

## 2.0 Odev

Bir şirket akıllı atık toplama sistemleri üzerinde çalışmaktadır. Bir çöp toplama yada atık toplama aracını en optimum ve verimli şekilde kullanarak en kısa surede tüm noktalara uğranması ve n adet seferde (doldur boşalt işlemi) tüm konteynerleri toplamış olması beklenmektedir.

Sistemde 2 adet SQL tablosu kullanılmıştır. Container ve Vehicle tablosu. Vehicle tablosu sahada aktif olarak kullanılan araçları tutarken, Container tablosu bu araçlardan her birinin o gün içinde uğrayıp alması gereken konteynerlerin listesini yani konumlarını tutmaktadır.

Vehicle Tablosu

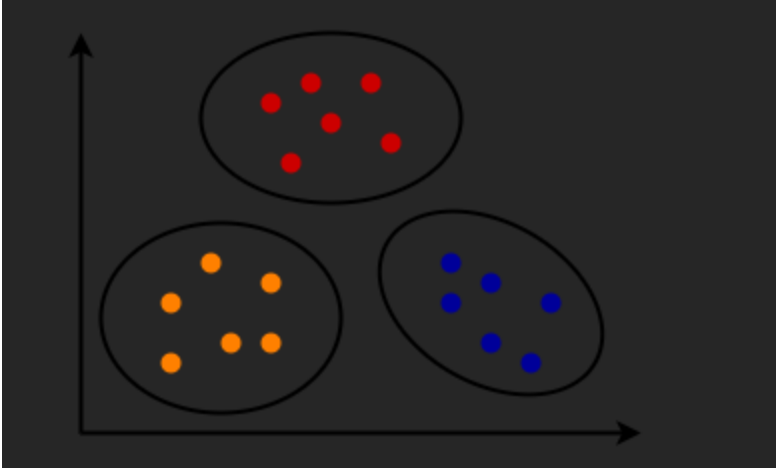
RECEP.monza - dbo.....za - dbo.Container		RECEP.monza - dbo.....onza - dbo.Vehicle	
Column Name	Data Type	Allow Nulls	
Id	bigint	<input type="checkbox"/>	
VehicleName	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
VehiclePlate	nvarchar(14)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	

Container Tablosu

RECEP.monza - dbo.....za - dbo.Container		RECEP.monza - dbo.....onza - dbo.Vehicle	
Column Name	Data Type	Allow Nulls	
Id	bigint	<input type="checkbox"/>	
ContainerName	nvarchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Latitude	decimal(10, 6)	<input checked="" type="checkbox"/>	
Longitude	decimal(10, 6)	<input checked="" type="checkbox"/>	
VehicleId	bigint	<input checked="" type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	

1. Bu tabloları en az 2 araç ve her araç için rastgele 8 er adet container içerecek şekilde doldurunuz.
2. Konumlar gerçek konum olabilir.

3. Sistemdeki tum araçları listeleyen ve yeni bir araç ekleyen end pointleri ekleyiniz. (VehicleController)
4. Arac bilgisini guncelleyen bir api ekleyiniz.
5. Sistemdeki aracı silecek bir delete apisi ekleyiniz. Bu api araca ait container bilgisini varsa onları da silecek şekilde çalışmalıdır.
6. Container ve Vehicle ilişkisi, container üzerindeki VehicleId üzerinden kurulmustur.
7. Entity Framework + UnitOfWork yada Dapper + UnitOfWork ikilisinden birisini Repository Pattern ile birlikte kullanabilirsiniz. (Repository Pattern is must)
8. Sistemdeki tum container listeleyen ve yeni bir container ekleyen apileri ekleyiniz. (ContainerController)
9. Container bilgisini güncelleyecek bir api ekleyiniz. Güncelleme sırasında container tablosundaki VehicleId nin güncellenmediğinden emin olunuz.
10. Container silecek bir api ekleyiniz.
11. VehicleId ile istek yapıldığında o araca ait tum konteynerlari listeleyen apiyi ekleyiniz.
12. Yeni bir api ekleyip 2 adet parametre aliniz. VehicleId ve N(küme sayısı). Araca ait containerlari eşit eleman olacak şekilde N kümeye ayırıp tum kumeleri tek response olarak hazirlayiniz.
- 13.

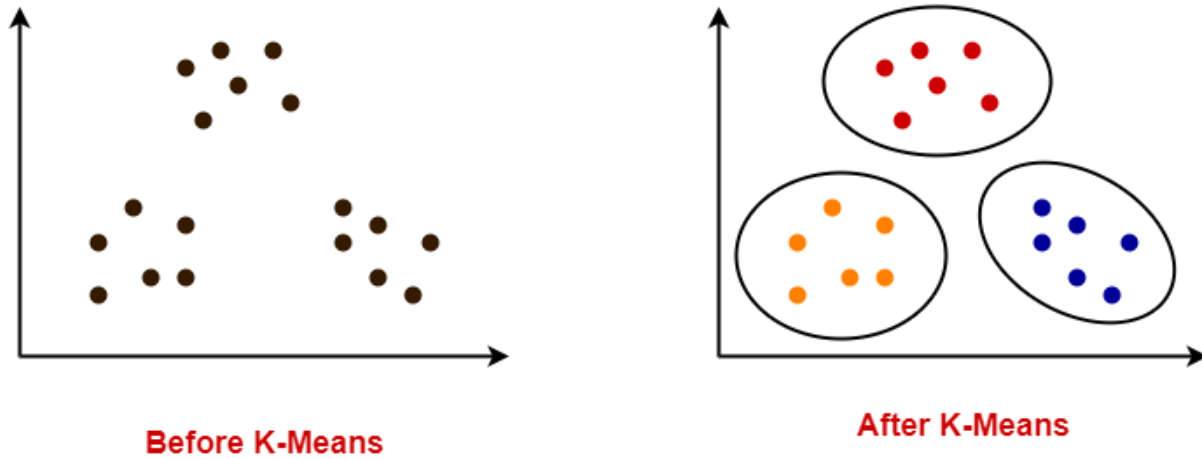


#### Bonus

[Bu kisimi gerceklestirken aciklama ve yorum satirlarini lutfen ekleyiniz. Algoritma kullaniminda detay bilgi veriniz.]

Yeni bir controller ekleyerek optimizasyon işlemlerini gerçekleştirelim. Vehicle id ile çağırdığımız api bize tum konteyner bilgisini karmaşık bir sırada vermektedir. Araç bu

noktalara en kısa surede ulaşmak için gruptama olmasını talep etmektedir. Kümeleme algoritmalarından birisini kullanarak her araç için tanımlı 8 noktayı kendi arasında gruplayarak n adet rota oluşturan bir api yazınız. N değeri  $1 < n < 4$  aralığında dinamik olacaktır. Algoritmayı test etmek için veri yani container sayisini arttırabilirsiniz. Rotalama işlemleri sonucunda n adet liste dönmesi beklenmektedir. K-means algoritması ile bir örnek aşağıda eklenmiştir. (Algoritma secimi serbest)



Noktaların karmaşık olarak verildiği sol kısımda araç ilk olarak hangi noktalara uğrayacağını tam olarak bilmemektedir. Bu örnekte her 6 noktada bir araç doldur boşalt işlemi yapmaktadır. Toplam sefer yapacak ve her seferde 6 noktaya uğrayıp aracı dolduracaktır. Böylelikle araç bir küme içinde çalışmaya başladığında o bölgedeki noktalara kısa surede uğrayacak ve şirket için tasarruf sağlayacaktır.

NOT:

Lat Long alanlarının decimal olması hesaplamalarda sorun yarattığını düşünürseniz x/y eksen değerlerini (0,0) dan başlatıp kullanabilirsiniz.

Tablolarda degisiklik yaptiysaniz ve veri formatiniz farkli ile odevi gonderirken tablo schemalarini ve icindeki veri scriplerini de gonderiniz.