Algoritma & Pemrograman Saintifik

Modul :

SORTING

DEPARTEMEN MATEMATIKA

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Indonesia

PENDAHULUAN

- Masalah yang ditekankan adalah bagaimana menyajikan data menjadi terurut menurut aturan tertentu (***sorted***).
- Proses tersebut kita kenal dengan istilah pengurutan (***sorting***).
- Pada umumnya dalam dunia nyata, data selalu disajikan dalam bentuk *sorted*.

PENDAHULUAN

- Banyangkan :
  - Jika kita mencari satu kata dalam Kumpulan kata/Istilah yang tidak terurut ?!
  - Jika kita mencari nomor telp dari teman dalam buku yang menyimpan secara tidak terurut ?!
  - ……
- Tujuan : memahami beberapa algoritma sorting dan implementasinya.

PENDAHULUAN

- Beberapa algoritma Sort :
  - Bubble
  - Selection
  - Insertion
  - Merge
  - Quick
  - Shell
  - Heap

Simulasi Algoritma Bubble (1)

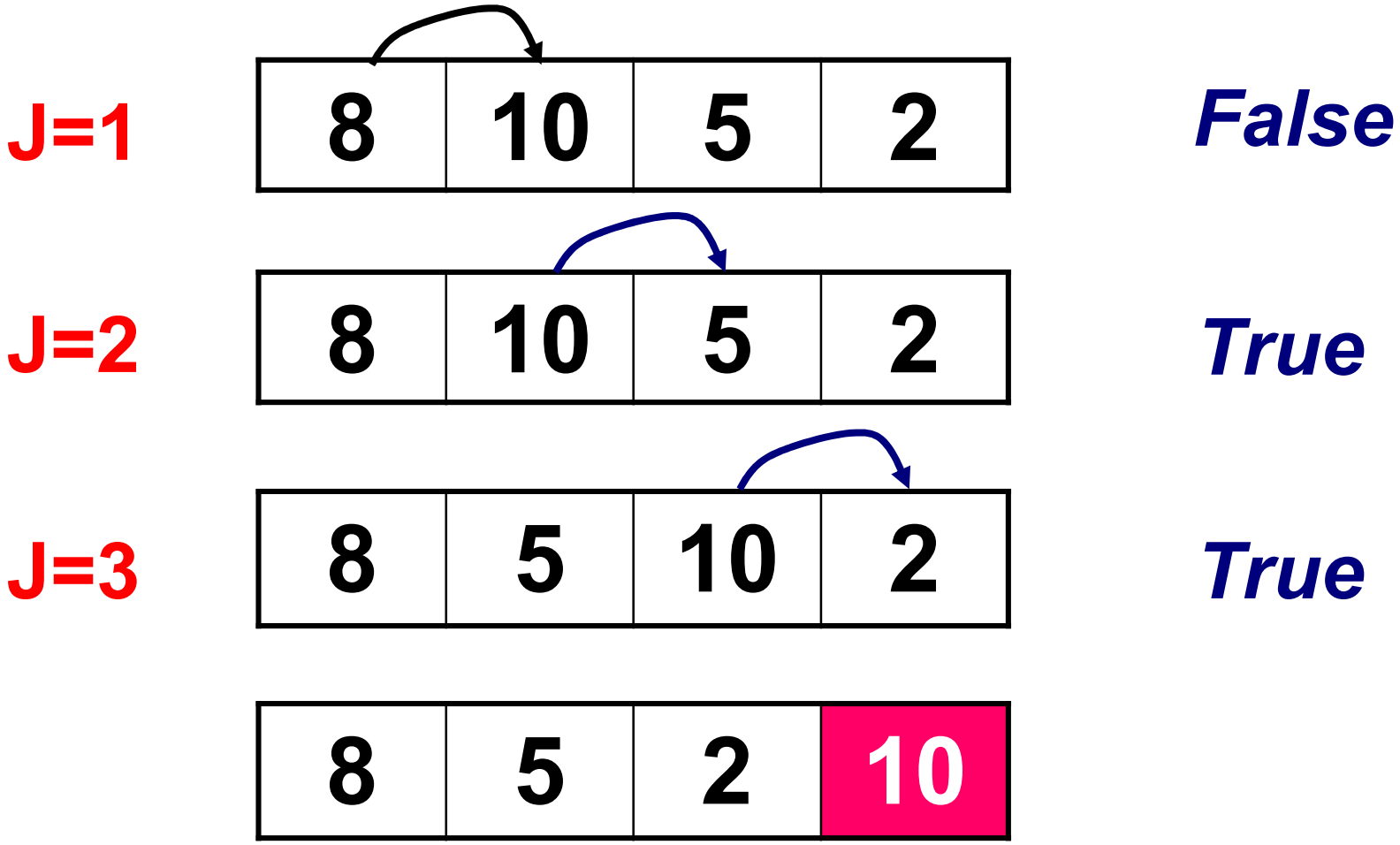
- Kasus 1
- Diketahui data awal sbb. :

8	10	5	2

- Ingin diurutkan secara menaik.

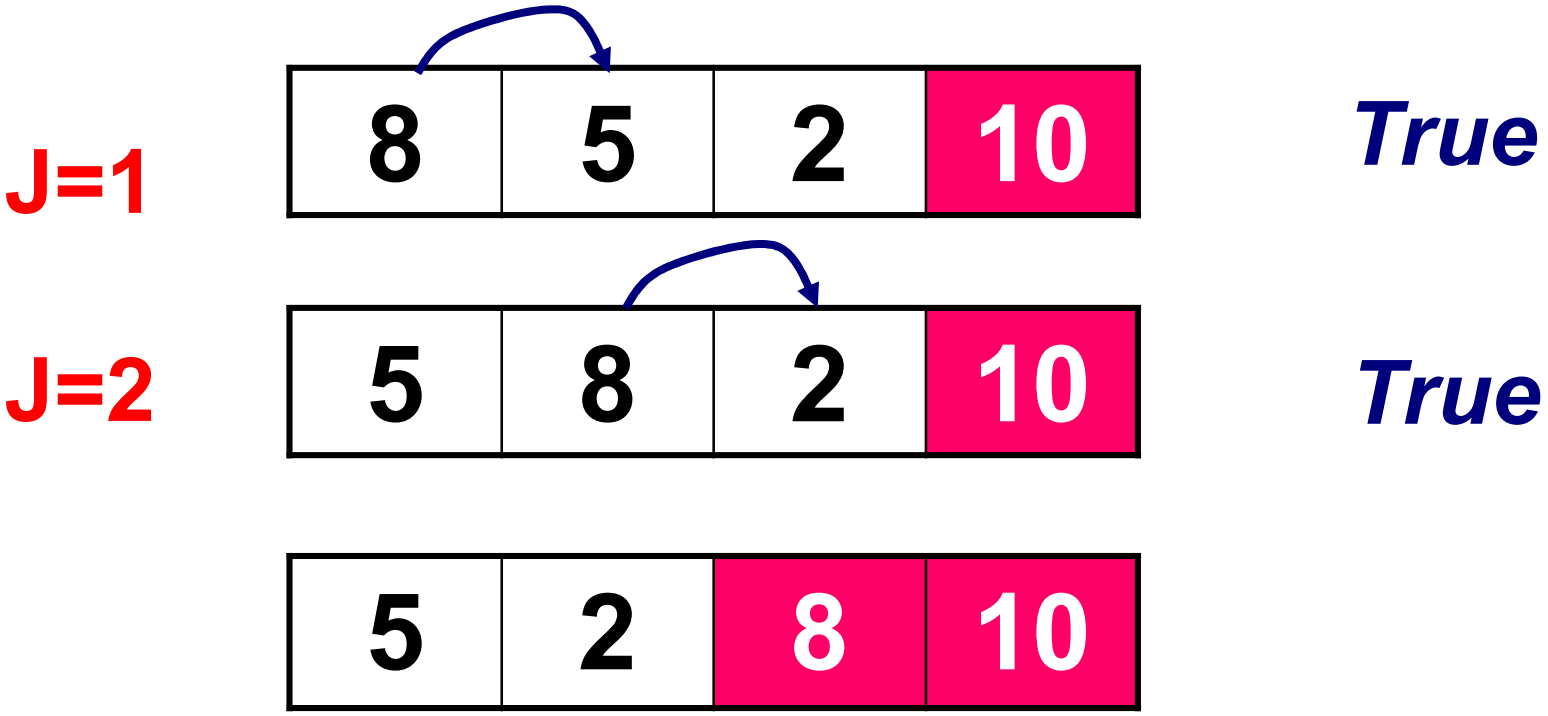
Simulasi Algoritma Bubble (2)

- Data awal dan proses iterasi ke-1 :



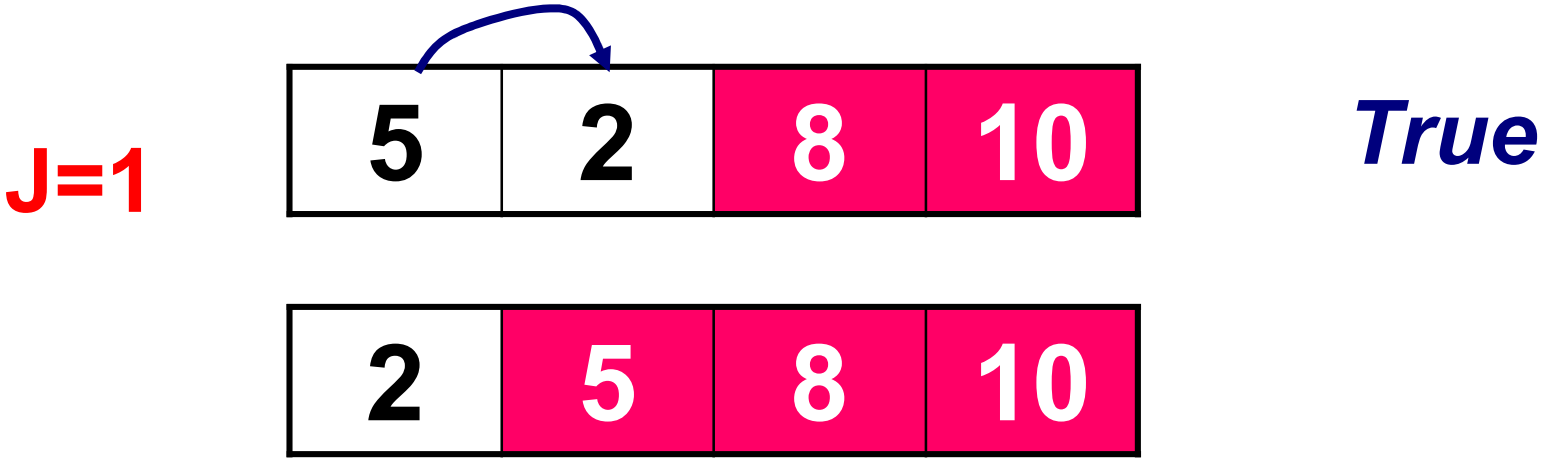
Simulasi Algoritma Bubble (3)

- Proses iterasi ke-2 :



Simulasi Algoritma Bubble (4)

- Proses iterasi ke-3 :



Simulasi Algoritma Bubble (5)

- Proses iterasi ke-4 :

J=1

2	5	8	10

Merupakan Hasil Akhirnya….

Terurut Secara Menaik

Simulasi Algoritma Bubble (1)

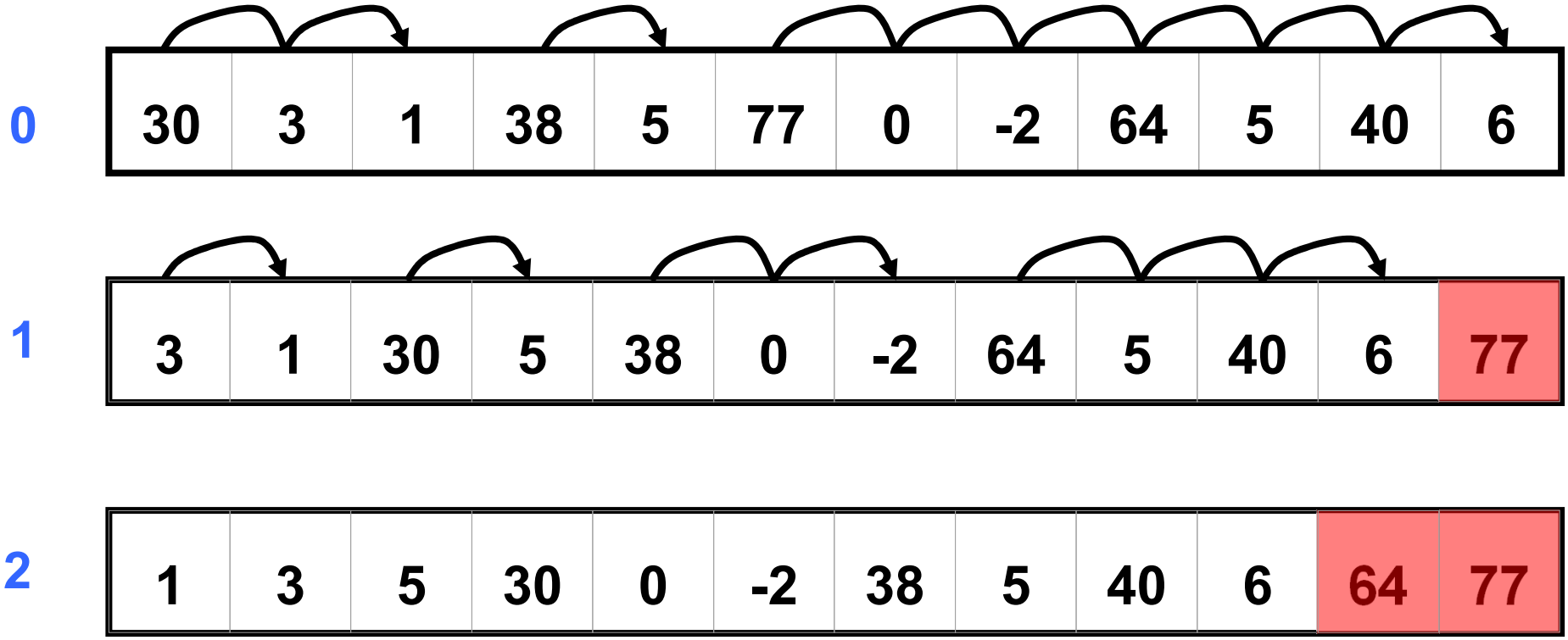
- Kasus 2 :
- Diketahui data awal sbb. :

30	3	1	38	5	77	0	-2	64	5	40	6

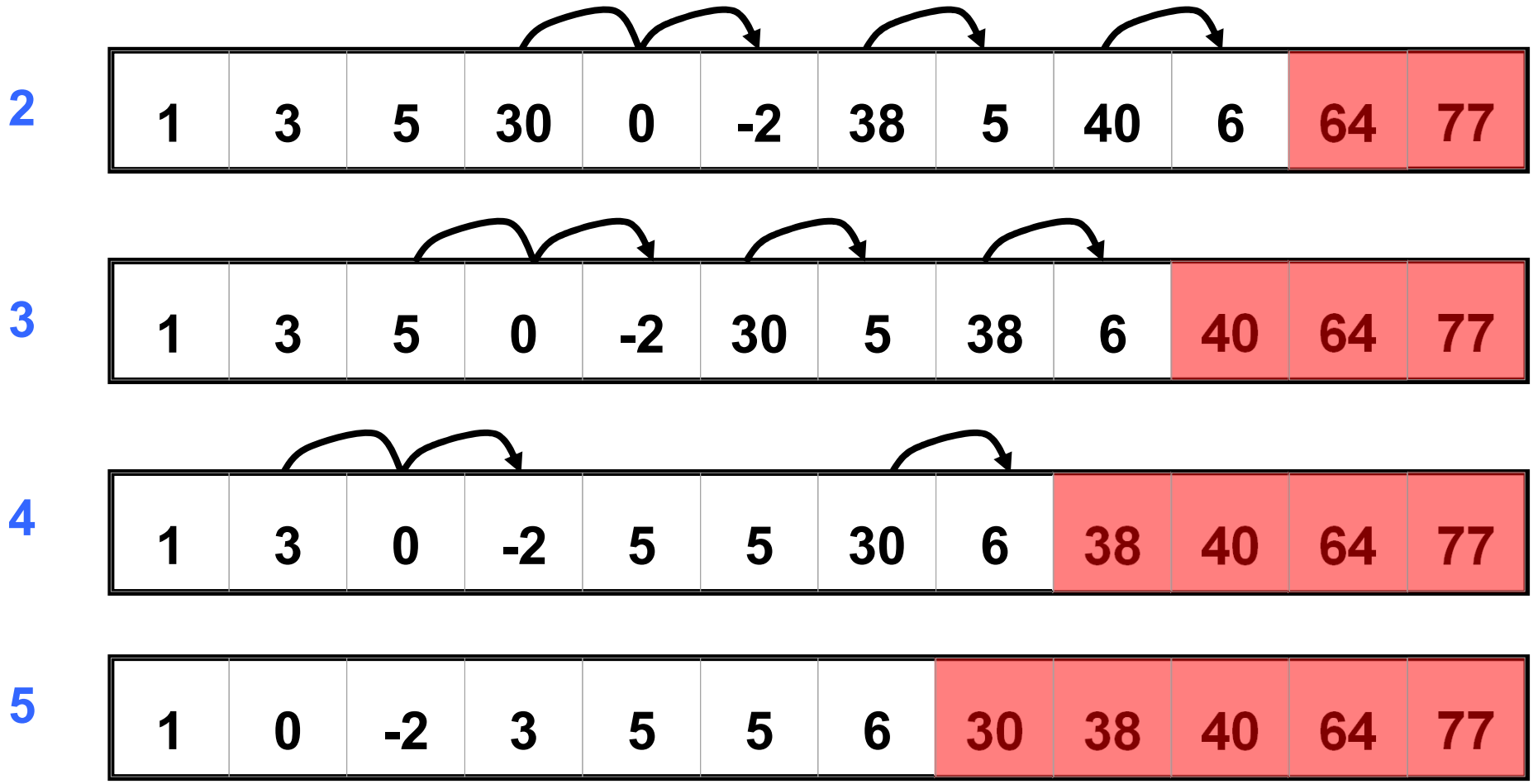
- Ingin diurutkan secara menaik.

Simulasi Algoritma Bubble (2)

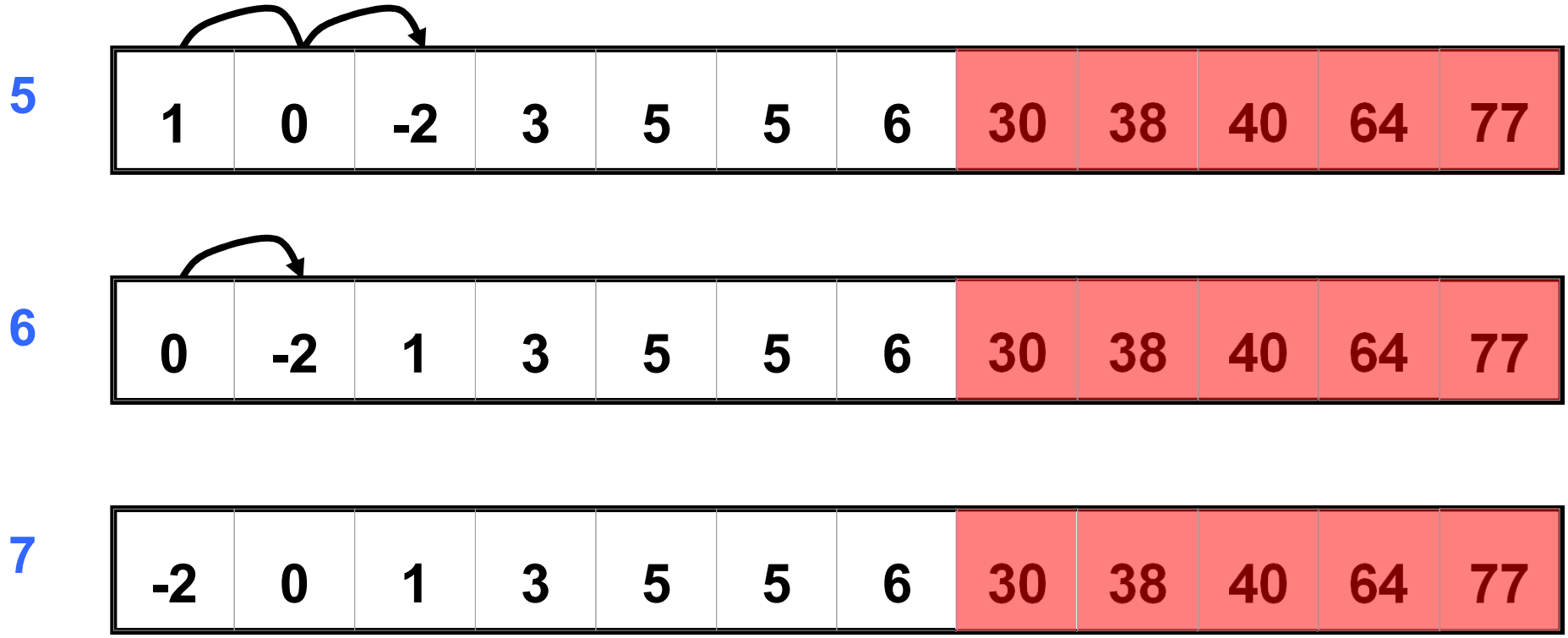
- Data awal dan proses iterasi ke- :



Simulasi Algoritma Bubble (3)



Simulasi Algoritma Bubble (4)



- Proses berhenti sampai di sini….. kenapa ?

Algoritma Bubble (1)

```
FUNCTION BubbleSort(A)
    {A = a1, a2, ..., an}
    FOR i = n DOWNTO 1
        j = 1
        WHILE j < i DO
            IF aj > aj+1 THEN
                temp = aj
                aj = aj+1
                aj+1 = temp
            ENDIF
            j = j + 1
        ENDWHILE
    NEXT I
    RETURN A
```

$O(n^2)$

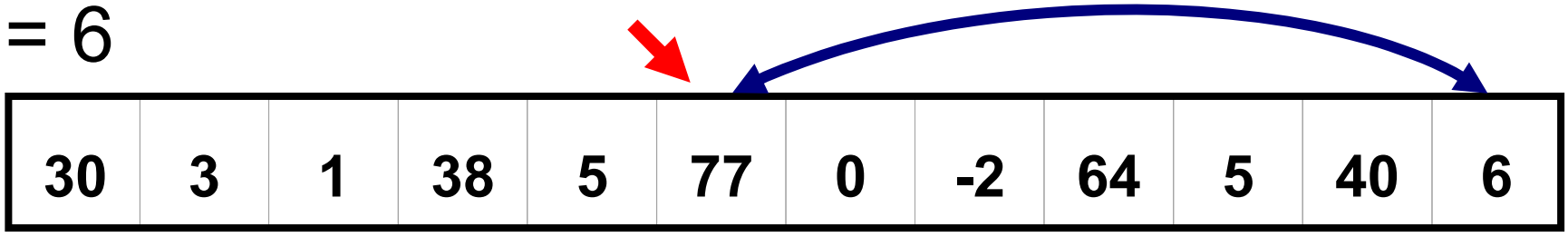
Algoritma Selection

- Ide-nya :
  - Ambil yang terbaik (sesuai kriteria) dari suatu himpunan.
  - Letakkan dibelakang barisan dari himpunan tersebut.
  - Lakukan terus sampai semua anggota himpunan terambil.

Simulasi Algoritma Selection (1)

30	3	1	38	5	77	0	-2	64	5	40	6

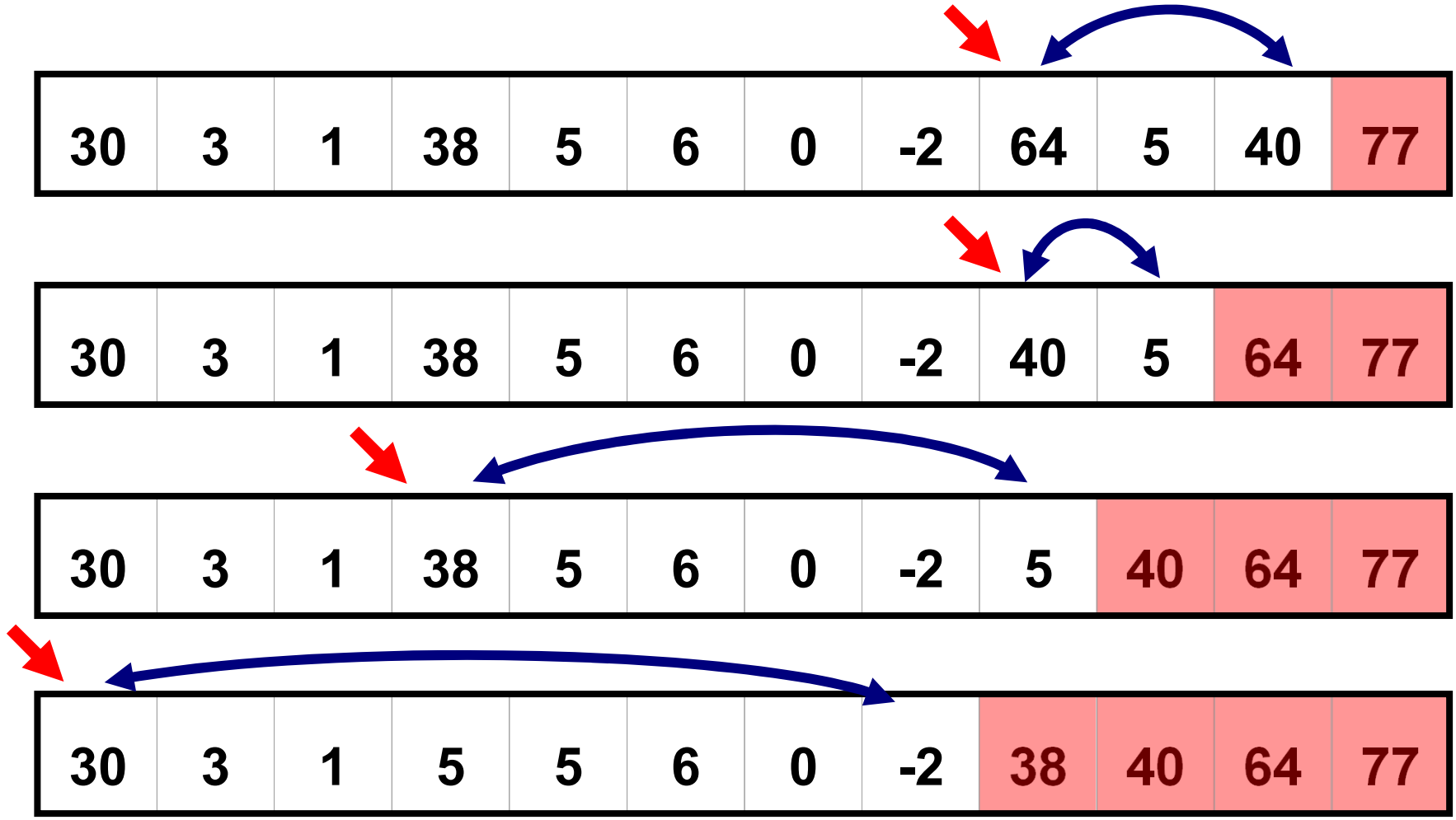
- Ambil yang terbesar = 77
- Tukar posisi dengan elemen yang terakhir = 6



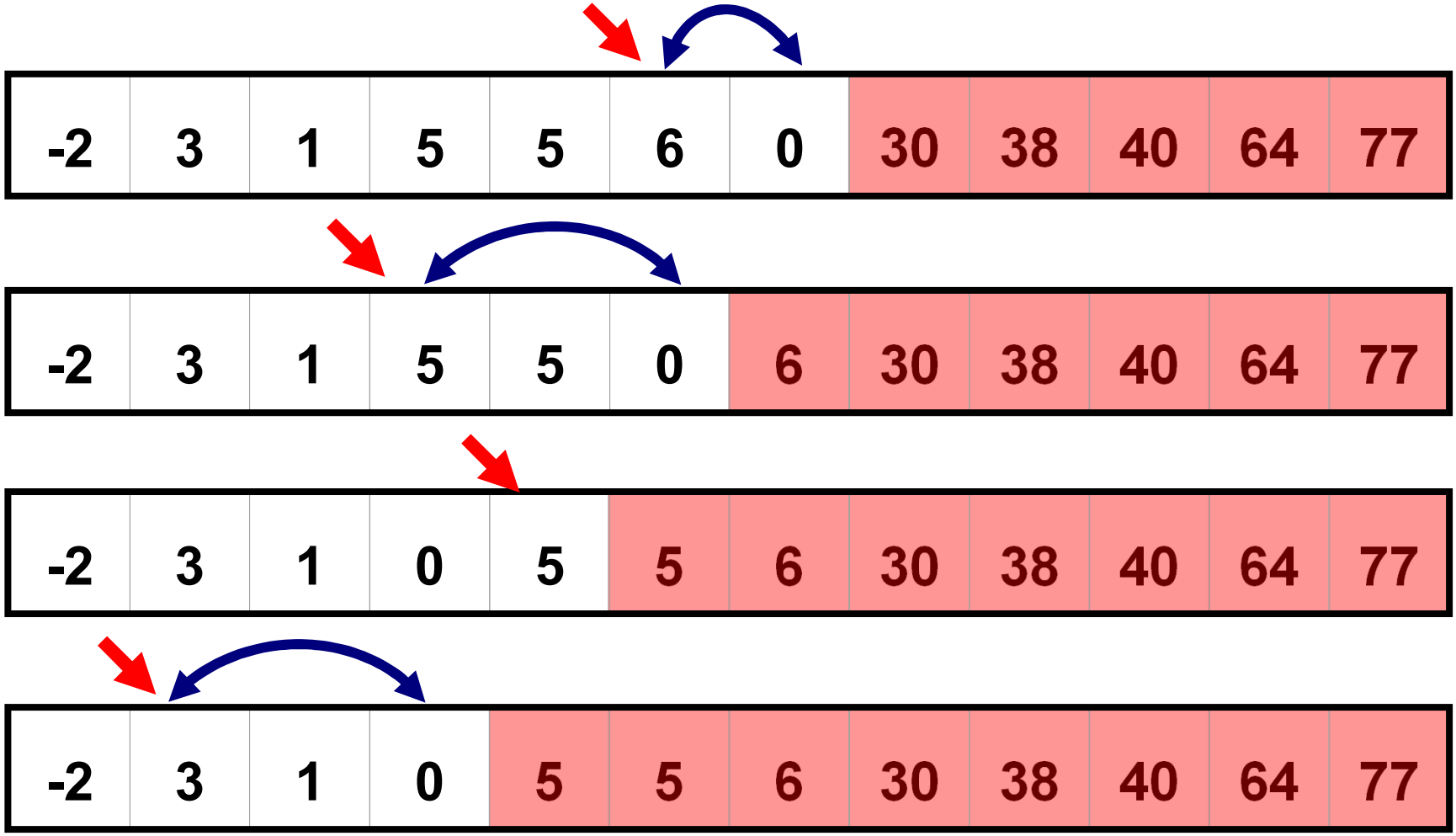
30	3	1	38	5	77	0	-2	64	5	40	6

30	3	1	38	5	6	0	-2	64	5	40	77

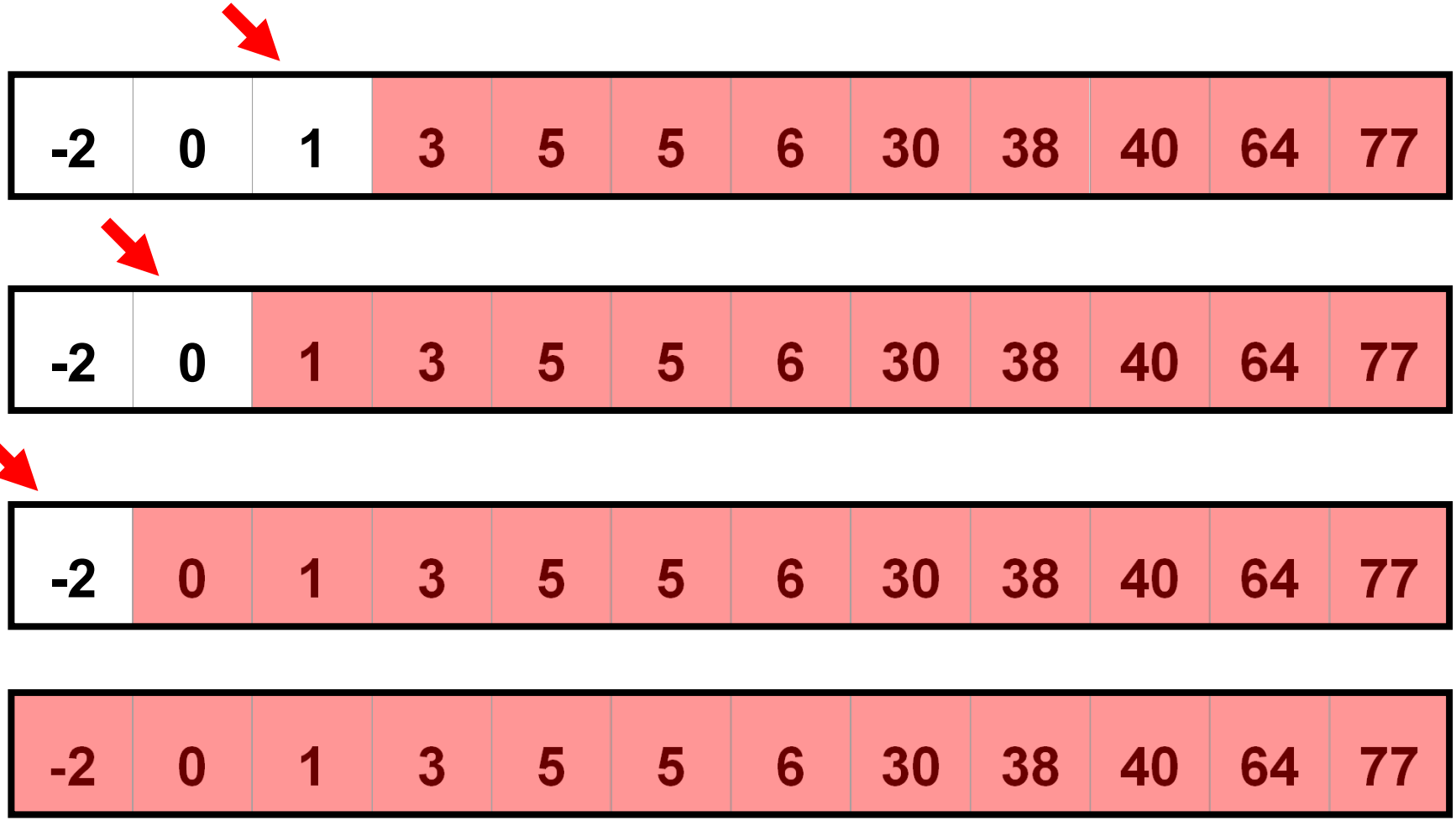
Simulasi Algoritma Selection (2)



Simulasi Algoritma Selection (3)



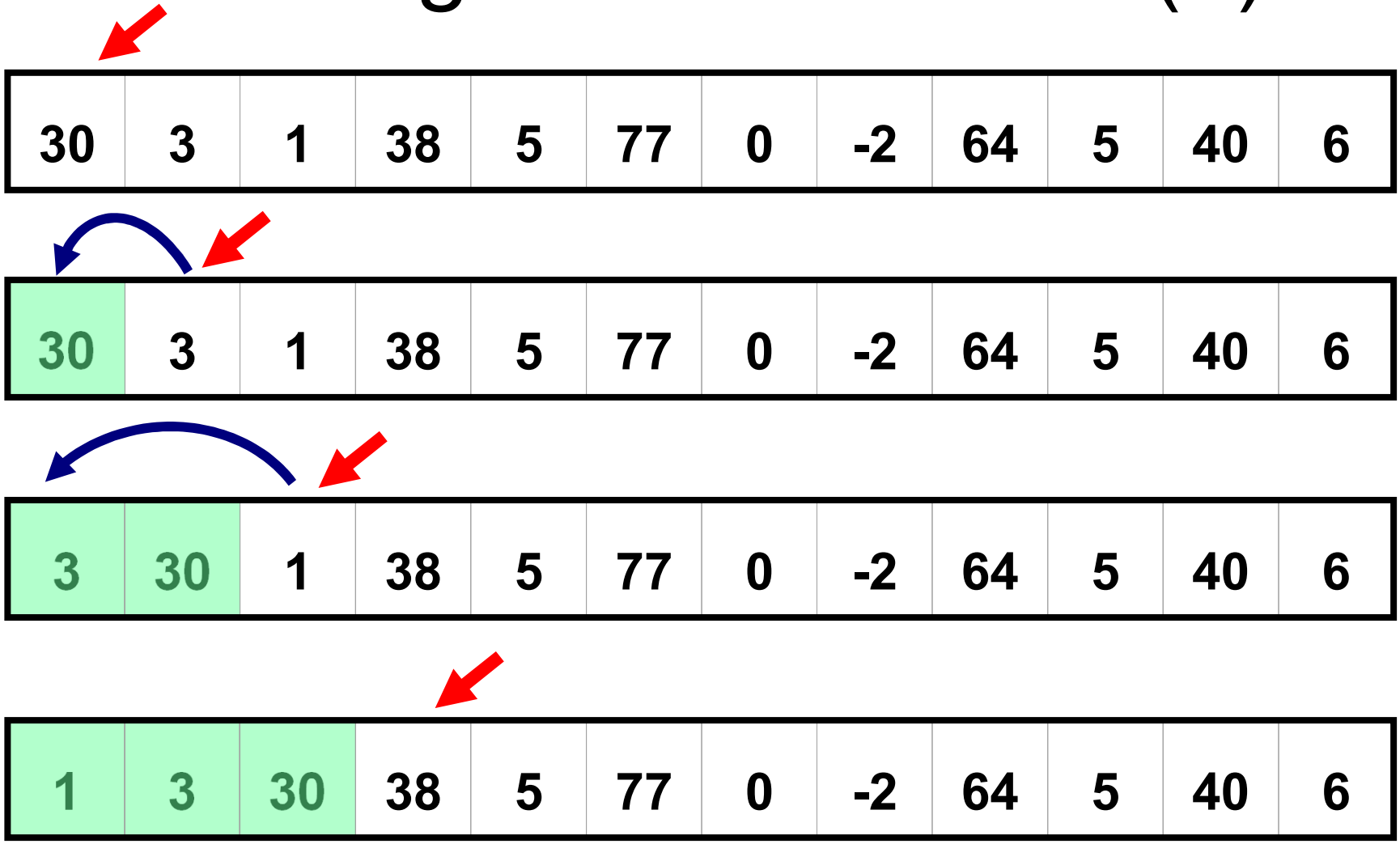
Simulasi Algoritma Selection (4)



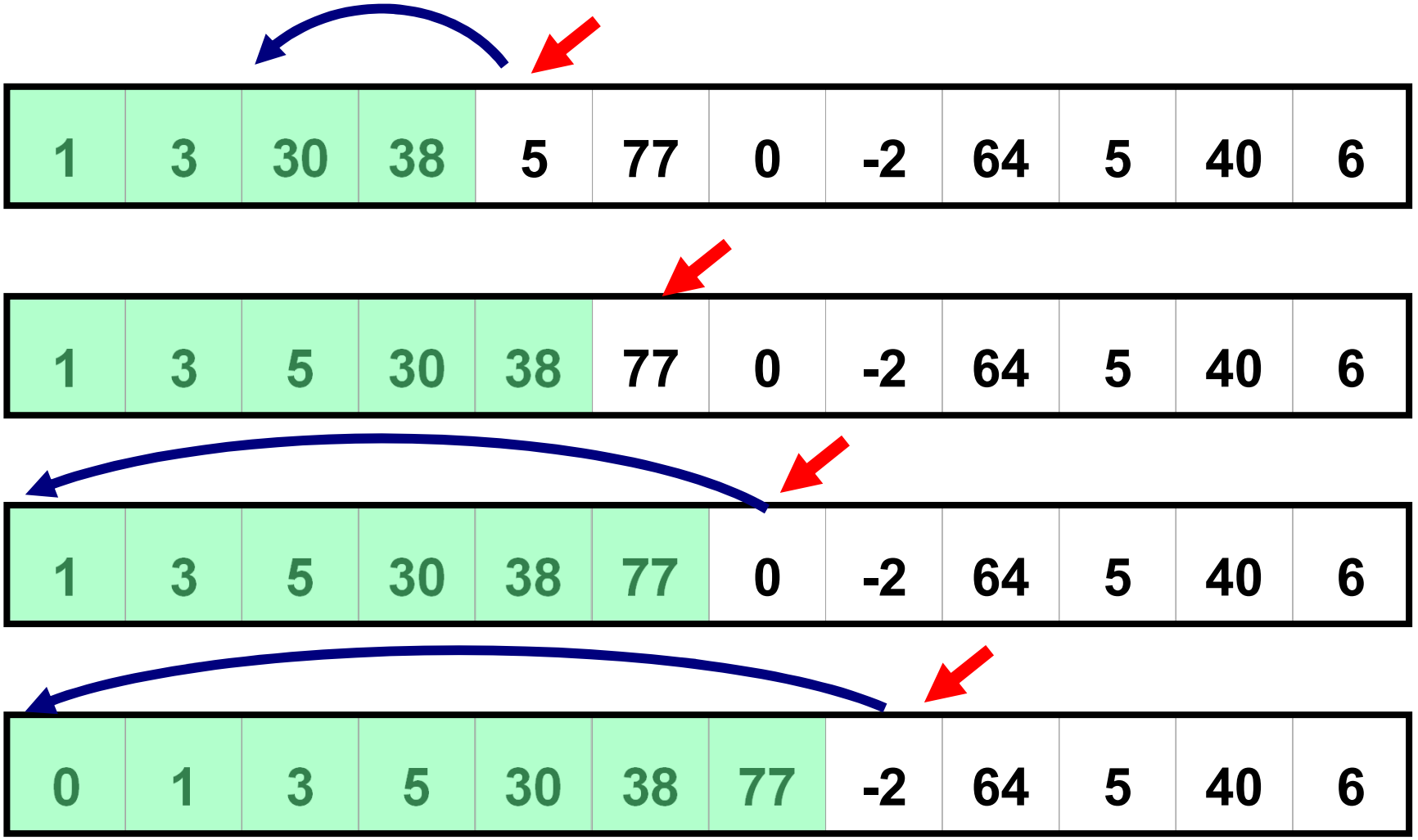
Algoritma Insertion Sort

- Ide-nya :
  - Mengurutkan kartu-kartu
  - Ambil satu elemen bandingkan dengan isi tumpukkan
  - Sisipkan sesuai kriteria
  - Lakukan sampai semua elemen terambil.

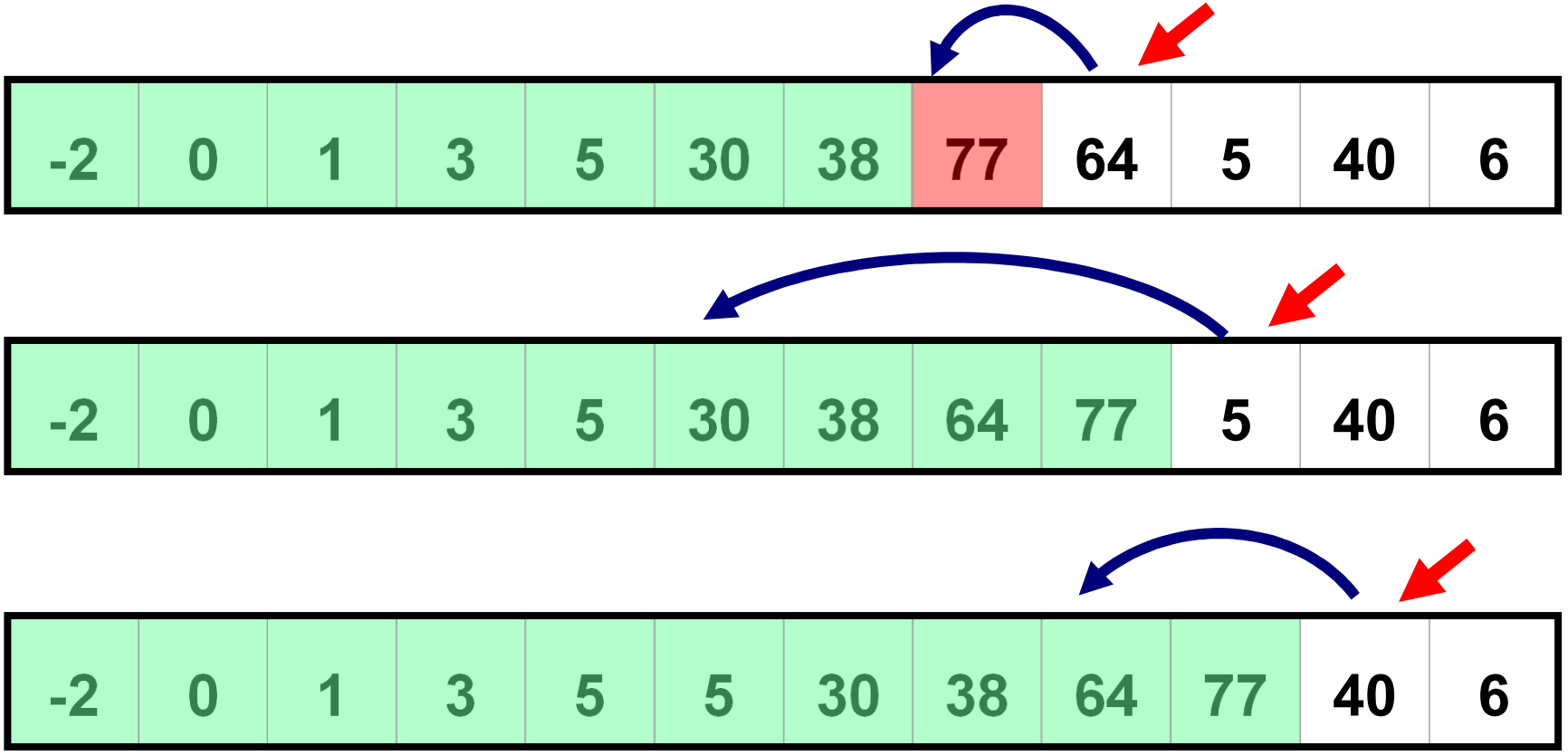
Simulasi Algoritma Insertion (1)



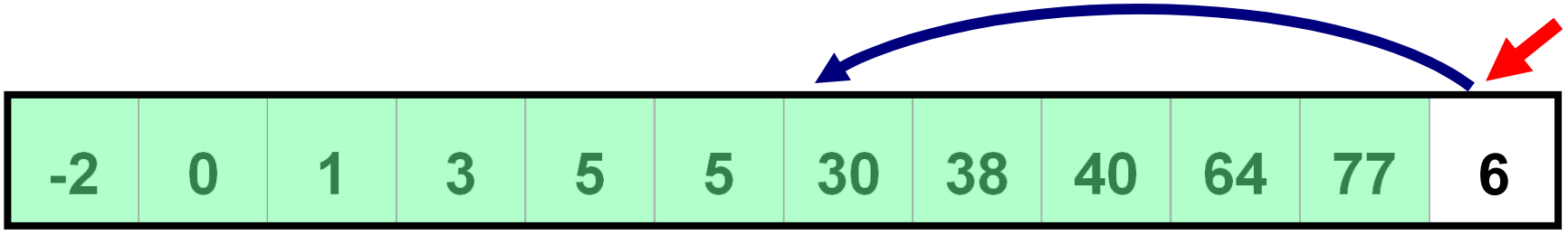
Simulasi Algoritma Insertion (2)

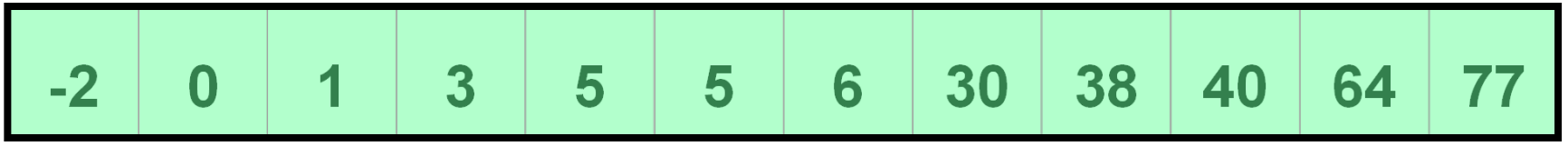


Simulasi Algoritma Insertion (3)



Simulasi Algoritma Insertion (4)





- Proses berhenti sampai di sini…

Latihan

- Buatlah algoritma Selection dan Insertion
- Tentukan kompleksitas dalam big-O untuk algoritma *sorting* tersebut

Notes :