

ADT dalam Bahasa C

IF2110/IF2111 – Algoritma dan Struktur Data
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung

Tujuan

Mahasiswa dapat mengimplementasikan ADT dengan memakai modul program dalam bahasa C

Contoh ADT Point – Notasi algoritmik

```
{*** Definisi Abstract Data Type Point ***}  
type Point: < x: real, { absis }  
              y: real { ordinat } >
```

```
{*** Konstruktor POINT ***}  
procedure CreatePoint(output p: Point, input x: real, input y: real)  
{ membentuk sebuah Point p dari x dan y dengan x sebagai absis dan  
  y sebagai ordinat }
```

```
{*** Selektor POINT ***}  
{*** Get komponen Point ***}  
function getAbsis (p: Point) → real  
{ mengirimkan komponen absis dari p }  
function getOrdinat (p: Point) → real  
{ mengirimkan komponen ordinat dari p }  
{*** Set nilai komponen Point ***}  
procedure setAbsis (input/output p: Point, input newX: real)  
{ Mengubah nilai komponen Absis dari p menjadi newX }  
procedure setOrdinat (input/output p: Point, input newY: real)  
{ Mengubah nilai komponen Ordinat dari p menjadi newY }
```

Contoh ADT Point – Notasi algoritmik (lanj.)

```
{*** Prosedur - Interaksi dengan I/O device, BACA/TULIS ***}  
procedure readPoint (output p: Point)  
{ Membentuk p dari x dan y yang dibaca }  
procedure displayPoint (input p: Point)  
{ Nilai p ditulis ke layar dgn format "(x,y)" }
```

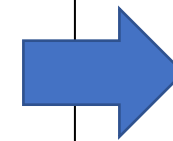
```
{*** Fungsi - Operasi lain terhadap type data ***}  
function move (p1: Point, dx, dy: real) → Point  
{ Menghasilkan Point yang merupakan hasil penggeseran p1 sebesar  
  dx arah sumbu x dan dy arah sumbu y }
```

```
{*** Predikat ***}  
function isOrigin (p: Point) → boolean  
{ Mengirimkan nilai benar jika p adalah titik origin yaitu titik <0,0> }
```

Catatan Khusus: Selektor ADT dalam Bahasa C

Selektor get* dan set* pada Bahasa C dapat diganti dengan C preprocessor/macro berparameter

```
{*** Selektor POINT ***}  
  
{*** Get komponen Point ***}  
function getAbsis (p: Point) → real  
{ mengirimkan komponen absis dari p }  
function getOrdinat (p: Point) → real  
{ mengirimkan komponen ordinat dari p }  
  
{*** Set nilai komponen Point ***}  
procedure setAbsis (input/output p: Point, input newX: real)  
{ Mengubah nilai komponen Absis dari p menjadi newX }  
procedure setOrdinat (input/output p: Point, input newY: real)  
{ Mengubah nilai komponen Ordinat dari p menjadi newY }
```



```
#define ABSIS(p) (p).x  
#define ORDINAT(p) (p).y
```

ADT dalam Bahasa C, file point.h

```
#ifndef POINT_H
#define POINT_H
```

```
#include "boolean.h"
```

Include **boolean.h**
sehingga type boolean
dikenal

```
/**** Definisi Abstract Data Type POINT ****/
```

```
typedef struct Point {
    float x; /* absis */
    float y; /* ordinat */
} point;
```

```
/**** Selektor point ****/
```

```
#define ABSIS(p) (p).x
#define ORDINAT(p) (p).y
```

Notasi akses:
Menggantikan
fungsi/prosedur
selektor **get** dan **set**

```
/**** Konstruktor POINT ****/
```

```
void CreatePoint (point* p, float x, float y);
```

```
/* Membentuk sebuah point dari x dan y dengan x sebagai absis dan y sebagai ordinat */
```

```
...
```

ADT Point dalam Bahasa C – file point.h (lanj.)

```
...
/**** Predikat ****/
boolean isOrigin (point p);
/* Mengirimkan nilai benar jika p adalah titik origin yaitu titik <0,0> */

/**** Prosedur - Interaksi dengan I/O device, BACA/TULIS ****/
void readPoint (point * p);
/* Membentuk p dari x dan y yang dibaca dari keyboard */
void displayPoint (point p);
/* Nilai p ditulis ke layar dg format "(X,Y)" */

/**** Fungsi/Operasi lain terhadap point ****/
point move (point p, float dx, float dy);
/* Menghasilkan point yang merupakan hasil penggeseran p */
/* sebesar dx arah sumbu x dan dy arah sumbu y */

#endif
```

Type Boolean dalam Bahasa C – Isi File: boolean.h

```
/* File: boolean.h */
/* Definisi type boolean */

#ifndef BOOLEAN_H
#define BOOLEAN_H

#define boolean unsigned char
#define TRUE 1
#define FALSE 0

#endif
```


ADT Point dalam Bahasa C – File point.c

```
#include <stdio.h>
#include "point.h"
```

Include file header

```
/**** Konstruktor POINT *****/
void CreatePoint (point *p, float x, float y) {
/* Membentuk sebuah point p dari x dan y dengan x sebagai absis dan y sebagai
ordinat */
    /* KAMUS */

    /* ALGORITMA */
    ABSIS(*p) = x;
    ORDINAT(*p) = y;
}
...
```

Contoh Penggunaan
Selektor

ADT Point dalam Bahasa C – File point.c (lanj.)

Contoh Penggunaan
Selektor

...

```
/**** Predikat ****/  
boolean isOrigin (point p) {  
/* Mengirimkan nilai benar jika p adalah titik origin yaitu titik <0,0> */  
/* ALGORITMA */  
    return ((ABSIS(p) == 0) && (ORDINAT(p) == 0));  
}
```

...

Hindari:

```
if ((ABSIS(p) == 0) && (ORDINAT(p) == 0)) {  
    return true;  
} else {  
    return false;  
}
```

ADT Point dalam Bahasa C – File point.c (lanj.)

...

```
/**** Prosedur - Interaksi dengan I/O device, BACA/TULIS ****/  
void readPoint (point *p) {  
    /* Membentuk p dari x dan y yang dibaca dari keyboard */  
    /* KAMUS */  
    float x, y;  
    /* ALGORITMA */  
    scanf("%f %f", &x, &y);  
    scanf("%f", &y);  
    CreatePoint(p, x,y);  
}
```

Contoh Penggunaan
Konstruktor

...

ADT Point dalam Bahasa C – File point.c (lanj.)

```
...  
void displayPoint (point p) {  
    /* Nilai p ditulis ke layar dg format "(X,Y)" */  
    /* ALGORITMA */  
    printf("(%.2f,%.2f)", ABSIS(p), ORDINAT(p));  
}  
  
/**** Fungsi/Operasi lain terhadap point ****/  
point move (point p, float dx, float dy) {  
    /* Menghasilkan point yang merupakan hasil penggeseran p */  
    /* sebesar dx arah sumbu x dan dy arah sumbu y */  
    /* KAMUS */  
    point pt;  
    /* ALGORITMA */  
    CreatePoint(&pt, ABSIS(p)+dx, ORDINAT(p)+dy);  
    return (pt);  
}
```

Driver ADT Point – File: main_point.c

```
#include <stdio.h>
#include "point.h"
```



Include file header

```
int main () {
    /* KAMUS */
    point p, p1;
    float dx, dy;

    /* ALGORITMA */
    /* Test Baca dan Tulis */
    printf("Masukkan nilai absis dan ordinat: ");
    readPoint(&p);
    printf("Titik yang dibaca ");
    displayPoint(p);
    ...
}
```

Driver ADT Point – File: main_point.c (lanj.)

```
...
/* Test isOrigin */
if (isOrigin(p)) {
    printf(" adalah titik origin");
}
printf("\n");
/* Test move */
printf("Geser di arah sumbu x sebesar = ");
scanf("%f", &dx);
printf("Geser di arah sumbu y sebesar = ");
scanf("%f", &dy);
printf("Setelah digeser = ");
displayPoint(move(p,dx,dy));
printf("\n");

return 0;
}
```