190600213201 5
Programlama Dilleri Temelleri

BAİBÜ Bilgisayar Müh.

Ders 4

Dr. Araş. Gör. İsmail Hakkı Parlak

Kaynaklar: Watt, David A., Programming Language Design Concepts, Wiley

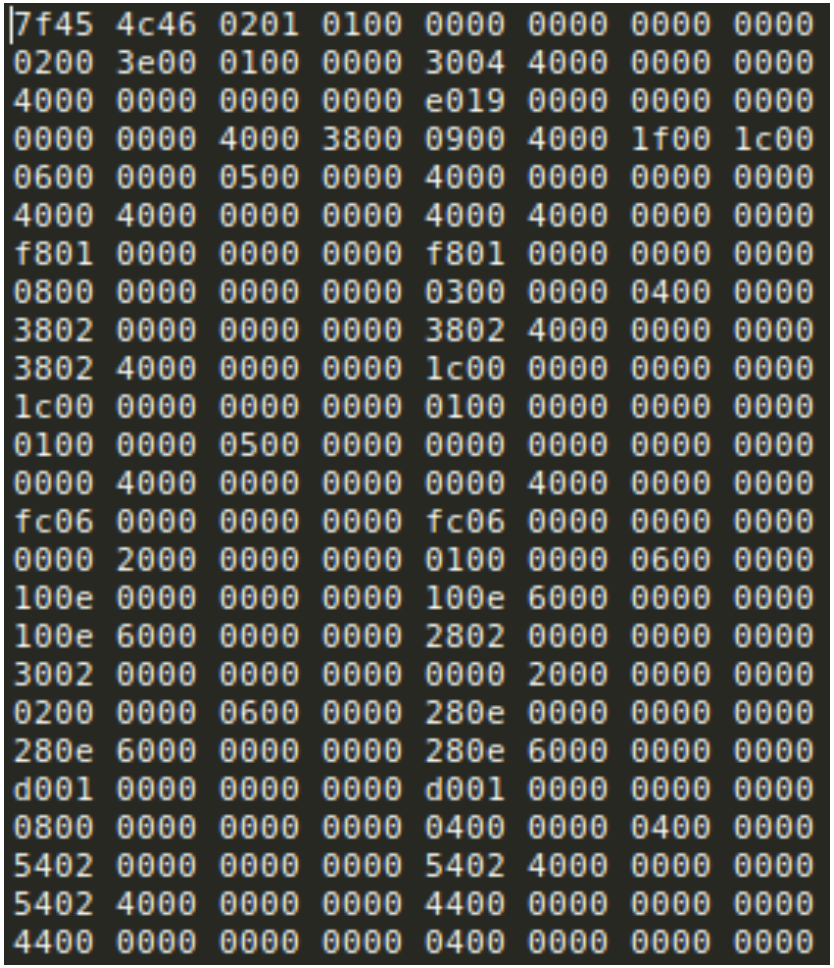
PLC Ders Notları, Şehitoğlu O. T., ODTÜ

Şekiller kaynak kitaptan kopyalanmıştır.

4. Prosedürsel Soyutlama

- Programlamada soyutlama, bir program biriminin ne yaptığı ile bu program biriminin nasıl çalıştığı arasında yaptığımız ayrımı ima eder.
- Bu, program birimini kullanan programcılar ile onu uygulayan programcı arasındaki endişelerin ayrılmasını (separation of concerns) sağlar.
- Büyük projelerde hayati öneme sahiptir.

4. Prosedürsel Soyutlama



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Binary_file_-_hello_world_(C_programming).png

4. Prosedürsel Soyutlama

```
// C# DB bağlantısı

SqlConnection conn;
conn = new SqlConnection(connetionString);
conn.Open();
```

4.1. Fonksiyon ve Prosedürler

- Fonksiyonlar bir değer döndüren ifadeleri barındırmak; prosedürler bir dizi komutu çalıştırmak için kullanılan yapılardır.
- Fonksiyon ve prosedürler genelde 1 programcı tarafından tanımlanır (implementation); birden çok programcı tarafından kullanılır (application).
- Tanımlayıcı istenen sonucun nasıl elde edileceğiyle ilgilenir; uygulayıcı ise p/f gözlemlenebilen davranışı ile…
- Class methodları da bu başlıkta değerlendirilebilir.

Soyutlama

- Soyutlama: bir programı ya da program bloğunu paketleyerek onu tekrar tekrar kullanılabilir hale getirmektir.
- Yani implementasyon ve kullanılışı birbirlerinden ayırmaktır.
- Sindirim sistemi - yemek yemek.
- İdüksiyon akımı - karaoke.
- Potansiyel hataları ve karmaşıklığı azaltır.
- Tekrar kullanılabilirliği (reusability) ve sürdürülebilirliği (maintainability) sağlar.

4.1.1 Soyutlama İlkesi

- Bir fonksiyon, bir ifade (expression) üzerinde soyutlama yapar.
- Bir prosedür, bir komut (command) üzerinde soyutlama yapar.
- Soyutlama ilkesi: Yalnızca sözdizimsel (syntactic) kategorideki yapıların bir tür hesaplama belirtmesi şartıyla, herhangi bir sözdizimsel kategori üzerinde soyutlayan prosedürler/fonksiyonlar tasarlamak mümkündür.

4.1.1 Soyutlama İlkesi

Varlık	Soyutlama
İfade (Expression)	Fonksiyon
Komut (Command)	Prosedür
Seçici (Selector)	Seçici Fonksiyon
Deklarasyon	Genel
Komut Bloğu	İteratör

4.1.1 Soyutlama İlkesi (Seçiciler)

```
int sayilar[] = {1, 2, 3};
int ikinciSayi = sayilar[1];
```

```
struct List {
  int data;
  List *next;

  int & operator[] (int el) {
    int i;
    List *p = this;

    for (i = 1; i < el; i++)
      p = p->next;

    return p->data;
  };
};

List h;
...

h[1] = h[2] + 1;
```

4.1.1 Soyutlama İlkesi (Generic T)

```
class node<T> {
    T data;
    node<T> next;
    node(T data) {
        this.data = data;
        this.next = null;
    }
}
…
node<Integer> n = new node<>(5);
```

4.1.1 Soyutlama İlkesi (İteratör)

```
class EvenNumbers:
  last = 0

  def __iter__(self):
    return self

  def __next__(self):
    self.last += 2
    if self.last > 8:
      raise StopIteration
    return self.last

even_numbers = EvenNumbers()

for num in even_numbers:
  print(num)
```

4.2. Parametre ve Argümanlar

- Argüman, bir prosedüre iletilen bir değer veya başka bir varlıktır.
- Gerçek parametre (actual parameter), bir argüman veren bir ifadedir (expression).
- Biçimsel parametre (formal parameter), bir prosedürün bir argümana erişebileceği bir tanımlayıcıdır (identifier).

```
int ilgincTopla (int sayi1, int sayi2) {
  sayi1 = sayi2;
  return sayi1 + sayi2;
}
int ilgincToplam = ilgincTopla (3, 5);
```

- Gerçek parametreler: 3, 5
- Biçimsel parametreler: sayi1, sayi2

4.2. Parametre ve Argümanlar

- Gerçek (actual) ve biçimsel (formal) parametreler arasındaki ilişkinin kurulma şekline kullanılan dil karar verir.
- Bu ilişkinin kurulması parametre mekanizması (parameter mechanism) terimiyle belirtilir.
- Parametre mekanizmaları iki temel başlık altında incelenebilir:
  - **Kopya parametre mekanizması:** bağımsız değişkenin bir kopyasını içeren biçimsel parametreyi yerel değişkene bağlar.
  - **Referans parametre mekanizması:** biçimsel parametreyi doğrudan argümanın kendisine bağlar.

4.2.1 Kopya Parametre Mekanizmaları

- Copy-in: Fonksiyon çağrıldığında, yerel bir değişken oluşturulur ve argüman değeriyle başlatılır. Prosedürün içinde, bu yerel değişken incelenebilir ve hatta güncellenebilir. Ancak, yerel değişkenin herhangi bir güncellemesinin prosedür dışında bir etkisi yoktur. (**Pass by value**)

4.2.1 Kopya Parametre Mekanizmaları

- Copy-in

```
// C
int arttir (int sayi) {
  sayi = sayi + 1;
  return sayi;
}

int main(void) {
  int a = 5;
  int b = arttir(a);
  printf("%d, %d", a, b);
}
```

4.2.1 Kopya Parametre Mekanizmaları

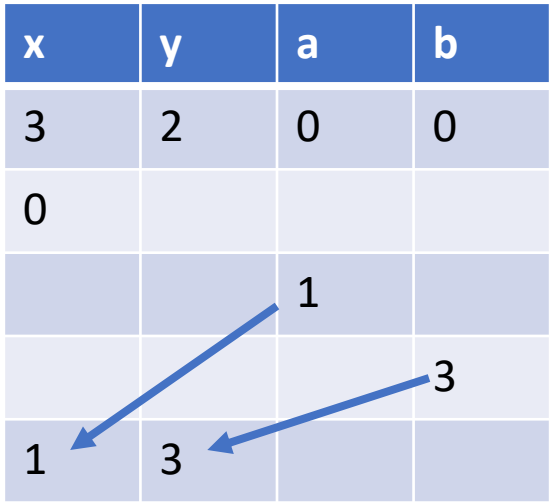
- Copy-out: Prosedür çağrıldığında, yerel bir değişken oluşturulur ancak bir değer atanmaz. Prosedür döndüğünde (return), o yerel değişkenin son değeri argüman değişkenine atanır.
- Copy-in-out: Prosedür çağrıldığında, yerel bir değişken oluşturulur ve argümanın değeri ile başlatılır. Prosedür döndüğünde, o yerel değişkenin son değeri, argüman değişkenine geri atanır.

4.2.1 Kopya Parametre Mekanizmaları

- Copy-out

```
// C benzeri kod örneği
int x = 3, y = 2;
fun(int a, int b) {
  x = a + b;
  ++a;
  b = 3 * a;
}

main() {
  fun(x, y);
  print(x, y); // 1, 3
}
```

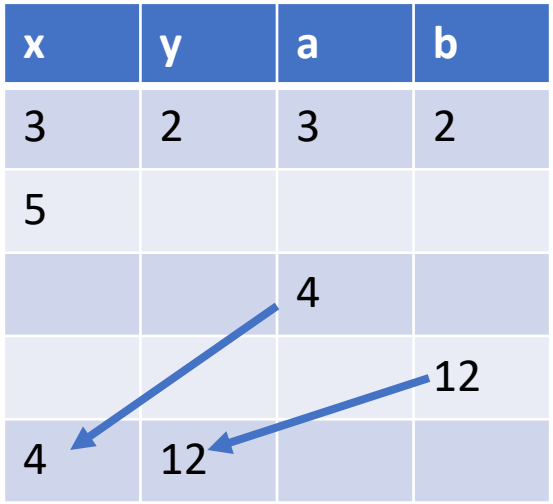


4.2.1 Kopya Parametre Mekanizmaları

- Copy-in-out

```
// C benzeri kod örneği
int x = 3, y = 2;
fun(int a, int b) {
  x = a + b;
  ++a;
  b = 3 * a;
}

main() {
  fun(x, y);
  print(x, y); // 4, 12
}
```



4.2.2 Referans Parametre Mekanizması

- Referans parametre mekanizması, biçimsel parametre *FP*'nin doğrudan argümanın kendisine bağlanmasına izin verir.
  - Sabit (constant) parametre bağlanması: FP, fonksiyonun aktivasyonu sırasında sabit argümana bağlanır. FP incelendiğinde, argümanın değeri incelenmiş olur.
  - Değişken (variable) parametre bağlanması (**pass by reference**): FP incelendiğinde veya güncellendiğinde argüman da incelenmiş veya güncellenmiş olur. C dilinde referans parametre mekanizması doğrudan yoktur. Ancak pointer'lar aracılığıyla bu etki sağlanabilir.

4.2.2 Referans Parametre Mekanizması

- Pass by reference

```
int arttir (int *sayi) {
  *sayi = *sayi + 2;
  return *sayi;
}


int main(void) {
  int a = 3;
  int b = arttir(&a) + 1;
  printf("%d, %d", a, b); // 5, 6
}
```