



Buble Sort

Öğrenci Adı: X Y

Öğrenci Numarası: AAAAAAAAAA

Dersin Öğretmeni: M. Elif Karslıgil

Video Linki:

1- Problemin Çözümü:

Kullanıcıdan ilk başta dizinin boyutu alınmıştır. Kullanıcının girmiş olduğu boyut eğer 0'dan küçük ise daha önceden belirlenmiş olan değer dizinin boyutu olarak atanmıştır. Dizi için belirlenen boyutta bir alan açılmış daha sonra kullanıcıdan dizinin elemanları alınmıştır.

Oluşturulan dizi daha sonra bubble sort algoritması kullanılarak sıralanmıştır. Sıralamanın düzeni kullanıcıdan bir girdi olarak alınmıştır. Bubble sort algoritması ard arda gelen elemanlar arasında istenilen sıralama düzenine göre değişiklik yaparak sıralama gerçekleştiren bir algoritmadır. Bu algoritma bir kez dizi üzerinde gezdiğinde dizi istenilen şekilde sıralanmamaktadır. Dizin tam olarak sıralanması için eleman sayısı kadar dizi üzerinde gezmesi gerekmektedir.

Dizin farklı biçimlerde sıralanması için sadece iki sayıyı karşılaştıran kısım değiştirilmiştir. Bu karşılaştırma dizi küçükten büyüğe sıralanacağı zaman dizide önce gelen sayının sonra gelen sayıdan büyük olma durumunu kontrol ederken, büyükten küçüğe sıralanacağı zaman küçük olma durumunu kontrol etmektedir. Bu karşılaştırmanın sonucu doğru ise karşılaştırılan iki sayı yer değiştirilmektedir. Son olarak sıralanan dizi yazdırılarak kullanıcıya iletilmiştir.

2- Karşılaşılan Sorunlar:

Kullanıcı diziyi küçükten büyüğe yada büyükten küçüğe sıralayabilmektedir. Bu iki işlem aynı algoritma kullanılarak gerçekleştirilse de karşılaştırmadaki farklılık nedeniyle aynı fonksiyon kullanılamamaktaydı. Bu yüzden ödevin ilk aşamasında bu iki tip sıralama için iki farklı fonksiyon oluşturulmuştu. Algoritma aynı olduğu için kod benzerliği bu iki fonksiyon arasında çok fazla olduğu için oluşturulan kodda kod tekrarı bulunmaktaydı. Bu problemi çözmek için karşılaştırma işlemi farklı bir fonksiyon olarak yazılmış ve kullanılan bubble sort algoritması tek bir fonksiyon içerisine taşınmıştır.

3- Karmaşıklık Analizi:

Bubble sort:

Input: Arr: Int Array: Array containing the values to be sorted

n: Int: Length of the array

```

orderType: Int: type of sorting

For i 0 to n
    For j to n-1
        if CALL sortOrder with Arr[j], Arr[j+1], orderType THEN
            CALL SWAP with Arr[j], Arr[j+1] // a function which swaps two
            //members of an array
        ENDFOR
    ENDFOR

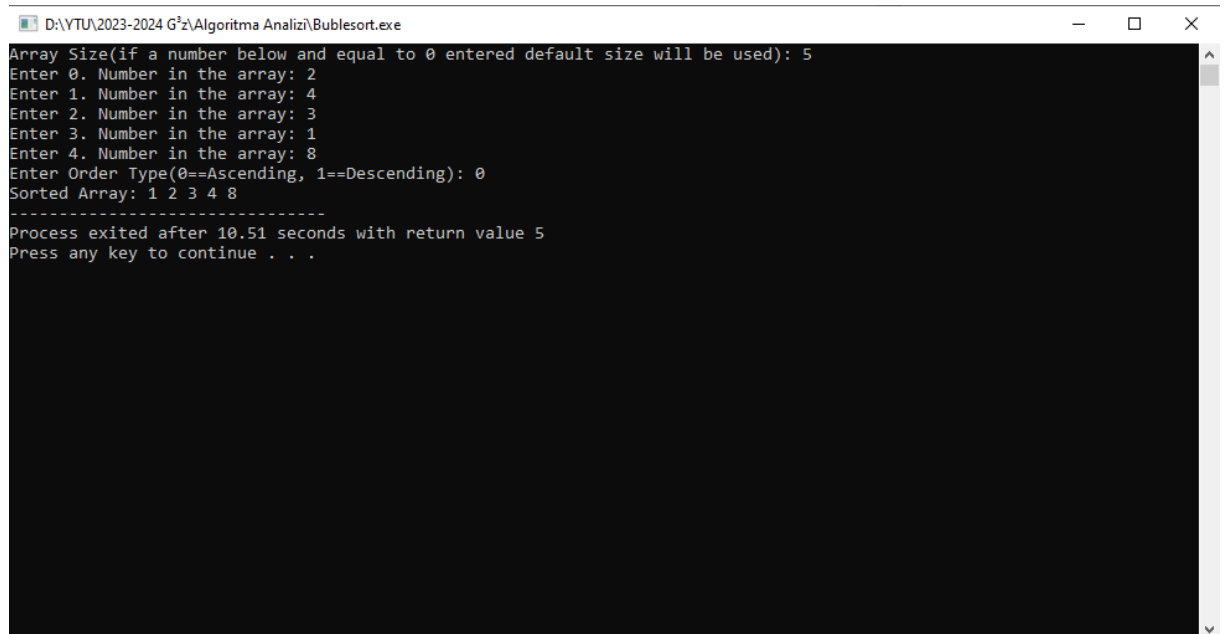
```

Algoritma da bulunan en karmaşık bölge bubble sort'un gerçekleştiği bölgedir. Yukarıda pseudo kodu verilen algoritma bubble sort algoritmasını göstermektedir. Bu kodda for içerisinde kalan işlemler dizi boyutu ile değişmediği için sabit bir sayıdır ve bu kısım 1 olarak değerlendirilmiştir.

$$\sum_{i=0}^N \sum_{j=0}^{N-1} 1 = \sum_{i=0}^N N - 1 = N * (N - 1) = N^2 - N \cong \theta(N^2)$$

Verilen kod bloğunun karmaşıklığı yukarıdaki denklem ile gösterilmiştir. Bu denklemde iç kısımda kalan bölge açılıp ifade sadeleştirilse verilen kodun ve ödevin karmaşıklığı $\theta(N^2)$ olarak bulunmaktadır.

4- Ekran Çıktıları:



```

D:\YTU\2023-2024 G2z\Algoritma Analizi\Bubblesort.exe
Array Size(if a number below and equal to 0 entered default size will be used): 5
Enter 0. Number in the array: 2
Enter 1. Number in the array: 4
Enter 2. Number in the array: 3
Enter 3. Number in the array: 1
Enter 4. Number in the array: 8
Enter Order Type(0==Ascending, 1==Descending): 0
Sorted Array: 1 2 3 4 8
-----
Process exited after 10.51 seconds with return value 5
Press any key to continue . . .

```

```
D:\YTU\2023-2024 G2z\Algoritma Analizi\Bubblesort.exe
Array Size(if a number below and equal to 0 entered default size will be used): -5
Enter 0. Number in the array: 5
Enter 1. Number in the array: 4
Enter 2. Number in the array: 2
Enter 3. Number in the array: 3
Enter 4. Number in the array: 4
Enter 5. Number in the array: 2
Enter 6. Number in the array: 1
Enter 7. Number in the array: 98
Enter 8. Number in the array: 11
Enter 9. Number in the array: 2
Enter Order Type(0==Ascending, 1==Descending): 1
Sorted Array: 98 11 5 4 4 3 2 2 2 1
-----
Process exited after 14.86 seconds with return value 10
Press any key to continue . . .
```

```
D:\YTU\2023-2024 G2z\Algoritma Analizi\Bubblesort.exe
Array Size(if a number below and equal to 0 entered default size will be used): 3
Enter 0. Number in the array: 0
Enter 1. Number in the array: 0
Enter 2. Number in the array: 0
Enter Order Type(0==Ascending, 1==Descending): 1
Sorted Array: 0 0 0
-----
Process exited after 5.451 seconds with return value 3
Press any key to continue . . .
```

```
D:\YTU\2023-2024 G2z\Algoritma Analizi\Bubblesort.exe
Array Size(if a number below and equal to 0 entered default size will be used): 4
Enter 0. Number in the array: 1
Enter 1. Number in the array: 2
Enter 2. Number in the array: 3
Enter 3. Number in the array: 4
Enter Order Type(0==Ascending, 1==Descending): 0
Sorted Array: 1 2 3 4
-----
Process exited after 10.28 seconds with return value 4
Press any key to continue . . .
```