

MII1201 | Tutorial Pemrograman 1

Array dan Aplikasinya

Kelas : PRG-8

Asisten : Chrystian (@mail.ugm.ac.id)

15 Oktober 2020

1 Array

Suatu array adalah sekumpulan elemen dengan tipe yang sama yang diakses menggunakan index. Jadinya kita tidak membutuhkan banyak variabel untuk menyimpan data yang berhubungan.

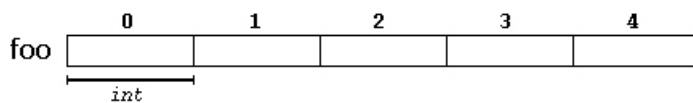
Array dalam C++ dapat di deklarasikan dengan syntax :

```
type name [elements];
```

Dimana type adalah tipe data (seperti int, float, bool ...), name adalah suatu identifier yang valid, dan elements menspesifikasi *size* dari array.

Contoh :

```
int foo [5];
```



1.1 Membuat Array

```
#include<string>
int main(){
    std::string arr_car [5] = {"Volvo", "BMW", "Ford", "Mazda", "Toyota"};
}
```

Kode diatas mendeklarasikan array dengan variabel bernama arr_car yang bertipe string dari C++ standard library, sebesar 5.

1.2 Mengakses dan memberi nilai array

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

int main(){
    int n_size;
    cout << "MasukanBesarArray:";
    cin >> n_size;

    int arr[n_size];
    // Alokasi dinamis dengan pointer
    // int *arr = new int[n_size];

    for (int i = 0; i < n_size; i++) {
        cout <<"MasukanNilaiKe-"<<i<<": ";
        cin >> arr[i];
    }

    for (int i = 0; i < n_size; i++) {
        cout <<"NilaiKe-"<<i<<": ";
        cout << arr[i] << "\n";
    }
}
```

2 Max Min

Dengan input $|X|$ dan array X dimana $|X| \leq 10$, dan $x \in X$
Buatlah program yang mencari elemen terbesar dan terkecil.

Contoh

input : 8 [0 1 2 3 4 5 6 7]

output : 0 7

input : 4 [-3 -4 100 3]

output : -4 100

Program

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

int main(){
    // Deklarasi variabel string bernama inputText
    string inputText;

    // input dari console masukan langsung kepada inputText
    // getline() function <string> mengambil 1 baris sekaligus
    getline(cin, inputText);

    int n_size = inputText.length();

    bool palindrome = true;
    for(int i = 0; i < n_size/2; i++){
        cout <<
            i << " " << inputText[i] << " " <<
            (n_size-1-i) << " " << inputText[n_size-1-i] << "\n";

        if( inputText[n_size-1-i] != inputText[i]){
            palindrome = false;
            //dapat langsung keluar loop menggunakan break
            //break;
        }
    }

    if(palindrome){
        cout << "palindrome";
    } else {
        cout << "bukan_palindrome";
    }
}
```

3 Mode

Dengan input $|X|$ dan array X dimana $|X| \leq 10$, dan $x \in X$

$$x = \{A, B, C, D, E\}$$

Buatlah program yang mengeluarkan mode.

Contoh

input : 10 [A A A A A A A A B]

output : A

input : 3 [A B C]

output : A B C

input : 3 [A B C B C]

output : B C

Program

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

int main(){
    // Mengambil informasi berapa besar array
    int n_size;
    cout << "MasukanBesarArray:";
    cin >> n_size;

    // Mendeklarasi array
    string arr[n_size];
    // Alokasi dinamis dengan pointer
    // int *arr = new int[n_size];

    // Iterasi mengambil elemen-elemen yang ada
    for (int i = 0; i < n_size; i++) {
        cout << "MasukanNilaiKe-" << i << ":";
        cin >> arr[i];
    }

    // Menaruh karakter ke bucket
    int bucket[5] = {0, 0, 0, 0, 0};
    for (int i = 0; i < n_size; i++) {
        if(arr[i]=="A"){
            bucket[0]++;
        } else if (arr[i]=="B"){
            bucket[1]++;
        } else if (arr[i]=="C"){
            bucket[2]++;
        } else if (arr[i]=="D"){
            bucket[3]++;
        } else if (arr[i]=="E"){
            bucket[4]++;
        }
    }
}
```

```

// Mencari frekuensi terbesar
int highest_freq = 0;

for (int i = 0; i < 5; i++) {
    cout<<"␣"<<bucket[i];
    if(highest_freq<bucket[i]){
        highest_freq = bucket[i];
    }
}
cout <<"\n";

//Output hasil

for (int i = 0; i < 5; i++) {
    if(highest_freq == bucket[i]){
        if (i == 0){
            cout << "A␣";
        } else if(i == 1){
            cout << "B␣";
        } else if(i == 2){
            cout << "C␣";
        } else if(i == 3){
            cout << "D␣";
        } else if(i == 4){
            cout << "E␣";
        }
    }
}
}

```

4 Palindrome

Dengan input x sebuah string

Buatlah program yang membedakan Palindrome dan bukan Palindrome.

Contoh

input : kasur ini rusak

output : palindrome

input : kasur ini tidak rusak

output : bukan palindrome

input : racecar

output : palindrome

Program

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

int main(){
    // Deklarasi variabel string bernama inputText
    string inputText;

    // input dari console masukan langsung kepada inputText
    // getline() function <string> mengambil 1 baris sekaligus
    getline(cin, inputText);

    int n_size = inputText.length();

    bool palindrome = true;
    for(int i = 0; i < n_size/2; i++){
        cout <<
            i << " " << inputText[i] << " " << " " <<
            (n_size-1-i) << " " << inputText[n_size-1-i] << "\n";

        if( inputText[n_size-1-i] != inputText[i]){
            palindrome = false;
            //dapat langsung keluar loop menggunakan break
            //break;
        }
    }

    if(palindrome){
        cout << "palindrome";
    } else {
        cout << "bukan_palindrome";
    }
}
```

5 Mean \bar{x}

Dengan input $|X|$ dan array X dimana $|X| \leq 10$, dan $x \in X$

$$0 \leq x \leq 100$$

Buatlah program yang mengeluarkan rata-rata.

Contoh

input : 10 [50 50 50 50 50 50 50 50 50 50]

output : 50

input : 2 [0 100]

output : 50

Program

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

int main(){
    // Mengambil informasi berapa besar array
    int n_size;
    cout << "MasukanBesarArray:";
    cin >> n_size;

    // Mendeklarasi array
    int arr[n_size];
    // Alokasi dinamis dengan pointer
    // int *arr = new int[n_size];

    // Iterasi mengambil elemen-elemen yang ada
    for (int i = 0; i < n_size; i++) {
        cout << "MasukanNilaiKe-" << i << ":";
        cin >> arr[i];
    }

    // Menghitung Summation
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < n_size; i++) {
        sum += arr[i]; //sum = sum + arr[i]
    }

    // Menghitung Mean
    float mean = sum/float(n_size);

    //Output hasil
    cout << "Mean:" << mean;
}
```

6 Standard Deviation

Sum of squares calculation for female fulmars

Animal	Sex	Metabolic rate	Mean	Difference from mean	Squared difference from mean
1	Female	727.7	1285.5	-557.8	311 140.84
2	Female	1086.5	1285.5	-199.0	39 601.00
3	Female	1091.0	1285.5	-194.5	37 830.25
4	Female	1361.3	1285.5	75.8	5 745.64
5	Female	1490.5	1285.5	205.0	42 025.00
6	Female	1956.1	1285.5	670.6	449 704.36
Mean of metabolic rates			1 285.5	Sum of squared differences	886 047.09

The denominator in the sample standard deviation formula is $N - 1$, where N is the number of animals. In this example, there are $N = 6$ females, so the denominator

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{886047.09}{5}} = 420.96.$$

Buatlah program yang mengeluarkan rata-rata.

Contoh

input : 6 [727.7 1086.5 1091.0 1361.3 1490.5 1956.1]

output : 420.962

Program

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

int main(){
    // Mengambil informasi berapa besar array
    int n_size;
    cout << "Masukan_besar_array: ";
    cin >> n_size;

    // Mendeklarasi array
    float X[n_size];

    // Alokasi dinamis dengan pointer
    // int *arr = new int[n_size];

    cout << "Masukan_Nilai: ";
    // Iterasi mengambil elemen-elemen yang ada
    for (int i = 0; i < n_size; i++) {
        cin >> X[i];
    }

    // Menghitung Summation
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i < n_size; i++) {
        sum += X[i]; //sum = sum + arr[i]
    }

    // Menghitung Mean
    float mean = sum/float(n_size);

    int sum_xi_minus_mean_square = 0;

    // inner summation
    for (int i = 0; i < n_size; i++) {
        sum_xi_minus_mean_square += (X[i]-mean)*(X[i]-mean);
    }
}
```



```
}  
  
float std = sqrt(sum_xi_minus_mean_square/float(n_size-1));  
cout << std;  
}
```