;
    mhs.nama = "Naufal Thoriq Muzhaffar";
    mhs.nim = 2311102078;
    mhs.kelas = "IF-11-B";
    cout << "Mahasiswa ITTP (Class)\n";
    cout << "Nama : " << mhs.nama << endl;
    cout << "NIM : " << fixed << mhs.nim << endl;
```

```
    cout << "Kelas    : " << mhs.kelas;
    return 0;
}
```

Screenshots Output



Deskripsi Program

Membuat struct dan class dengan 3 anggota yaitu 2 string dan 1 int yang nanti dideklarasikan masing-masing. Lalu munculkan output anggota class dan structnya sesuai variabel masing-masing.

Unguided 3

Buat dan jelaskan program menggunakan fungsi map dan jelaskan perbedaan dari array dengan map.

Source Code

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

int main () {
    map <string, string> Mahasiswa_ITTP;
    Mahasiswa_ITTP["1.Nama    : "] = "Naufal Thoriq Muzhaffar";
    Mahasiswa_ITTP["2.NIM     : "] = "2311102078";
```

```

Mahasiswa_ITTP["3.Kelas : "] = "IF-11-B";
map<string, string>::iterator it = Mahasiswa_ITTP.begin();
cout << "Mahasiswa ITTP (map)\n";
while (it != Mahasiswa_ITTP.end()) {
    cout << it -> first << it -> second << endl;
    ++it;
}
return 0;
}

```

Screenshots Output

```

PS M:\Coding\C++> cd "m:\Coding\C++\Praktikum_Struktur_Data\1" ; if ($?) { g++ unguided_3_
Mahasiswa ITTP (map)
1.Nama : Naufal Thoriq Muzhaffar
2.NIM : 2311102078
3.Kelas : IF-11-B
PS M:\Coding\C++\Praktikum_Struktur_Data\1>

```

Deskripsi Program

Membuat map Mahasiswa_ITTP dengan key string dan value string yang masing-masing akan dideklarasikan. Lalu munculkan output nilai key dan valuenya sesuai dengan data yang diisi.

Array : Array adalah struktur data statis yang menyimpan elemen-elemen dengan tipe data yang sama. Elemen-elemen tersebut dapat diakses dengan menggunakan indeks. Array memiliki ukuran tetap yang ditentukan saat deklarasi.

Map : Map terasa mirip dengan array namun dengan index yang memungkinkan untuk berupa tipe data selain integer. Pada map, indeks tersebut diberi nama “key”. Pada std::map digunakan Self-Balancing Tree khususnya Red-Black Tree.

D. Kesimpulan

Tipe data primitif adalah tipe data yang sudah ditentukan oleh sistem, tipe data primitif ini disediakan oleh banyak bahasa pemrograman, perbedaannya terletak pada jumlah bit yang dialokasikan untuk setiap bit pada tipe data primitif tergantung pada bahasa pemrograman, compiler dan sistem operasinya. Contoh tipe data primitif adalah int, char, float, bool.

Tipe data abstrak atau yang biasa disebut Abstrak Data Tipe (ADT) merupakan tipe data yang dibentuk oleh programmer itu sendiri. Pada tipe data abstrak bisa berisi banyak tipe data, jadi nilainya bisa lebih dari satu dan beragam tipe data. Fitur Class adalah fitur Object Oriented Program (OPP) pada bahasa C++ yang mirip dengan fitur data structures Struct pada bahasa C. Keduanya berfungsi untuk membungkus tipe data di dalamnya sebagai anggota. menurut learn.microsoft.com perbedaan antara Praktikum Struktur Data dan Algoritma 2 Struct dan Class adalah pada akses defaultnya dimana Struct bersifat public dan Class bersifat private.

Tipe data koleksi (Collection Data Type) adalah tipe data yang digunakan untuk mengelompokkan dan menyimpan beberapa nilai atau objek secara bersamaan. Tipe data koleksi memungkinkan Anda menyimpan, mengelola, dan mengakses sejumlah besar data dengan cara yang terstruktur. Ada beberapa tipe data koleksi yang umum digunakan dalam pemrograman, dan di antaranya adalah array, vector, dan map.

E. Referensi

Modul 1 Tipe Data (Materi dari asprak)

<https://id.scribd.com/document/215877881/Praktikum-Struktur-Data-Update-Modul-3>

<https://kelasprogrammer.com/contoh-program-c-kalkulator-dengan-fungsi/>

<https://boltremjaya.wordpress.com/2013/09/16/struct-dan-class/>

<https://www.programiz.com/cpp-programming/map>

<https://www.geeksforgeeks.org/map-associative-containers-the-c-standard-template-library-stl/>