

CCH1A4 / Dasar Algoritma & Pemrograman

Yuliant Sibaroni M.T, Abdurahman Baizal M.Kom

KK Modeling and Computational Experiment



Pengurutan Tabel

- ▶ Overview
- ▶ Bubble Sort
- ▶ Insertion Sort

Overview

Dalam bab ini dibahas pengurutan data dengan 2 metode saja yaitu : Bubble Sort dan Insertion Sort.

Implementasi dari 2 metode pengurutan ini akan dilakukan dengan menggunakan prosedur yang secara khusus hanya fokus pada bagian pengurutannya, tidak memperhatikan proses peng-inputan data dan proses menampilkan nilainya.

Bubble Sort

Penjelasan

- Proses pengurutan mengikuti konsep gelembung sabun yang akan mengapung keatas.
- Elemen yang terkecil akan dinaikkan(ke indeks lebih kecil) melalui proses pertukaran.
- Diketahui **data asli** yang akan diurutkan : $X[i]$

indeks i \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X[i]	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									

Bubble Sort

Penjelasan

- Proses pengurutan mengikuti konsep gelembung sabun yang akan mengapung keatas.
- Elemen yang terkecil akan dinaikkan(ke indeks lebih kecil) melalui proses pertukaran.
- Berikut detail proses pada langkah(pass) ke-1.1

indeks i \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X[i]	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									

Bubble Sort

Penjelasan

- Proses pengurutan mengikuti konsep gelembung sabun yang akan mengapung keatas.
- Elemen yang terkecil akan dinaikkan(ke indeks lebih kecil) melalui proses pertukaran.
- Berikut detail proses pada langkah(pass) ke-1.2

indeks i \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X[i]	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.2	5	7	6	4	3	8	6	9	7
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									

Bubble Sort

Penjelasan

- Proses pengurutan mengikuti konsep gelembung sabun yang akan mengapung keatas.
- Elemen yang terkecil akan dinaikkan(ke indeks lebih kecil) melalui proses pertukaran.
- Berikut detail proses pada langkah(pass) ke-1.3

indeks i \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X[i]	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.2	5	7	6	4	3	8	6	9	7
1.3	5	7	6	4	3	6	8	9	7
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									

Bubble Sort

Penjelasan

- Proses pengurutan mengikuti konsep gelembung sabun yang akan mengapung keatas.
- Elemen yang terkecil akan dinaikkan(ke indeks lebih kecil) melalui proses pertukaran.
- Berikut detail proses pada keseluruhan langkah(pass) ke-1

indeks i \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X[i]	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.2	5	7	6	4	3	8	6	9	7
1.3	5	7	6	4	3	6	8	9	7
1.4	5	7	6	4	3	6	8	9	7
1.5	5	7	6	3	4	6	8	9	7
1.6	5	7	3	6	4	6	8	9	7
1.7	5	3	7	6	4	6	8	9	7
1.8	3	5	7	6	4	6	8	9	7

Bubble Sort

Penjelasan

- Proses pengurutan mengikuti konsep gelembung sabun yang akan mengapung keatas.
- Elemen yang terkecil akan dinaikkan(ke indeks lebih kecil) melalui proses pertukaran.
- Berikut detail proses pada langkah(pass) ke-1

indeks i \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X[i]	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.2	5	7	6	4	3	8	6	9	7
1.3	5								
1.4	5								
1.5	5	7			4	6	8	9	7
1.6	5	7		6	4	6	8	9	7
1.7	5	5	7	6	4	6	8	9	7
1.8	3	5	7	6	4	6	8	9	7

Proses : Bandingkan $X[i]$ & $X[i-1]$, $i=9..2$, tukar bila lebih kecil
 Hasil akhir dari langkah ke-1 (pass 1): X[1] terurut

Bubble Sort

Ilustrasi

- Berikut detail proses pada keseluruhan langkah (pass) ke-2

indeks i \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	5	7	6	4	6	8	9	7
2.1	3	5	7	6	4	6	8	7	9
2.2	3	5	7	6	4	6	7	8	9
2.3	3	5	7	6	4	6	7	8	9
2.4	3	5	7	6	4	6	7	8	9
2.5	3	5	7	4	6	6	7	8	9
2.6	3	5	4	7	6	6	7	8	9
2.7	3	4	5	7	6	6	7	8	9
2.8	3	4	5	7	6	6	7	8	9

Bubble Sort

Ilustrasi

- Berikut detail proses pada langkah(pass) ke-2

indeks i Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	5	7	6	4	6	8	9	7
2.1	3	5	7	6	4	6	8	7	9
2.2	3	5	7	6	4	6	7	8	9
2.3	3	5	7	6	4	6	7	8	9
2.4	3	5	7	6	4	6	7	8	9
2.5	3	5	7	4	6	6	7	8	9
2.6	3	5	4	7	6	6	7	8	9
2.7	3	4	5	7	6	6	7	8	9
2.8	3	4	5	7	6	6	7	8	9

Proses : Bandingkan $X[i]$ & $X[i-1]$, $i=9..3$, tukar bila lebih kecil
 Hasil akhir dari langkah ke-2 (pass 2): $X[1], X[2]$ terurut

Bubble Sort

Ilustrasi

- Pada akhir pass ke-1, diperoleh 1 data yang sudah terurut (indeks ke-1)
- Pada akhir pass ke-2, diperoleh 2 data yang sudah terurut (indeks ke-1 dan ke-2).
- Pada akhir pass ke- (n-1), diperoleh n data yang sudah terurut
- Terlihat bahwa **metode Bubble Sort: tidak efisien**, karena banyaknya proses pertukaran yang terjadi

indeks i \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X[i]	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1	3	5	7	6	4	6	8	9	7
2	3	4	5	7	6	6	7	8	9
3	3	4	5	6	7	6	7	8	9
4	3	4	5	6	6	7	7	8	9
5	3	4	5	6	6	7	7	8	9
6	3	4	5	6	6	7	7	8	9
7	3	4	5	6	6	7	7	8	9
8 (n-1)	3	4	5	6	6	7	7	8	9

Bubble Sort

Algoritma

- ▶ Berikut adalah prosedur algoritma dengan menggunakan metode Bubble
- ▶ Kamus

Type Nilai : array[1..100] of integer

```
Procedure bubblesort(I/O NL: Nilai Input n:integer)
```

Kamus

```
pass, j, tmp: integer;
```

Algoritma

```
For pass←1 to n-1 do  
  For j←n to pass+1 do  
    if (NL[j]<NL[j-1]) then  
      tmp←NL[j]  
      NL[j]←NL[j-1]  
      NL[j-1]←tmp
```

Insertion Sort

Penjelasan

- Pengurutan tabel dilakukan dengan cara menyusun ulang semua elemen tabel berdasarkan proses penyisipan secara terurut.

Ada n langkah (pass) penyisipan

- Pass 1: elemen $X[1]$ dianggap yang paling kecil
- Pass 2: ambil elemen $X[2]$, sisipkan secara urut pada posisi indeks $[1..2]$
- Pass 3: ambil elemen $X[3]$, sisipkan secara urut pada posisi indeks $[1..3]$
- ...
- Pass n : ambil elemen $TabInt[n]$, sisipkan secara urut pada posisi indeks $[1..n-1]$
- Diperoleh tabel yang sudah terurut

Insertion Sort

Penjelasan

- ▶ Diketahui **data asli** yang akan diurutkan : $X[i]$

indeks i \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$X[i]$	5	7	6	4	3	8	9	6	7
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									
1.6									
1.7									
1.8									

Insertion Sort

Penjelasan

- Pass ke-1 : $X[1]$ dianggap sebagai nilai terkecil

indeks \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Insertion Sort

Penjelasan

- Pass ke-2 : Sisipkan $X[2]$ ke posisi 1 atau 2
- Karena $X[2]=7$ lebih besar daripada $X[1]=5$, Posisi penyisipan : 2

indeks \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
2	5	7	6	4	3	8	9	6	7
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									



Insertion Sort

Penjelasan


- ▶ Pass ke-2
- ▶ $X[2]$ tetap di posisi 2

indeks \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
2	5	7	6	4	3	8	9	6	7
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Insertion Sort

Penjelasan

- ▶ Pass ke-3 : Sisipkan $X[3]$ ke posisi 1,2 atau 3
- ▶ Posisi penyisipan : 2

indeks \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
2	5	7	6	4	3	8	9	6	7
3	5	7	6	4	3	8	9	6	7
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Insertion Sort

Penjelasan

- Pass ke-3 : Sisipkan $X[3]$ ke posisi 1,2 atau 3
- Posisi penyisipan : 2

indeks \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
2	5	7	6	4	3	8	9	6	7
3	5	6	7	4	3	8	9	6	7
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Insertion Sort

Penjelasan

- Pass ke-(n-1) : $X[1] \dots X[n]$ sudah terurut

indeks \ Pass	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	7	6	4	3	8	9	6	7
2	5	7	6	4	3	8	9	6	7
3	5	6	7	4	3	8	9	6	7
4	4	5	6	7	3	8	9	6	7
5	3	4	5	6	7	8	9	6	7
6	3	4	5	6	7	8	9	6	7
7	3	4	5	6	7	8	9	6	7
8	3	4	5	6	6	7	8	9	7
9	3	4	5	6	6	7	7	8	9

Insertion Sort

Algoritma

Berikut prosedur insertion sort secara lengkap

Procedure insertionsort(I/O NL: Nilai, input n: integer)

Kamus

i, j, tmp: integer

Algoritma

For i ← 2 **to** n **do**

tmp ← NL[i]

j ← i

{mencari nomor penyisipan yang tepat: j}

while ((j > 1) and (tmp < NL[j-1])) **do**

NL[j] ← NL[j-1]

j ← j-1

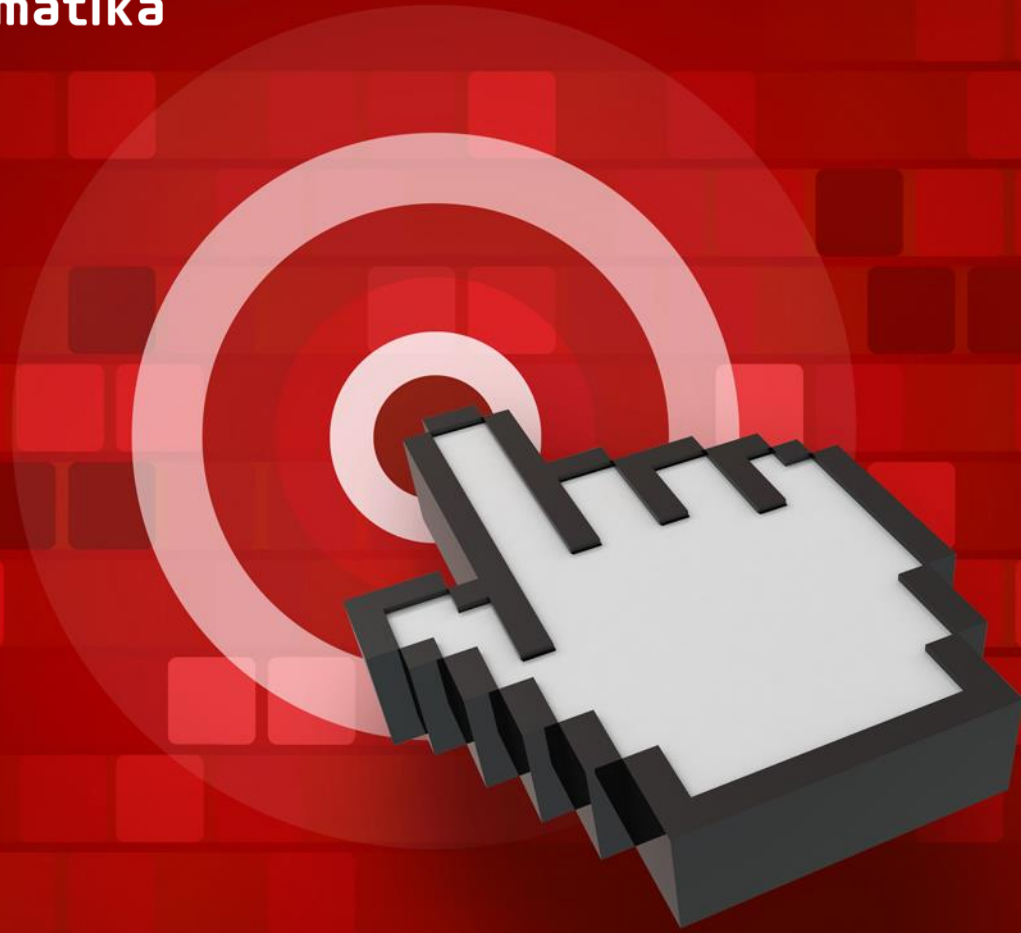
NL[j] ← tmp {penyisipan tmp ke NL[j]}

Referensi

- ▶ Inggriani Liem, Diktat Kuliah IF223 Algoritma Dan Pemrograman, Jurusan Teknik Informatika Bandung, 1999



Fakultas Informatika
School of Computing
Telkom University



THANK YOU