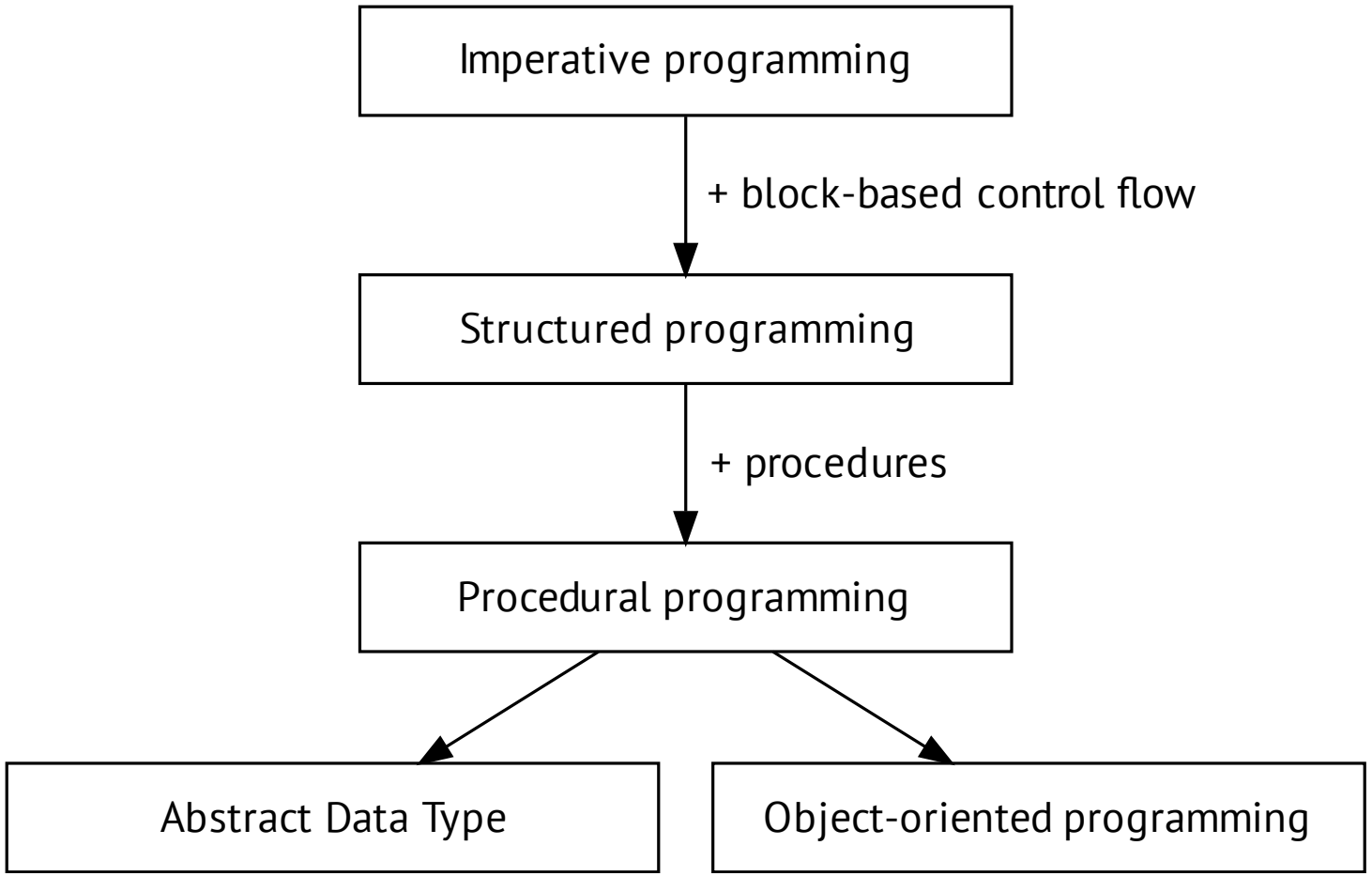
Paradigma Prosedural

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

Sejarah paradigma prosedural



Imperative programming

Paradigma mula-mula dalam pemrograman komputer.

Didasari pada cara kerja komputer yang mengeksekusi instruksi satu per satu secara berurutan.

> Program pun ditulis sebagai suatu **untaian instruksi** berbentuk *statement*.

Merupakan paradigma memrogram dalam bahasa mesin ataupun *assembly*.

Menggunakan *statement* "goto" untuk alur kendali (*control flow*).

Contoh: loop pada *imperative programming*

KODE (C)	HASIL EKSEKUSI

`#include <stdio.h>`
 	
`int main() {`
`  int i = 0;`
`  loop:`
`  printf("%d\n", i);`
`  if (++i < 5) goto loop;`
`  printf("Done!\n");`
`}`
	`0`
	`1`
	`2`
	`3`
	`4`
	`Done!`

Structured programming

Statement goto dianggap berbahaya karena dapat membuat alur program lompat ke mana saja → sepotong kode dapat mengakses memori yang tidak valid:

```
int x = 0;
goto there;
int y = 1;
there:
printf("%d, %d\n", x, y);
```

Karena itu diperkenalkan ***control flow* berbasis blok** dengan lingkup (*scope*) memori yang terbatas pada setiap blok.

Kode di luar blok tidak dapat mengakses memori milik blok tersebut.

Contoh: lingkup sebuah blok

KODE (C)

```c
#include <stdio.h>

int main() {
  int x = 5;
  if (x != 10) {
    int y = 8;
    printf("%d\n", y);
    // di sini `z` tidak dikenali
  } else {
    int z = 9;
    printf("%d\n", z);
    // di sini `y` tidak dikenali
  }
  // di sini `y` dan `z` tidak dikenali
}
```

HASIL EKSEKUSI

```
8
```

Procedural programming

Menambahkan *reusability* melalui subprogram berbentuk **prosedur** dan **fungsi**.

Prosedur: mengubah *state* program, tidak mengembalikan sebuah nilai.

Fungsi: melakukan pemetaan nilai (dalam parameter fungsi) ke nilai lain (sebagai *return value*). **Tidak** mengubah *state* program.

State program dalam konteks ini: nilai variabel di luar prosedur/fungsi.

Contoh: prosedur

KODE (C)

```c
#include <stdio.h>

void swap(int *xp, int *yp) {
  int temp = *xp;
  *xp = *yp;
  *yp = temp;
}

int main() {
  int x = 5;
  int y = 10;
  printf("x=%d, y=%d\n", x, y);
  swap(&x, &y);
  printf("x=%d, y=%d\n", x, y);
}
```

HASIL EKSEKUSI

```
x=5, y=10
x=10, y=5
```

Contoh: fungsi

KODE (C)	HASIL EKSEKUSI

`#include <stdio.h>`
 	
`int square(int x) {`
`  return x * x;`
`}`
 	
`int main() {`
`  int a = 12;`
`  int sq = square(a);`
`  printf("%d² = %d\n", a, sq);`
`}`
	`12² = 144`

+ Abstract data type (ADT)

Sebagaimana prosedur dan fungsi meningkatkan *reusability* pada aspek **algoritma**, ADT meningkatkan *reusability* pada aspek **struktur data.**

Dibahas lebih lanjut pada segmen berikutnya: **Algoritma, Struktur Data, dan ADT**.