

# **Sıralama Algoritmaları Görselleştirme**

*Kocaeli Üniversitesi*

*Biliřim Sistemleri Mühendislięi*

*Berkan Nalbant, Selim Güner, Nazlıhan Yılmaz*

berkannlbnt@hotmail.com ,nazlhan.yilmaz@gmail.com ,slmgn3r@gmail.com

## Özet

Bu projede python ve python kütüphaneleri kullanılarak sıralama algoritmalarının grafikler yardımıyla görselleştirilmesi amaçlanmaktadır. Bubble sort, insertion sort, merge sort, quick sort, selection sort gibi güncel algoritmalar görselleştirilmiştir.

## Abstract

In this project, it is aimed to visualize the sorting algorithms with the help of graphics using python and python libraries. Current algorithms such as bubble sort, insertion sort, merge sort, quick sort, selection sort are visualized.

## 1.

### Giriş

Sıralama algoritması, bilgisayar bilimlerinde ya da matematikte kullanılan, verilen bir listenin elemanlarını belirli bir sıraya sokan algoritmadır. En çok kullanılan sıralama türleri, sayı büyüklüğüne göre sıralama ve alfabetik sıralamadır. Sıralama işleminin verimli yapılması, arama ve birleştirme algoritmaları gibi çalışması için sıralanmış dizilere gereksinim duyan algoritmaların başarımının yüksek olması için önemlidir. Sıralama algoritmaları bilgisayarlarda tutulan verilerin düzenlenmesini ve insan kullanıcı tarafından daha rahat algılanmasını da sağlar.

Bilgisayar bilimlerinde kullanılan sıralama algoritmaları genellikle aşağıdaki ölçütlere göre sınıflandırılır:

- Hesaplama karmaşıklığı: Dizideki öğelerin karşılaştırılmasının en iyi, ortalama ve en kötü başarımının dizinin boyutu (n) cinsinden gösterilmiş halidir. Olağan uygulamalarda sıralama algoritmalarının iyi durum başarımı  $O(n \log n)$  ve kötü durum başarımı ise  $O(n^2)$ 'dir. Bir sıralama algoritmasının istenen karmaşıklığı  $O(n)$ 'dir. Yalnızca soyut bir anahtar karşılaştırması yapan bütün sıralama algoritmaları en kötü durumda her zaman  $O(n \log n)$  karşılaştırma yaparlar.
- Yer Değiştirme Karmaşıklığı (yerinde sıralama algoritmaları için).
- Bellek (ve diğer donanım kaynaklarının) Kullanımı: Bazı sıralama algoritmaları dizinin içerdiği öğelerin dizinin saklandığı alanda sıralar. Böylece sıralanan öğeler dışında yalnızca  $O(1)$  ya da  $O(\log n)$ 'lik bir ek bellek alanı gerekir. Bazı algoritmalar ise verinin geçici olarak saklanması için dizinin tutulduğu alanın dışında ek bellek alanlarına gereksinim duyar.
- Özyineleme: Bazı algoritmalar ya özyinelemeli ya da özyinelemesiz çalışırken, birleştirmeli sıralama gibi bazı algoritmalar iki biçimde de uygulanabilir
- Kararlılık
- Karşılaştırma sıralaması olup olmama: Bir karşılaştırma sıralaması sıralanacak veriyi, bir karşılaştırma işlemi kullanarak, karşılaştırarak inceler.

### 1.1 Selection sort

Selection Sort (Seçerek Sıralama) aslında performans bakımından diğer sıralama algoritmalarına kıyasla bir tık zayıf kalsa da zor durumlarımızda bize yardımcı oluyor. Uygulanması oldukça basit olan bu algoritma dizinin ilk

elemanının en küçük eleman olduğunu varsayıyor. Ardından tek tek bu elemanı diğer elemanlarla karşılaştırıyor. Eğer karşılaştırdığı eleman daha küçük ise onu en küçük değer olarak alıyor ve ilk eleman yerine artık diğer elemanları onunla karşılaştırıyor. Dizinin sonuna vardığında ise en küçük elemanı dizinin başına yazıyor

### 1.2 Bubble sort

Dizinin elemanları üzerinden ilk elemandan başlayarak ve her geçişte sadece yan yana bulunan iki eleman arasında sıralama yapılır. Dizinin başından sonuna kadar tüm elemanlar bir kez işleme tabi tutulduğunda dizinin son elemanı (küçükten büyüğe sıralandığında) en büyük eleman haline gelecektir. Bir sonraki tarama ise bu en sağdaki eleman dışarıda bırakılarak gerçekleştirilmektedir. Bu dışarıda bırakma işlemi de dış döngüdeki sayaç değişkeninin değerinin her işletimde bir azaltılmasıyla sağlanmaktadır. Sayaç değişkeninin değeri 1 değerine ulaştığında ise dizinin solunda kalan son iki eleman da sıralanmakta ve sıralama işlemi tamamlanmaktadır.

### 1.3 Insertion sort

Yerleştirerek sıralama işlevi belirli bir anda dizinin belirli bir kısmını sıralı tutarak ve bu kısmı her adımda biraz daha genişleterek çalışmaktadır. Sıralı kısım işlev son bulunca dizinin tamamına ulaşmaktadır. Elemanların sırasına uygun olarak listeye tek tek eklenmesi ile gerçekleştirilen sıralamadır.

### 1.4 Merge sort

Verinin hafızada sıralı tutulması için geliştirilen sıralama algoritmalarından bir tanesidir. Basitçe sıralanacak olan diziyi ikiye bölerek elemanı kalan parçalara inene kadar sürekli olarak ikiye böler daha sonra bu parçaları kendi içlerinde sıralayarak birleştirilir. Sonuçta elde edilen dizi sıralı dizinin kendisidir. Bu açıdan bir parçaya fethet (divide and conquer) yaklaşımıdır. Sıralı iki veri grubunu birleştirerek üçüncü bir sıralı veri grubu elde etmeye dayanır.

### 1.5 Quick sort

Şu ana kadar bilinen en gözde ev hızlı algoritmadır. Uygulama adımlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

- Diziden herhangi bir eleman al(pivot eleman)
- Pivot elemanından küçük olanları bir diziyeye, büyükleri bir diziyeye toplar.
- Bu alt dizilerden yukarıdaki gibi pivot elemanları seçip aynı işlemi uygula. İç içe en küçük parçalara ulaşana kadar bu yöntemi sürdür.
- Oluşan dizicikleri birleştir

Algoritma	En iyi Durum (Best Case)	Ortalama Durum (Average Case)	En kötü Durum (Worst Case)
Seçerek Sıralama (Selection Sort)	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
Kabarık Sıralaması (Bubble Sort)	$O(n)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
Ekleme Sıralama (Insertion Sort)	$O(n)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
Birleştirme Sıralaması (Merge Sort)	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$
Hızlı Sıralama (Quick Sort)	$O(n \log n)$	$O(n \log n)$	$O(n^2)$

## 2. Kullanılan Teknolojiler

Python, nesne yönelimli, yorumlamalı, birimsel (modüler) ve etkileşimli yüksek seviyeli bir programlama dilidir.[3]

Girintilere dayalı basit söz dizimi, dilin öğrenilmesini ve akılda kalmasını kolaylaştırır. Bu da ona söz diziminin ayrıntıları ile vakit yitirmeden programlama yapılmaya başlanabilen bir dil olma özelliği kazandırır.

### 2.1 PyQt5

PyQt, çapraz platform uygulama geliştirmeye yarayan ve C++ ile yazılmış olan Qt kütüphanesinin Python bağlamasıdır. Bir programlama dili değildir. Python ile grafiksel kullanıcı arayüzlü programlar oluşturmamızı sağlar.

PyQt, grafiksel kullanıcı arayüzleri, XML işlemeyi, ağ iletişimini, SQL veritabanlarını ve Qt' de bulunan diğer teknolojileri de kapsayan 620'den fazla sınıfı içerisinde barındırır. PyQt, İngiliz şirket Riverbank Computing Limited tarafından geliştirilmiştir.

PyQt'nin iki sürümü vardır. Bunlar; Qt 4.x ve Qt 5.x için oluşturulan PyQt4 ve yalnızca 5.x için kullanılacak olan PyQt5

### 2.2 PyQt Designer

Qt Designer, Qt kütüphanesi ile gelen Widget' lar ile grafiksel kullanıcı arayüzleri tasarlamak için kullanılan Qt aracıdır yada programıdır.

Qt Designer kullanarak uzun uzadıya kod yazmadan çok daha efektif, profesyonel ve hızlı bir şekilde tasarımlar oluşturarak Python uygulamamıza daha çok odaklanabiliriz.

### 2.3 Matplotlib

Python'da Matplotlib Nedir?

Matplotlib, Python programlama dilinin temel çizim kitaplığıdır. Python görselleştirme paketleri arasında en yaygın kullanılanıdır.  
15 Kasım 2022

Matplotlib, Python programlama dilinin temel çizim kitaplığıdır. Python görselleştirme paketleri arasında en yaygın kullanılanıdır.

Matplotlib, çeşitli işlemlerde son derece hızlıdır. Görselleştirmeleri PDF, SVG, JPG, PNG, BMP ve GIF gibi tüm popüler formatlara aktarabilir . Çizgi grafikler, dağılım grafikleri, histogramlar, çubuk grafikler, hata grafikleri, pasta grafikler, kutu grafikler ve diğer birçok görselleştirme stili oluşturabilir. Matplotlib ile 3D grafikler de mümkündür.

Matplotlib, birkaç Python kitaplığının temelini oluşturur. Matplotlib, örneğin pandalar ve Seaborn oluşturmak için kullanılır. Matplotlib'in yöntemlerine daha az kodla erişmeyi mümkün kılarlar.

John Hunter, Matplotlib projesini 2002 yılında kurdu . Matplotlib, nörobiyolojide doktora sonrası çalışma sırasında epileptik hastalardan Elektrokortikografi (ECoG) verilerini göstermek için oluşturuldu.

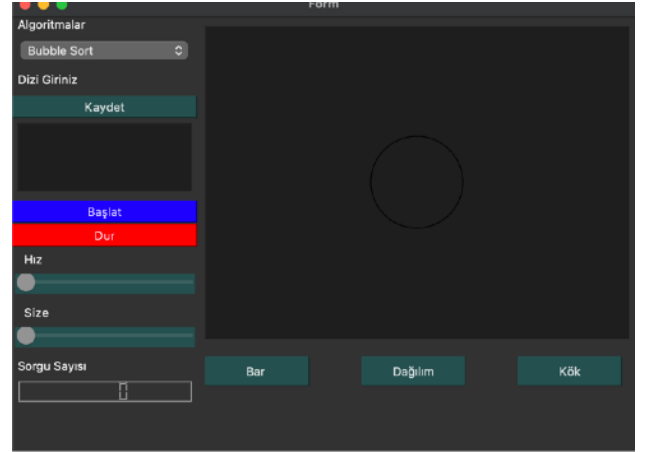
Python programlama dili için açık kaynaklı bir çizim araç takımı olan Matplotlib, en yaygın kullanılan çizim kitaplığı haline geldi. Phoenix uzay aracının 2008 inişinde verileri görselleştirmek için kullanıldı.

### 2.4 Numpy

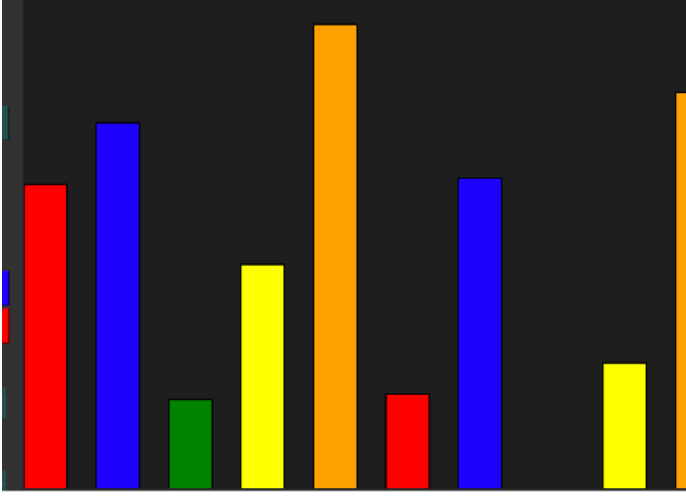
NumPy, dizilerle çalışmak için kullanılan bir Python kütüphanesidir. Ayrıca doğrusal cebir, fourier dönüşümü ve matrisler alanında çalışmak için de gerekli işlemlere sahiptir. NumPy, 2005 yılında Travis Oliphant tarafından oluşturulmuştur. Açık kaynak kodlu bir projedir ve özgürce kullanabilirsiniz. NumPy, Numerical Python (Sayısal Python)'un kısaltmasıdır.

## Arayüz

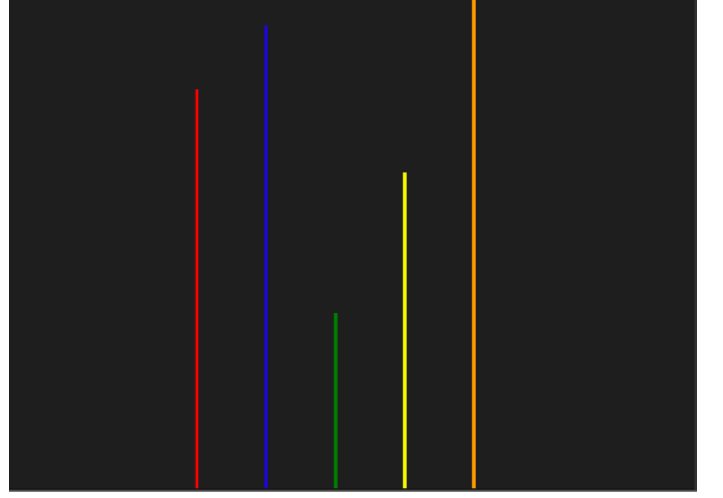
### 2.1. Anasayfa



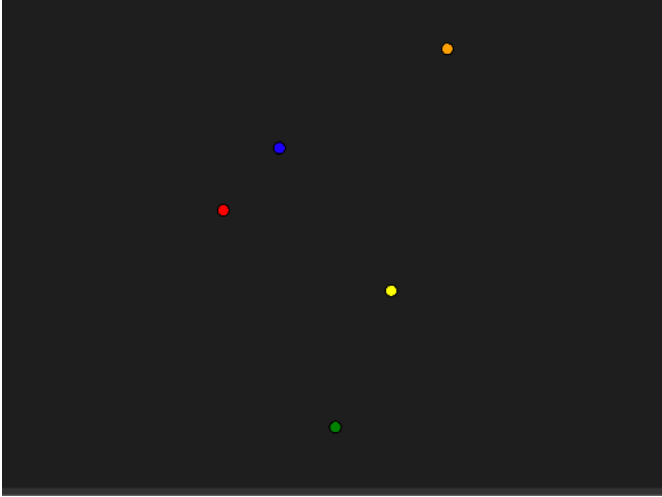
### 2.5. Bar grafik



### 2.6. Kök grafik



### 2.7 Dağılım grafik



### 3.

#### Kaynaklar

<https://birhankarahasan.com/pyqt-nedir-qt-designer-nedir-python-arayuz-olusturma>  
<https://bilginc.com/tr/blog/python-nedir-python-hakkinda-hersey-158/>  
[https://tr.wikipedia.org/wiki/Siralama\\_algoritması](https://tr.wikipedia.org/wiki/Siralama_algoritması)  
<https://teknoloji.org/matplotlib-kutuphanesi-nedir-nasil-kullanilir/>