



**Kurs Adı:** Algoritma Analizi

**Öğrenci Adı ve Soyadı:** Arda Kaşıkçı

**Ödev Konusu:** Dinamik Programlama

## Yöntem:

Problemde bizden kartezyen düzleminde verilen n adet nokta arasında birbirine en yakın 2 noktanın böl ve yönet algoritması ile bulmamızı istiyor. Yazdığım kodda çözüm olarak, verilen noktalar arasında medyan hesabı yapıp noktaları iki farklı bölgeye ayıraya devam eder. Ardından bölgedeki nokta sayısı 3 ve 3 ten az olduğu zaman brute-force tekniği ile aralarındaki mesafeyi hesaplayıp, minimumunu alıp üst fonksiyonuna geri döner. Üst fonksiyonda ise ayrılan bölgeler arasında minimum bulunarak devam edilir. Ardından her bölge için de ayrıca medyana hesaplanan min mesafeden daha yakın olan noktalar seçilip bu noktalar arasında bölgeler arası bir yakınlık var mı kontrolü sağlanır. Ayrıca her recursive çağrı sonucunda gönderilen minimum değer koordinatlarını tutması için de fonksiyona Struct pointer gönderdim. Fonksiyonun stop şartı, bölgedeki nokta sayısının  $n \leq 3$  olma durumudur. Recursive çağırılma şartı da  $n > 3$  için sağlanır.

### **Recursive Fonksiyonun Karmaşıklığı**

$T(n) = 2T(n/2) + n \rightarrow 2$  adet  $t(n/2)$  gelmesinin sebebi medyandan sağa ve sola bölünüp işlem yapılmasıdır. 'N' Medyana yakın olan noktaların aranması için kullanılır.

### **Backward Subs.**

$$T(n) = 4T(n/4) + 2n$$

$T(n) = 8T(n/8) + 3n \rightarrow T(n) = 2^i * T(n/2^i) + (i * n) \rightarrow T(n) = n + n \log n \rightarrow O(N * \log N)$  (Bu bulduğumuz minimum bulma fonksiyonunun karmaşıklığıdır. Ayrıca mainde bir kerelik **Merge Sort** işlemi uygulanır.)

## Uygulama:

(4 8) (6 7) (7 14) (10 5) (12 11) - **MEDYAN=12.5** - (13 10) (20 24) (24 16) (26 29) (40 35)  $n=10$

(4 8) (6 7) (**7 14**) (10 5) (12 11)  $n=5$  (iki bölüme ayrıldı) (13 10) (20 24) (**24 16**) (26 29) (40 35)  $n=5$

(4 8) (6 7) (7 14)  $n=3$  min=2.23607 (iki bölüme ayrıldı) (13 10) (20 24) (**24 16**)  $n=3$  min=8.94427

(10 5) (12 11)  $n=2$  min=6.32456 (bölge içi min bulma) (26 29) (40 35)  $n=2$  min=15.23155

Medyan Dikdörtgeni  $\rightarrow$  (7 14) min=X || Medyan Dikdörtgeni  $\rightarrow$  (20 24) (24 16) (26 29) min=8.94427

**MinSOL=2.23**

**MinSag=8.94**

Medyan Dikdörtgeni  $\rightarrow$  (12 11) (13,10) **min=1.41421**

**MIN=1.41421**