Programlama Dilleri (315)

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Arif AYDIN

Data Types-2 (Veri Tipleri)

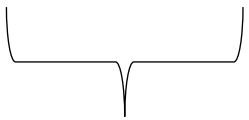
Özet

- Primitive Data Types (Sayısal , Mantıksal, Karakter)
- Karakter String Tipleri
- Kullanıcı tanımlı sıralı Tipler (enum, alt alan)
- Array

İlişkisel Diziler (Associative Arrays)

Verinin anahtar (key) ve sakladıgı değer (value) ikililerinden (pair) oluşan dizilerdir.

{ key 1 -> value 1 , key 2 → value 2 , …. , key n → value n}



Anahtar değer ikilisi

İlişkisel Diziler (Associative Arrays)

- İlişkisel dizilerde indexler de verilerle beraber kaydedilmektedir
- Indexler (anahtar) sıralı degildir.

{ key 1 -> value 1 , key 2 → value 2 , …. , key n → value n}

İlişkisel olmayan dizilerde indexler düzenli olarak arttıgı için tekrar kaydedilmezler.

İlişkisel Diziler (Associative Arrays)

- İlişkisel diziler bazı dillerde direkt olarak tanımlıdır.
  - Perl
  - Ruby
  - Python
  - Lua (Oyun ve gömülü sistem programlama)

- Java, C++, ve C#, dillerinde ise standard sınıf kütüphaneleri yardımıyla kullanılmaktadır.

İlişkisel Diziler (Associative Arrays)

RUBY dilinde bulunan ilişkisel dizi HASH olarak adlandırılır.

```
Aylar = Hash.new

asci_hash = Hash [ "a" => 97, "b" => 98 , … , "z" => 122]

renkler = { "kırmızı" => 0xf00, "yeşil" => 0x0f0 }
```

```
dict = {'Name': 'Zara', 'Age': 7, 'Class': 'First'}
```

PYTHON

İlişkisel Diziler (Associative Arrays)

```
asci_hash = Hash [ "a" => 97, "b" => 98 , … , "z" => 122]
```

```
asci_hash .each do |key, value|
    print key, " is ", value, "\n"
end
```

İlişkisel Diziler (Associative Arrays)

```ruby
def create_hash(a)
    h=Hash.new

    for i in 0..(a.size-1)
        for j in 0..(a[i].size-1)
            word=a[i][j]
            if h.keys.include? word
                h[word]+=1
            else
                h[word]=1
            end
        end
    end

    print h
end
```

RUBY

iki boyutlu bir dizinin içinde
bulunan kelimelerin
Hash 'ini oluşturur

İlişkisel Diziler (Associative Arrays)


```
{
    "created_at": "Thu Apr 06 15:24:15 +0000 2017",
    "id": 850006245121695744,
    "id_str": "850006245121695744",
    "text": "1/ Today we're sharing our vision for the future of the Twitter
?
API platform! nhttps://t.co/XweGngmxlP",
    "user": {},
    "entities": {}
}
```

İlişkisel Diziler (Associative Arrays)

{"**created_at**":"Thu Oct 24 01:14:25 +0000 2013", **id**":393183667205328896,"**id_str**":"393183667205328896",
"text":"the marinated tofu tacos at Casa Alvarez make me want to live until I'm 100. \n#bomber #boulder","source":"\u003ca href=\"http:\/\/twitter.com\/download\/iphone\" rel=\"nofollow\"\u003eTwitter foriPhone\u003c\/a\u003e", "truncated":false, "in_reply_to_status_id":null, "in_reply_to_status_id_str":null,"in_reply_to_user_id":null, "in_reply_to_user_id_str":null,"in_reply_to_screen_name":null,"**user**":{"id":74547732,"id_str":"74547732","name":"betsy", "**screen_name**":"beewrks","**location**":"boulder, co","url":null,"description":"veggie crunchin' lady lover who wants to play outside, find good music, laugh with friends, and drink good spro.\n#sharkfacegang", "protected":false, "followers_count":133,"friends_count":514, "listed_count":8, "created_at":"Tue Sep 15 20:33:29 +0000 2009","favourites_count":96,"utc_offset":-21600,"time_zone":"Mountain Time (US&Canada)", "**geo_enabled**":false, "verified":false,"statuses_count":3042,"**lang**":"en","contributors_enabled":false,"is_translator":false,"profile_background_color":"352726","profile_background_image_url":"http:\/\/a0.twimg.com\/profile_background_images\/38515621\/trees.jpg","profile_background_image_url_https":"https:\/\/si0.twimg.com\/profile_background_images\/38515621\/trees.jpg","profile_background_tile":false,"profile_image_url":"http:\/\/pbs.twimg.com\/profile_images\/1555215571\/feet_normal.JPG","profile_image_url_https":"https:\/\/pbs.twimg.com\/profile_images\/1555215571\/feet_normal.JPG","profile_link_color":"D02B55","profile_sidebar_border_color":"829D5E","profile_sidebar_fill_color":"99CC33","profile_text_color":"3E4415","profile_use_background_image":true,"default_profile":false,"default_profile_image":false,"following":null,"follow_request_sent":null,"notifications":null},"geo":null,"coordinates":null,"place":null,"contributors":null,"retweet_count":0,"favorite_count":0,"entities":{"**hashtags**":[{"text":"bomber","indices":[78,85]},{"text":"boulder","indices":[86,94]}],"symbols":[],"urls":[],"user_mentions":[]},"favorited":false,"retweeted":false,"filter_level":"medium","lang":"en"}

Record Types (Kayıt Tipleri)

Aynı tipde veya uzunlukta olmayan verileri (heterojen) tanımlamak için kullanılır.

Bir çalışanın ismi , çalışanın numarası , adres bilgilerini içeren bir tip tanımlanabilir.

Record Types (Kayıt Tipleri)

ADA

```
type Employee_Record_Type is record
        Employee_Name: Employee_Name_Type;
        Hourly_Rate: Float;
end record;
```

```
type Employee_Name_Type is record
        First : String (1..20);
        Middle : String (1..10);
        Last : String (1..20);
end record;
```

```
Employee_Record: Employee_Record_Type;
```

Record Types (Kayıt Tipleri)

C, C++ ve C# da **struct** yapısını kullanarak record tipi oluşturulabilir.

Python ve Ruby de kayıt tipi nasıl oluşturulabilir? ?

Record Types (Kayıt Tipleri)

```
struct NameType {
      char first[15];
      char middleInit;
      char last[15];
};
```

```
struct StudentType {
      NameTypename;
      int      idNum;
      float    credits;
      float    gpa;
 };
```

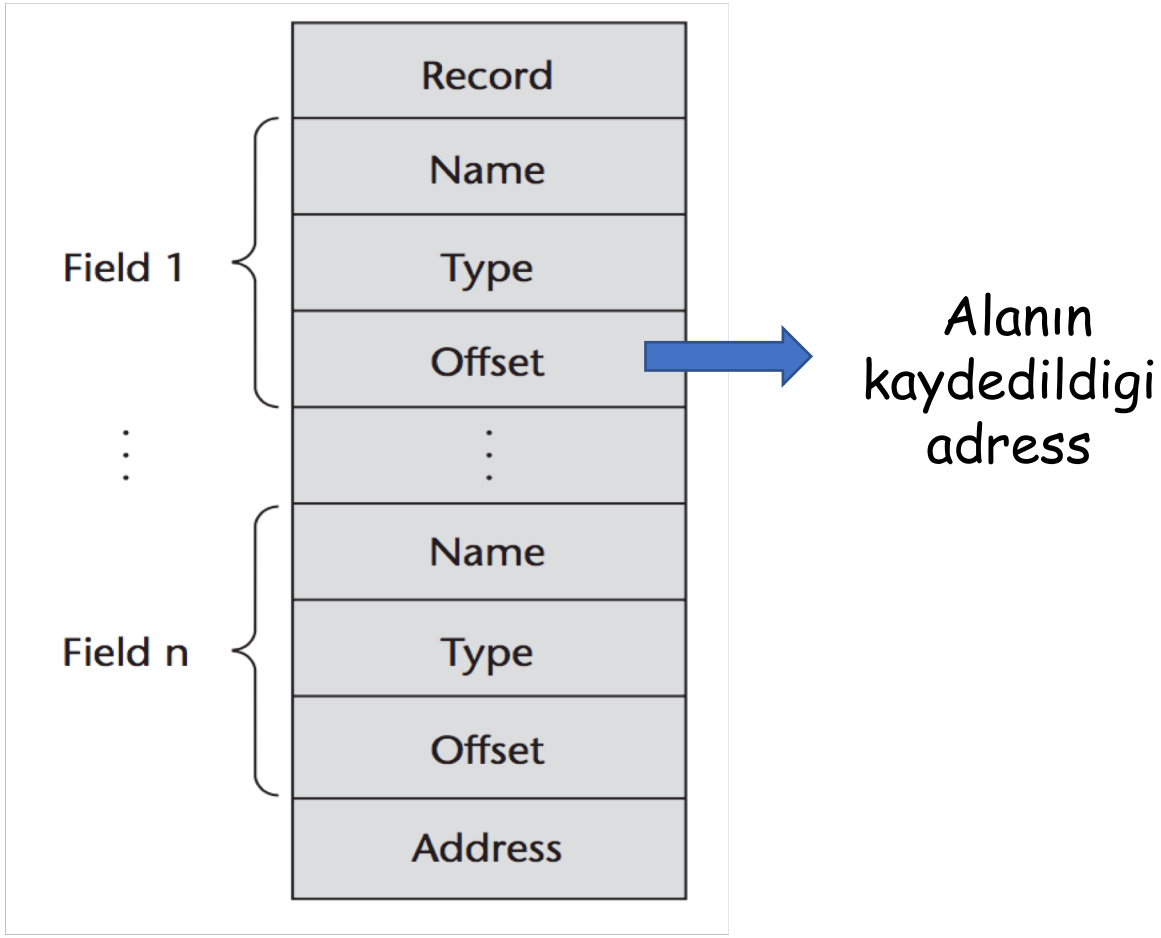
```
StudentType student1,student2;
student1.name.last;
student2.name.first[0];
```

http://jcsites.juniata.edu/faculty/rhodes/cs2/ch05a.htm

https://www.programiz.com/cpp-programming/structure

Record Types (Kayıt Tipleri)

Her bir alanın (field) hafıza da kaplayacağı yer kayıtın tipine göre değiştiginden herbir alanın hafızadaki yerini tanımalmak için **offset** kullanılır



Derleme zamanı kayıt tanımı

Tuple type

- Kayıt (record) tipine benzemektedir.
- Elemanlar isimlendirilmemiştir

Tuple type (demet)

- Python tuple tipi içerir.
- Oluşturulduktan sonra içeriği değiştirilemez (immutable)
- Yazmaya karşı korumak istediginiz veriler ıçın kullanılabilir.
- İndex ile elemanlara erişilir.

```
myTuple = (3 , 5.8 , 'elma')
```

Union Types

Program çalıştığında farklı zamanlarda farklı veri tipi tutabilen tipdir.

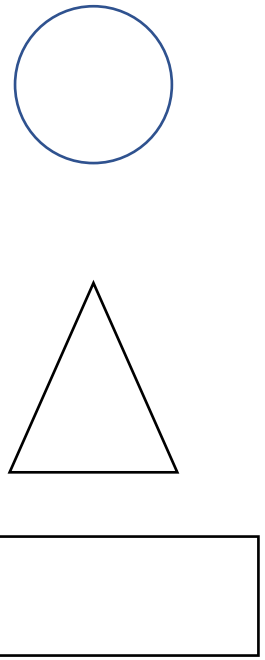
```
union flexType {
    int intEl;
    float floatEl;
};

union flexType el1;
float x;
```

C ve C++ **union** construct ile tanımlanır

Union Types

ADA

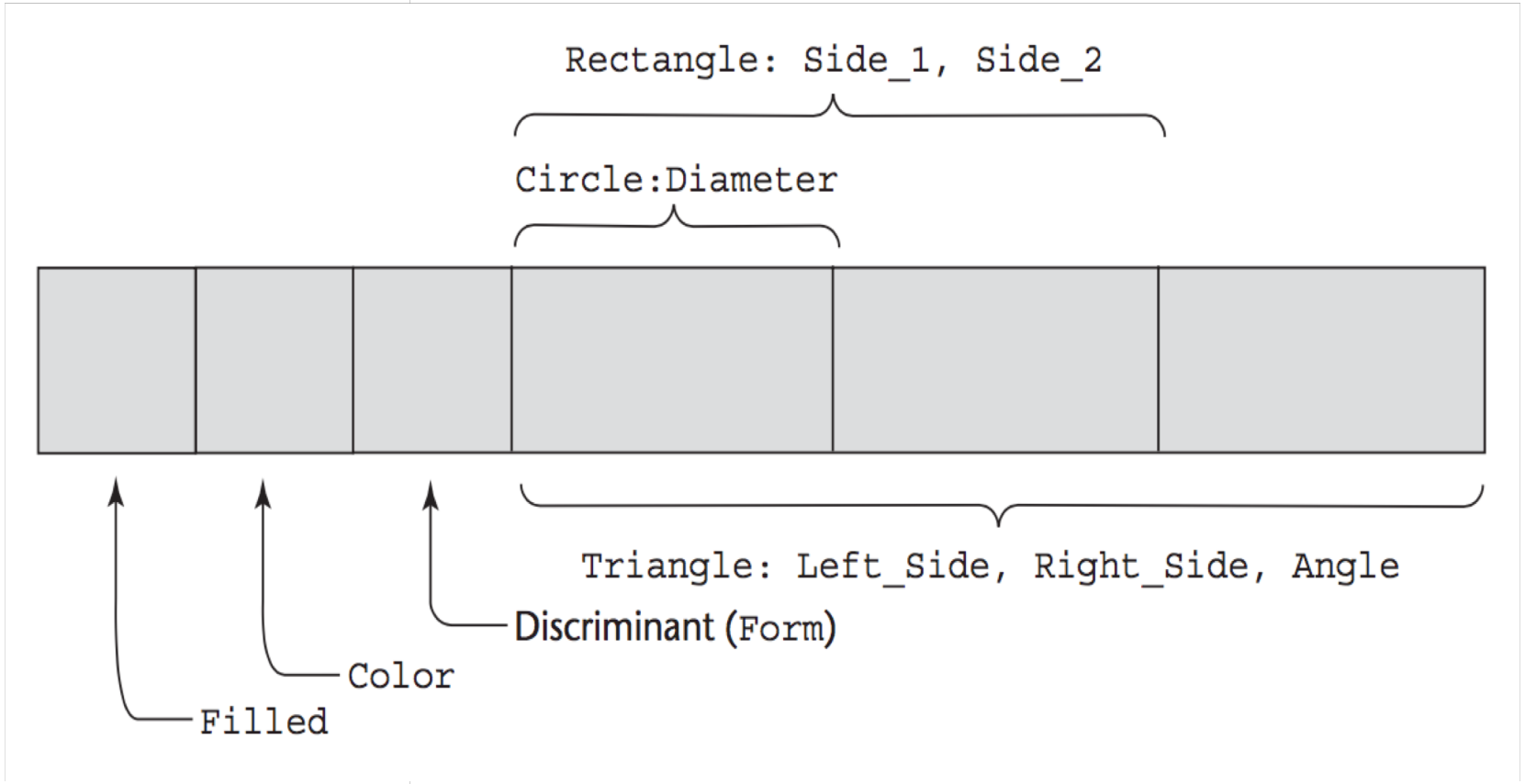
```
type Shape is (Circle, Triangle, Rectangle);
type Colors is (Red, Green, Blue);
type Figure (Form : Shape) is
  record
    Filled : Boolean;
    Color : Colors;
    case Form is
      when Circle =>
        Diameter : Float;
      when Triangle =>
        Left_Side : Integer;
        Right_Side : Integer;
        Angle : Float;
      when Rectangle =>
        Side_1 : Integer;
        Side_2 : Integer;
    end case;
  end record;
```



Union Types

ADA

```
type Shape is (Circle, Triangle, Rectangle);
type Colors is (Red, Green, Blue);
type Figure (Form : Shape) is
  record
    Filled : Boolean;
    Color : Colors;
    case Form is
      when Circle =>
        Diameter : Float;
      when Triangle =>
        Left_Side : Integer;
        Right_Side : Integer;
        Angle : Float;
      when Rectangle =>
        Side_1 : Integer;
        Side_2 : Integer;
    end case;
  end record;
```



Çok güvenli bir yapı degildir. Çünkü tıp kontrolu yapılmaz

Pointer Types (İşaretçi Tipi)

Pointerlar iki farklı kullanım için tasarlanmışlardır:

- Dolaylı (indirect) adresleme olanagı sağlarlar (Assembly dilinde)
- Dinamik bellek yönetimine imkan verir
  - Yığın (heap) üzerinde adres tanımlanır.

Pointer Types (İşaretçi Tipi)

Bir değişkenin hafızada saklandığı adrese & (reference) sembolüyle erişilir.

```
int var1 = 3;

cout << &var1 << endl;
```

0x7fff5fbff8ac

Pointer Types (İşaretçi Tipi)

C++ pointers

Hafızaya erişip hafızada var olan degeri işlemek için kullanılır

Pointer tanımlamak için

```
int *p;

int* p;
```

Pointer Types (İşaretçi Tipi)

C++ pointer

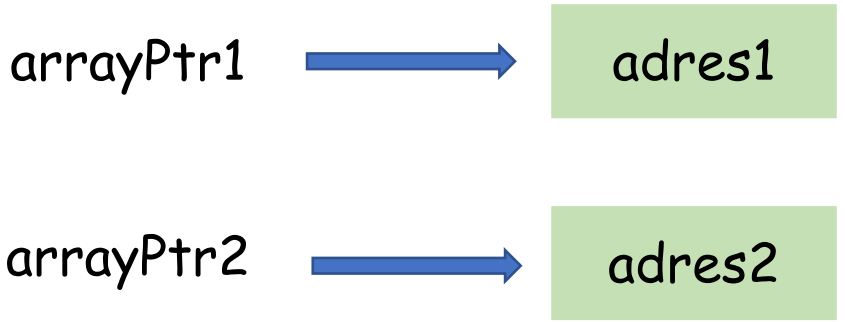
https://www.programiz.com/cpp-programming/pointers

Pointer Types (İşaretçi Tipi)

Dangling (bağlı olmayan) pointer

Pointerin işaret ettiği hafıza biriminin bırakılması (deallocation) ile ortaya cıkar.

```
int * arrayPtr1;
int * arrayPtr2 = new int[100];
```

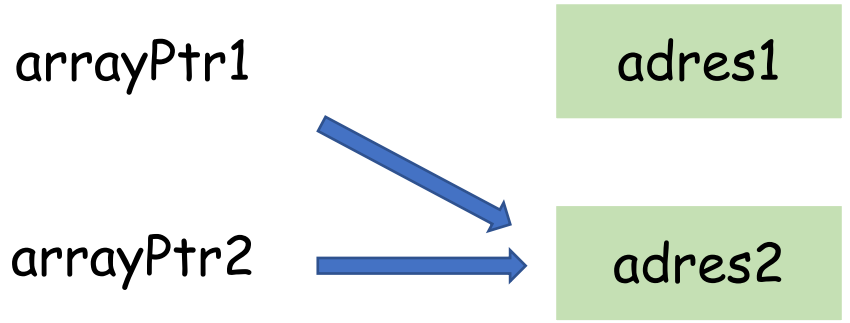


Pointer Types (İşaretçi Tipi)

Dangling (bağlı olmayan) pointer

Pointerin işaret ettiği hafıza biriminin bırakılması (deallocation) ile ortaya cıkar.

```
int * arrayPtr1;
int * arrayPtr2 = new int[100];
arrayPtr1 = arrayPtr2;
```

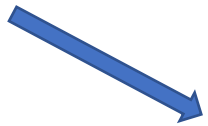


Pointer Types (İşaretçi Tipi)

Dangling (bağlı olmayan) pointer

Pointerin işaret ettiği hafıza biriminin bırakılması (deallocation) ile ortaya cıkar.

```
int * arrayPtr1;
int * arrayPtr2 = new int[100];
arrayPtr1 = arrayPtr2;
delete [] arrayPtr2;
```



Pointer Types (İşaretçi Tipi)

Pointer problemlerinin çözümü için

1- Tombstones (Lomet, 1975)

- Fazladan bir hücre tanımlanan pointer'ın hafızayı kullanıp kullanmadığını belirlemek için kullanılır.
- Kullanılan hafıza alanı belleğe geri eklenince bu hucredeki değer 'nil' olur.
- Zaman ve kapladığı alandan dolayı maliyetli

Pointer Types (İşaretçi Tipi)

Pointer problemlerinin çözümü için

2- locks-and-keys (Fischer and LeBlanc, 1977, 1980)

- Pointer oluşturulurken (anahtar , adres) ikilisi oluşturulur
- Bir nesne oluşturuldugunda bu anahtar hem nesneye hemde pointer eklenir
- Nesne silindiğinde anahtar değeri değiştirilir

Pointer Types (İşaretçi Tipi)

int list [10];

int *ptr;

ptr = list; (list[0] in adresini ptr ye

atadı)

*(ptr + 1) ------ list[1]

*(ptr + index) ---- list[index].

ptr[index] ----- list[index].

C++

Reference Types (Referans Tipleri)

- Pointerlara benzemektedir
- Referans tipi hafızadaki değere referans oluşturur.
- Hafızadaki adres bilinmeden referansı oluşturulan veriye erişim sağlanır.
- & (ampersands) ile tanımlanırlar.

```
int result = 0;
int &ref_result = result;
...
ref_result = 100;
```

Tip Kontrolu (Type Checking)

Bir operatorün işlediği değerlerin operatöre uygun olup olmadığının kontrolü işlemidir.

- C de integer değer bekleyen bir fonksiyona float deger gonderince
  - A type error
- Javascript dinamik tip kontrolu bulunmaktadır.

Strong Typing

- 1970 li yıllarda yapısal programlama (structured programmıng) ile ortaya çıkmıştır.
- Bir programlama dilinde tip hataları sürekli tespit ediliyorsa o dile strongly typed denir.
- Bu işlem derleme veya çalışma zamanında bütün tip tanımlamalrının gercekleştirilmesini gerektirir.
- Java, C# ve Ada bu sınıftandır.
- C ve C++ dahil değildir (union type dan dolayı)

Type Equivalence

- Bir biriyle uyuşabilen tipler arasında çalışma zamanında işlemlerin yapılabilmesine imkan sağlar (Compatibility)
  - Önceden tanımlı olan sayısal degerler arasındaki işlemler
  - Integer * float