

Pengenalan Pseudocode

Haikal Isa Al Mahdi

22 April 2024

Daftar Isi

- 1 Algoritma
- 2 Pseudocode
 - Tentang Pseudocode
 - Contoh Soal
- 3 Konstruksi Fungsi
 - Contoh Soal
- 4 Min, Max, Swap

Algoritma

Algoritma adalah suatu prosedur yang menerima input, menjalankan langkah-langkah tertentu, dan kemudian menghasilkan suatu keluaran.

Sebagai contoh, untuk prosedur memasak telur dadar, bahan yang diperlukan adalah telur, garam, micin, minyak. Terdapat langkah langkah yang kemudian menghasilkan telur dadar yang dapat dimakan.

Di dalam dokumen ini akan dijelaskan mengenai Pseudocode dan konstruksi fungsi. Ada baiknya mempelajari materi pemrograman dasar c++ dari Tim Olimpiade Komputer Indonesia
<https://tlx.toki.id/courses/basic>

Pseudocode

Algorithm 1 Contoh Pseudocode

```
1:  $x \leftarrow 10$ 
2: if  $x < 0$  then
3: |   write("Negatif")
4: else
5: |   write("Non Negatif")
6: end if
```

Pseudocode adalah kode semu. Maksudnya, Pseudocode adalah deskripsi dari algoritma namun menggunakan notasi yang mirip dengan bahasa pemrograman.

Pseudocode dimaksudkan untuk dapat dibaca oleh manusia. Contohnya seperti di samping.

Bahasa Alami

Perlu diketahui bahwa algoritma juga bisa ditulis dalam rupa urutan instruksi.

- 1 Seorang guru ingin mengetahui predikat nilai dari hasil ujian muridnya. Nilai maksimum dari suatu ujian adalah 100.
- 2 Jika nilainya minimal 80, predikatnya adalah **A**
- 3 Jika nilainya minimal 70 namun kurang dari 80, predikatnya adalah **B**
- 4 Jika nilainya minimal 50 namun kurang dari 70, predikatnya adalah **C**
- 5 Jika nilainya kurang dari 50, predikatnya adalah **D**



Bentuk Pseudocode

```

1: function NILAI( $x$ )
2:   predikat  $\leftarrow$  ""
3:   if  $80 \leq x \leq 100$  then
4:     | predikat  $\leftarrow$  'A'
5:   else if  $70 \leq x < 80$  then
6:     | predikat  $\leftarrow$  'B'
7:   else if  $50 \leq x < 70$  then
8:     | predikat  $\leftarrow$  'C'
9:   else
10:    | predikat  $\leftarrow$  'D'
11:  end if
12:  return predikat
13: end function

```

Jika ditulis ke dalam bentuk Pseudocode, hasilnya seperti yang ada di samping. Konsep yang dipakai adalah percabangan (if, else if, else).

Nah, sekarang guru tersebut ingin memeriksa bukan hanya nilai satu murid, tapi banyak murid.

Maka digunakanlah konsep array dan perulangan

Sekilas tentang Array

Array adalah struktur data yang dapat memuat banyak elemen. Ibaratnya, array adalah kontainer (penyimpanan).

Setiap elemen di dalam array disimpan sesuai posisi yang disebut sebagai **indeks**. Normalnya, elemen di dalam array mestilah sejenis. Contoh dari array:

$$A = \{4, 23, 11, 2, 7, 2, 8\}$$

Pada contoh di atas, array A memuat 7 elemen. Pada banyak bahasa pemrograman, elemen pertama berindeks nol ($A[0]=4$). Namun untuk Pseudocode, tidak mengapa jika elemen pertama berindeks satu ($A[1]=4$).

Lanjut

Algorithm 2 Penilaian Predikat

```

1: ▷ W adalah array berisi nilai murid-murid (asumsikan 36)
2: function NILAIBANYAK(W)
3:   P[36]
4:   ▷ P adalah array kosong berkapasitas 36
5:   for  $i = 1, 2, \dots, 36$  do
6:      $P[i] \leftarrow \text{NILAI}(W[i])$ 
7:   end for
8:   return P
9: end function

```

Pada pseudocode di samping, kita menggunakan pengulangan untuk mengeksekusi fungsi untuk setiap nilai di dalam array *W*. Hasilnya disimpan ke dalam array *P*.

Contoh Soal Pseudocode

Algorithm 3 Untuk Soal No. 1 sampai 3

```

1: function SUM(n)
2:   result ← 0
3:   for k = 1, 2, ..., n do
4:     result ← result + k
5:   end for
6:   return result
7: end function

```

- 1 Berapa nilai kembalian dari $\text{sum}(100)$
- 2 Apa rumus matematis untuk $\text{sum}(n)$ dan $\text{sum}(\text{sum}(n))$ dengan n adalah bilangan bulat positif?
- 3 Bila baris ke-4 kita ganti dengan

$$\text{result} \leftarrow \text{result} + 2k$$

berapa nilai kembalian dari $\text{sum}(10)$



Jawaban

- 1 Perhatika bahwa algoritma tersebut adalah penjumlahan seluruh bilangan bulat positif dari 1 sampai n . Dengan kata lain

$$sum(n) = \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

Jadi, nilai $sum(100)$ adalah 5050

2

$$sum(n) = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$sum(sum(n)) = \frac{n^2(n+1)^2 + 2n(n+1)}{8}$$

- 3 Dalam hal ini,

$$sum(n) = \sum_{k=1}^n 2k = n(n+1)$$

Konstruksi Fungsi

Algorithm 4 fungsi faktorial

```

function FAKTORIAL(n)
  if n=1 then
    |   return 1
  end if
  return n*FAKTORIAL(n-1)
end function

```

Seperti contoh yang di samping. Beberapa pseudocode bisa diubah ke dalam bentuk fungsi matematika. Ini cukup berguna dalam menyelesaikan soal.

Pseudocode di atas dapat dinyatakan dengan fungsi

$$\text{faktorial}(x) = \begin{cases} 1 & , x = 1 \\ x \cdot \text{faktorial}(x - 1) & , x > 1 \end{cases}$$

Contoh Soal

```
function w(x)
|   if x = 1 then
| |   return 1
|   end if
|   return x*w( $\lfloor \frac{x}{2} \rfloor$ )
end function
```

1 Tentukan nilai dari $w(15)$

Jawaban

Pseudocode tersebut dapat dinyatakan dengan fungsi berikut:

$$w(x) = \begin{cases} 1 & , x = 1 \\ x \cdot w(\lfloor x/2 \rfloor) & , x > 1 \end{cases}$$

- $w(15)$
- $15w(7)$
- $15 \cdot 7w(3)$
- $15 \cdot 7 \cdot 3w(1)$
- $15 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 1 = \boxed{315}$

Minimum, Maksimum, Swap

Fungsi $\min(x,y)$, $\max(x,y)$, dan $\text{swap}(x,y)$ pada bentuk dasarnya adalah fungsi yang mengambil 2 input.

- $\min(x,y)$ mengembalikan nilai terkecil antara x dan y
- $\max(x,y)$ mengembalikan nilai terbesar antara x dan y
- $\text{swap}(x,y)$ menukar nilai x dan y

Algorithm 5 Contoh Penggunaan

```
1:  $x \leftarrow 12$   
2:  $y \leftarrow 28$   
3: maksimum  $\leftarrow \text{MAX}(x,y)$   $\triangleright 28$   
4: minimum  $\leftarrow \text{MIN}(x,y)$   $\triangleright 12$   
5:  $\text{SWAP}(x,y)$   $\triangleright x=28, y=12$ 
```

Pustaka



Wikipedia contributors.

Pseudocode — Wikipedia, the free encyclopedia.

<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Pseudocode&oldid=1217344421>, 2024.

[Online; accessed 22-April-2024].