Stack dengan Struktur Berkait

IF1210 – Algoritma dan Pemrograman 1
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung

Stack

Stack, sederetan elemen yang:

dikenali elemen puncaknya (Top)

aturan penambahan dan penghapusan elemennya tertentu:

- Penambahan selalu dilakukan "di atas" Top
- Penghapusan selalu dilakukan pada Top

Top adalah satu-satunya lokasi terjadinya operasi

Elemen Stack tersusun secara LIFO (Last In First Out)

Definisi operasi

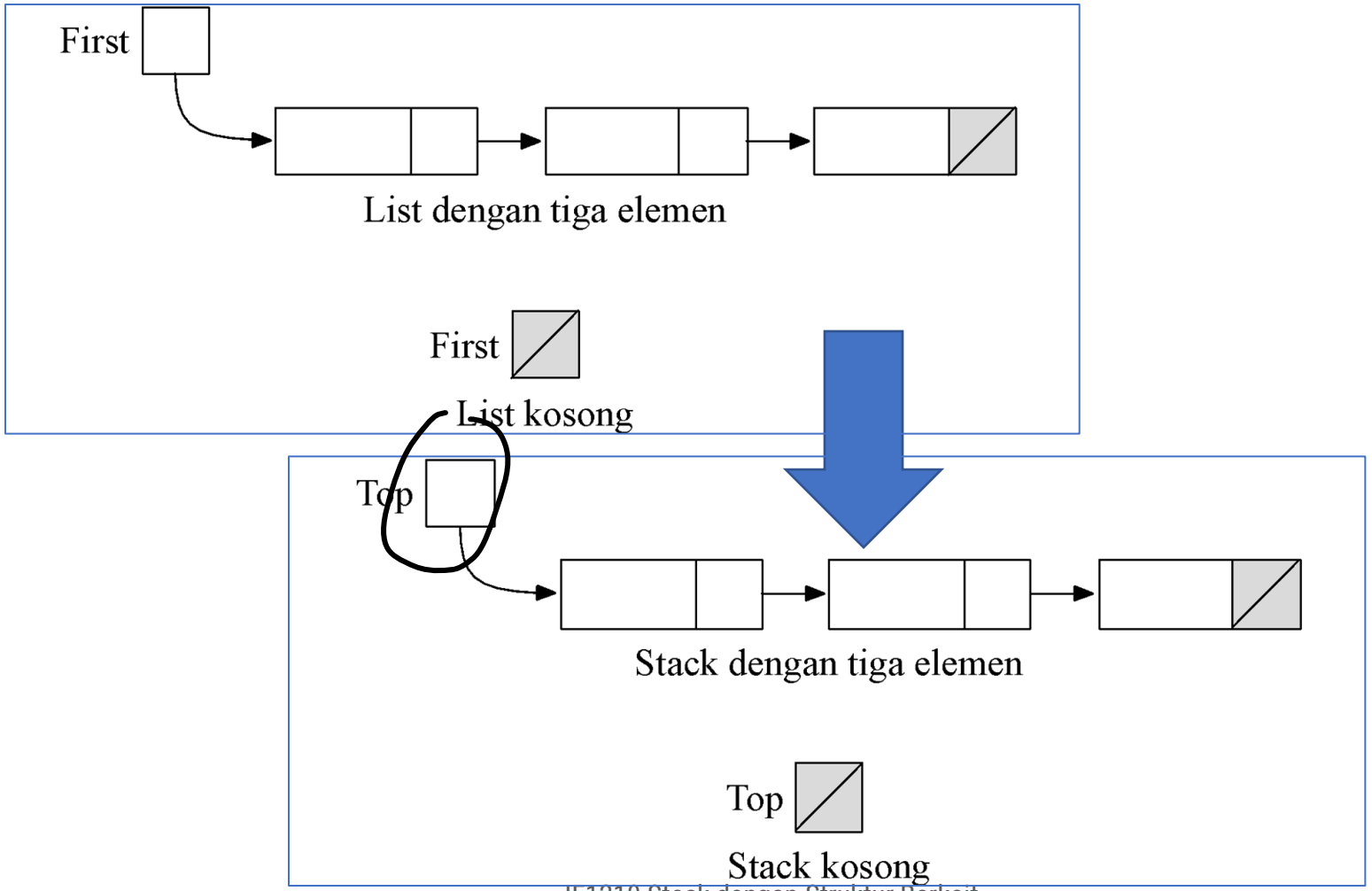
Jika diberikan *S* adalah Stack dengan elemen *ElmtS*

CreateStack: $\rightarrow S$	{ Membuat sebuah tumpukan kosong }
top: $S \rightarrow$ *ElmtS*	{ Mengirimkan elemen teratas S saat ini }
length: $S \rightarrow$ *integer*	{ Mengirimkan banyaknya elemen S saat ini }
push: *ElmtS* $\times S \rightarrow S$	{ Menambahkan sebuah elemen ElmtS sebagai TOP, TOP berubah nilainya }
pop: $S \rightarrow S \times$ *ElmtS*	{ Mengambil nilai elemen TOP, sehingga TOP yang baru adalah elemen yang datang sebelum elemen TOP, mungkin S menjadi kosong }
isEmpty: $S \rightarrow$ *boolean*	{ Test stack kosong, true jika S kosong, false jika S tidak kosong }

Representasi berkait seperti apa yang paling cocok untuk stack?

Stack dengan Struktur Berkait

List linier “biasa” ≃ stack



Operasi-Operasi Dasar pada Stack

CreateStack ≃ CreateList

push ≃ insertFirst

pop ≃ deleteFirst

length ≃ length

isEmpty ≃ isEmpty

ADT Stack Representasi List

```c
/* File: stack_linked.h */
#ifndef STACK_LINKED_H
#define STACK_LINKED_H
#include "boolean.h"
#include <stdlib.h>

#define NIL NULL
/* Deklarasi infotype */
typedef int ElType;
/* Stack dengan representasi berkait dengan pointer */
typedef struct node* Address;
typedef struct node {
    ElType info;
    address next;
} Node;

/* Type stack dengan ciri Top: */
typedef struct {
    address addrTop; /* alamat Top: elemen puncak */
} Stack;
```

ADT Stack Representasi List

```
/* Selektor */
#define     NEXT(p) (p)->next
#define     INFO(p) (p)->info
#define ADDR_TOP(s) (s).addrTop
#define      TOP(s) (s).addrTop->Info

/* Prototype manajemen memori */
Address newNode(ElType x);
/* Mengembalikan alamat sebuah Node hasil alokasi dengan info = x,
   atau NIL jika alokasi gagal */
```

ADT Stack Representasi List

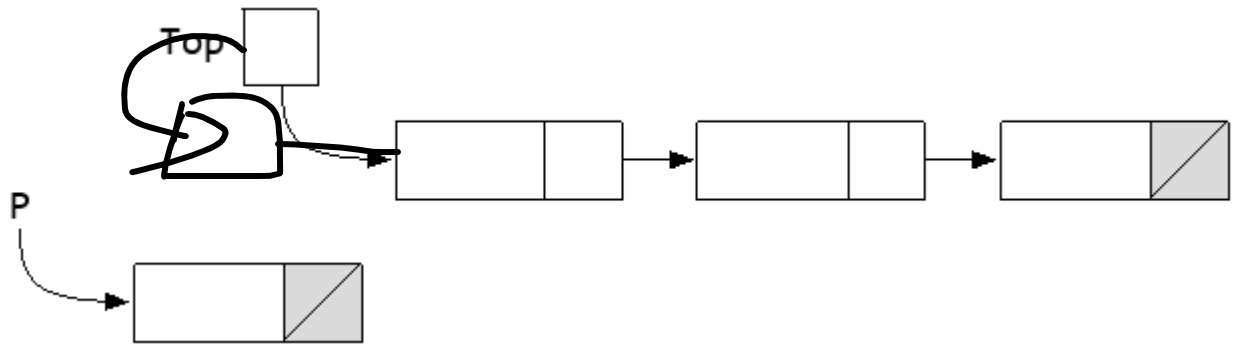
```
/* ********* PROTOTYPE REPRESENTASI LOJIK STACK ***************/
boolean isEmpty(Stack s);
/* Mengirim true jika Stack kosong: ADDR_TOP(s) = NIL */
void CreateStack(Stack *s);
/* I.S. sembarang */
/* F.S. Membuat sebuah stack s yang kosong */
void push(Stack *s, ElType x);
/* Menambahkan x sebagai elemen Stack s */
/* I.S. s mungkin kosong, x terdefinisi */
/* F.S. x menjadi Top yang baru jika alokasi x berhasil, */
/*      jika tidak, s tetap */
/* Pada dasarnya adalah operasi insertFirst pada list linier */
void pop(Stack *s, ElType *x);
/* Menghapus Top dari Stack s */
/* I.S. s tidak kosong */
/* F.S. x adalah nilai elemen Top yang lama, */
/*      elemen Top yang lama didealokasi */
/* Pada dasarnya adalah operasi deleteFirst pada list linier */
#endif
```

ADT Stack Representasi List

```
void push(Stack *s, ElType x);
/* Menambahkan x sebagai elemen Stack s */
/* I.S. s mungkin kosong, x terdefinisi */
/* F.S. x menjadi Top yang baru jika alokasi x berhasil, */
/*      jika tidak, s tetap */
/* Pada dasarnya adalah operasi insertFirst pada list linier */

    /* Kamus Lokal */
    address p;

    /* Algoritma */
    p = newNode(x);
    if (p != NIL) {
        NEXT(p) = ADDR_TOP(*s));
        ADDR_TOP(*s) = p;
    } /* else: alokasi gagal, s tetap */
}
```



ADT Stack Representasi List

```
void pop(Stack *s, ElType *x);
/* Menghapus Top dari Stack s */
/* I.S. s tidak mungkin kosong */
/* F.S. x adalah nilai elemen Top yang lama, */
/*      elemen Top yang lama didealokasi */
/* Pada dasarnya adalah operasi deleteFirst pada list linier */

    /* Kamus Lokal */
    address p;

    /* Algoritma */
    *x = TOP(*s);
    p = ADDR_TOP(*s);
    ADDR_TOP(*s) = NEXT(ADDR_TOP(*s));
    NEXT(p) = NIL;
    free(p);
}
```