

Algoritma ve Programlama -1

6. HAFTA

Diziler, Çok Boyutlu Diziler

6. Hafta - Tekrar

- Döngüler
 - while
 - do/while
 - for
- break ve continue

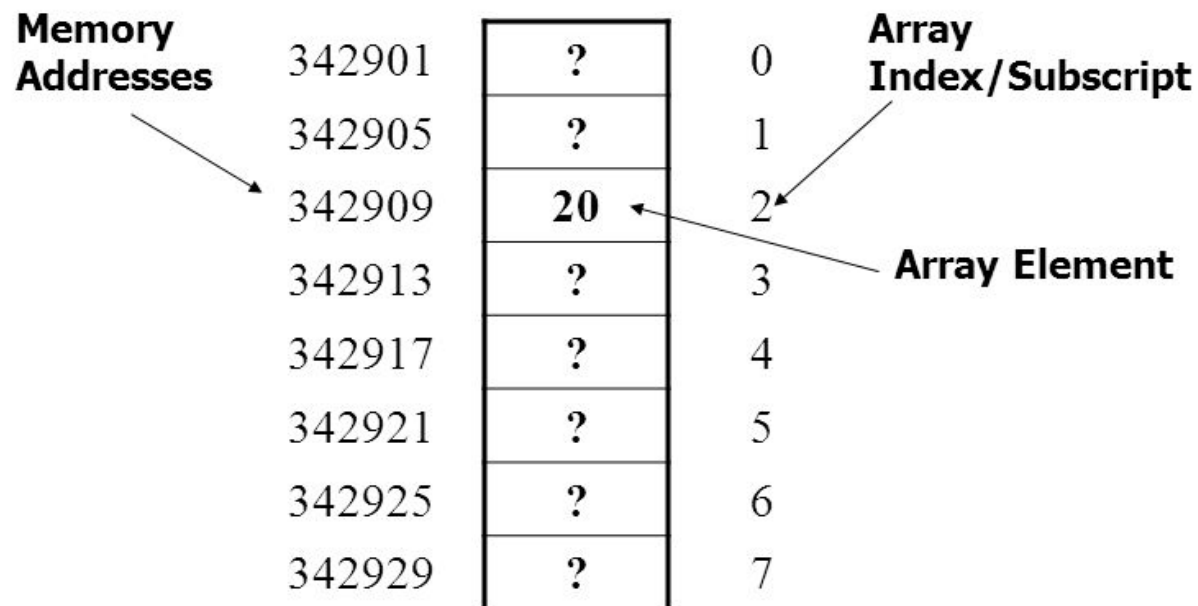
Diziler

- C programlama dilinde şu ana kadar görülen veri tipleri ile sadece bir değer tutulmaktadır.
 - Ör: `int num=5; char ch='x'; double dbnum=19.05;`
- Aynı veri tipindeki birden fazla elemanı tek bir değişken ile nasıl kontrol edebiliriz?
- Diziler, aynı verilere tek bir isimle erişmek için kullanılan yapılardır.
- Dizilerin iki önemli özelliği vardır.
 - Dizi elemanlarının bellekte sürekli bir biçimde bulunması
 - Dizi elemanlarının aynı veri tipinden değerler içermesi

Visual representation of a One-dimensional Array

```
int x[8];
```

```
x[2] = 20;
```

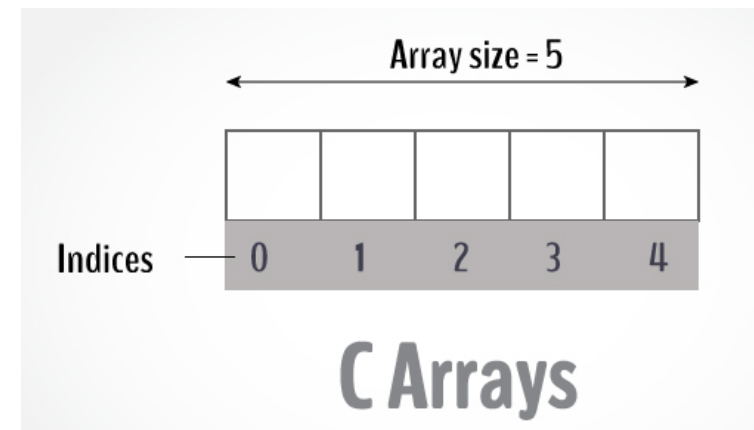
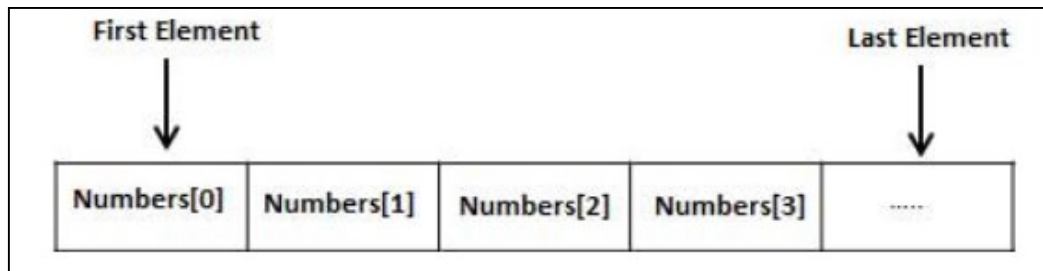


Note: Index starts with 0, not with 1

7

Diziler - Arrays

- Arrays a kind of data structure that can store a fixed-size sequential collection of elements of the same type.
- An array is used to store a collection of data, but it is often more useful to think of an array as a collection of variables of the same type.
- An array is a collection of data that holds fixed number of values of same type.
- For example: if you want to store marks of 100 students, you can create an array for it.
 - `float marks [100];`

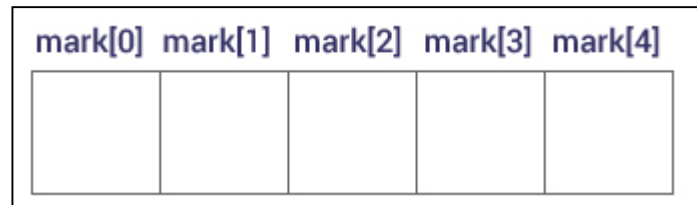


Diziler - Arrays

- Dizilerin boyutları ve tipleri tanımlandıktan sonra değiştirilemez.
- Dizilerin iki türü vardır:
 - Tek boyutlu diziler
 - Çok boyutlu diziler
- `float mark[5];`
 - Burada, mark isminde tipi float ve boyutu 5 olan bir dizi tanımlandı.
 - Anlamı, bu dizi sadece 5 kayan-noktalı sayı (float tipinde) değeri tutabilir.

Diziler - Arrays

- Dizinin elemanlarına indisler ile erişilmektedir.
- Aşağıdaki verildiği şekilde *mark* adında bir dizi tanımlandığını düşünün.
- İlk elemanı \rightarrow *mark[0]*, ikinci elemanı \rightarrow *mark[1]* vb.



- **Birkaç anahtar not:**
 - Diziler ilk indis için 1'i değil 0 'ı kullanırlar. Buradaki örnekte \rightarrow *mark[0]*
 - Eğer dizinin boyutu *n* ise, son elemana erişmek için (*n*-1) indisi kullanılır. Buradaki örnekte \rightarrow *mark[4]*
 - *mark[0]* 'ın başlangıç adresinin 2120d olduğunu varsayalım. Sonraki adres, *mark[1]*'in adresi 2124d, *mark[2]*'nin adresi 2128d olacak ve bu şekilde devam edecektir.
 - Bunun nedeni float tipinin büyüklüğünün 4 byte olmasıdır. (Bu büyüklük derleyiciye göre değişkenlik gösterebilir)

Diziler- Arrays

- `int mark[5] = {19, 10, 8, 17, 9};`
- `int mark[] = {19, 10, 8, 17, 9};`

<code>mark[0]</code>	<code>mark[1]</code>	<code>mark[2]</code>	<code>mark[3]</code>	<code>mark[4]</code>
19	10	8	17	9

```
mark[0] is equal to 19
mark[1] is equal to 10
mark[2] is equal to 8
mark[3] is equal to 17
mark[4] is equal to 9
```

- Bir dizi tanımlayınız ve elemanlarını ekranda gösteren ve ortalamasını hesaplayan C kodunu yazınız. ←
- Verilen bir dizinin çift indisindeki (0,2,4,...) elemanlarını gösteren ve kareleri toplamını bulan C kodunu yazınız. →

Array Declaration in C

`int a[3];`

2192	451	13918
------	-----	-------

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

1	2	3
---	---	---

`int a[3]={1, 1, 1};`

1	1	1
---	---	---

`int a[3]={ };`

0	0	0
---	---	---

`int a[3]={ 0 };`

0	0	0
---	---	---

`int a[3]={ 1 };`

1	0	0
---	---	---

`int a[3]={ [0...1]=3 };`

3	3	0
---	---	---

`int a[]={ [0...1]=3 };`

3	3
---	---

`int *a;
int* a;
int *a;
int*a;`

GG

Array in C

array variable

`arr [0];`

index of the element
to be accessed

	0	1	2	3	4	5
arr						

GG

How to find sizeof array in C ?

- `int a[17];`
 - `int n = sizeof(a)/sizeof(a[0]);`
- `int a[17];`
 - `int n = sizeof(a) / sizeof(int);`

Örnek Programlar

- 10 elemanlı bir dizideki en büyük elemanı bulan ve indisini gösteren C kodunu yazınız. →
- Verilen bir sayı dizisinde kullanıcı tarafından girilen sayının olup olmadığını kontrol eden, varsa kaçınca indisinde olduğunu bulan C kodunu yazınız. ←
- 10 elemanlı bir diziyi küçükten büyüğe doğru sıralayıp gösteren C kodunu yazınız. ↔
 - Araştırma Ödevi: Farklı sıralama algoritmalarını inceleyiniz ve derste gördüğünüz algoritma harici bir algoritma ile dizi elemanları sıralayınız.

Örnek Programlar

- Klavyeden girilen bir metni tersine çeviren ve ekrana yazdıran C kodunu yazınız. ←
- Klavyeden girilen metni her satırda bir karakter ekleyerek ekrana yazan C kodunu yazınız. →
- Kullanıcıdan alınan metin içinde , yine kullanıcıdan alınan başka bir metni arayan C kodunu yazınız. ←→

İki Boyutlu Diziler

- `tip DiziAdı [boyut1] [boyut2]`
 - `float x[3][4];`

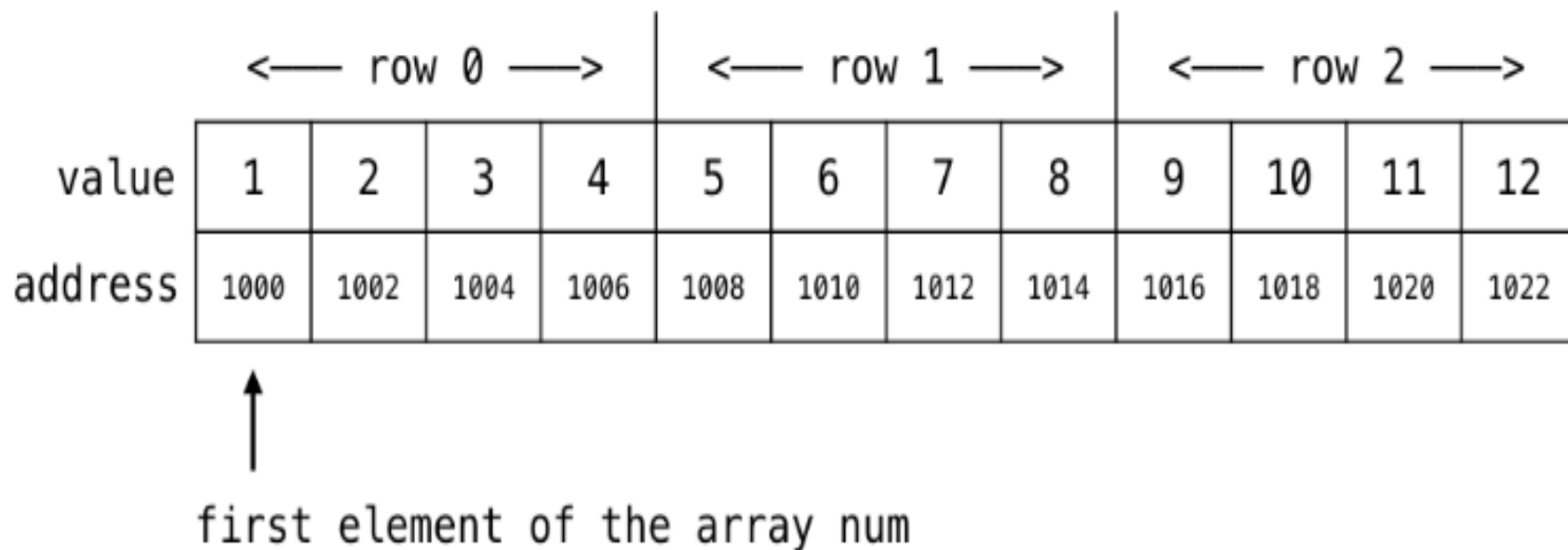
	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4
Row 1	<code>x[0][0]</code>	<code>x[0][1]</code>	<code>x[0][2]</code>	<code>x[0][3]</code>
Row 2	<code>x[1][0]</code>	<code>x[1][1]</code>	<code>x[1][2]</code>	<code>x[1][3]</code>
Row 3	<code>x[2][0]</code>	<code>x[2][1]</code>	<code>x[2][2]</code>	<code>x[2][3]</code>

```
int c[2][3] = {{1, 3, 0}, {-1, 5, 9}};
```

```
int c[][3] = {{1, 3, 0}, {-1, 5, 9}};
```

```
int c[2][3] = {1, 3, 0, -1, 5, 9};
```

```
int num[3][4] = {
    {1, 2, 3, 4},
    {5, 6, 7, 8},
    {9, 10, 11, 12}
};
```



İki Boyutlu Diziler

- Matris Tanımlama
 - `int say[3][2]={1,9},{0,5},{2,1}};`
 - `int say[2][3]={1,9,0,5,2,1};`
 - `int say[2][3]={1,9};` ---> Diğer elemanlar?
- Satır ve Sütun Tespiti
 - `int matrix[][] = { { 1, 2 , 3}, { 4, 5, 6 } };`
 - `sizeof(matrix) = 24 // 2 * 3 ints` (each int is sizeof 4)
 - `sizeof(matrix[0]) = 12 // 3 ints`
 - `sizeof(matrix[0][0]) = 4 // 1 int`

Örnekler

- Bir matrisin elemanları satır ve sütun ayrı ayrı olacak şekilde ekranda gösteren C kodunu yazınız. ←
- Verilen bir matristeki satır toplamlarını A dizisine , sütun toplamlarını B dizisine aktaran ve matristeki tüm sayıları toplayan C kodunu yazınız. ←
- Bir matristeki en büyük ve en küçük elemanı bulan C kodunu yazınız. →
 - En büyük ve en küçük elemanların indis bilgilerini de veriniz.
- Bir matrisin köşegenlerindeki sayıların toplamını bulan bir C programı yazınız. ← →
 - Sadece Asal Köşegen
 - İki Köşegenin Toplamı

Çalışma Soruları

- Verilen matristeki sayıların ortalamasına en yakın satır ortalamasını bulan C kodunu yazınız.(←)
- Verilen 4x5 boyutundaki matrisi, önceden tanımlanmış 4x5 boyutunda ve içerisi boş olan ikinci bir matrise aşağıdaki kurala göre aktaran C kodunu yazınız.
 - Kural: Satırdaki elemanlar değiştirilmeden, matrisin satırları toplamı küçükten büyüğe doğru sıralı olacak şekilde aktarılacaktır.
- İki matrisin çarpımını hesaplayan C kodunu yazınız.

Çok Boyutlu Diziler

- `tip DiziAdı[boyut1][boyut2].....[boyutN]`
- `int dizi[5][2][4];`
- 3x2x2 boyutlu bir dizinin her elemanına, ilgili elemanın indislerinin toplamlarını aktaran ve diziyi görüntüleyen C kodunu yazınız.
 - Örn: $x[2][1][1] = 2+1+1$

Çok Boyutlu Diziler

- Çok boyutlu dizileri kullanarak öğrencilerin her ders için ortalama notlarını hesaplayan ve aşağıda verilen ekran çıktısını hazırlayan C kodunu yazınız.

Ders:	115		
Ogrenci No	Vize	Final	Ort
17010011012	80	95	89
17010011029	50	85	71
17010011045	75	100	90
18010011054	60	80	72
Ders:	113		
Ogrenci No	Vize	Final	Ort
17010011012	100	60	76
17010011029	70	85	79
17010011045	55	100	82
18010011054	90	95	93

Önümüzdeki Hafta

- Fonksiyonlar
 - Tanımlanması
 - Kullanılması
 - Çağırılması
 - Parametreler ve Geri Dönüş Değerleri

Kaynakça

1. https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/c_arrays.htm
2. <https://www.programiz.com/c-programming/c-arrays>
3. <https://www.geeksforgeeks.org/arrays-in-c-cpp/>
4. <https://stackoverflow.com/questions/37538/how-do-i-determine-the-size-of-my-array-in-c>
5. <https://www.dyclassroom.com/c/c-pointers-and-two-dimensional-array>
6. <https://slideplayer.com/slide/5230500/>