

Algoritma Analizi

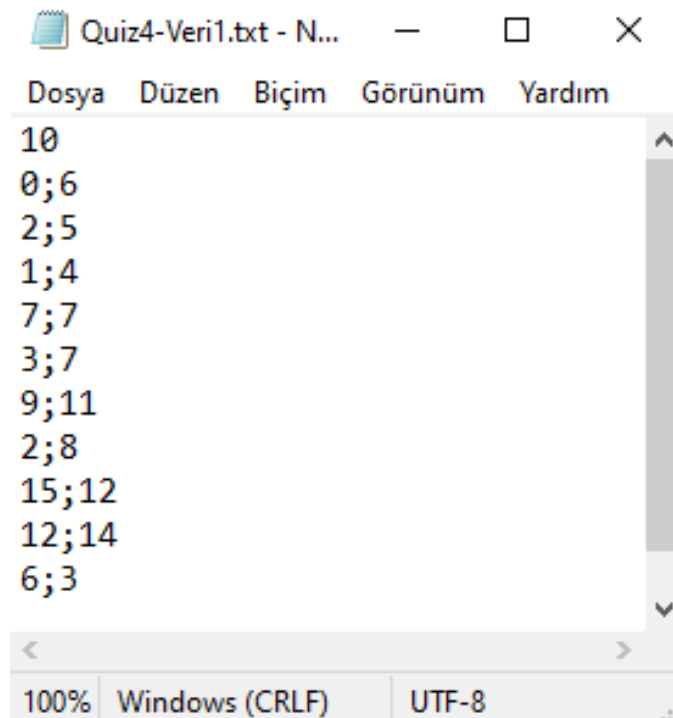
-Quiz4-

Abdurrahman Ebrar Yücel

18011615

1. Veri dosyası için ekran çıktıları

Veri dosyası içeriği:



The screenshot shows a text editor window titled 'Quiz4-Veri1.txt - N...'. The window has a menu bar with 'Dosya', 'Düzen', 'Biçim', 'Görünüm', and 'Yardım'. The text content is as follows:

```
10
0;6
2;5
1;4
7;7
3;7
9;11
2;8
15;12
12;14
6;3
```

The status bar at the bottom shows '100%', 'Windows (CRLF)', and 'UTF-8'.

Heapin boşaltılması:

```
C:\Users\maver\OneDrive\Masaüstü\quiz3.exe
Heap Baslangic Durumu:
1 - 4
0 - 6
2 - 5
7 - 7
6 - 3
9 - 11
2 - 8
15 - 12
12 - 14
3 - 7

Nokta Silindi 1 - 4

Heap Yeni Hali:
2 - 5
0 - 6
3 - 7
7 - 7
6 - 3
9 - 11
2 - 8
15 - 12
12 - 14
```

```
Nokta Silindi 2 - 5
```

```
Heap Yeni Hali:
```

```
0 - 6
6 - 3
3 - 7
7 - 7
12 - 14
9 - 11
2 - 8
15 - 12
```

```
Nokta Silindi 0 - 6
```

```
Heap Yeni Hali:
```

```
6 - 3
7 - 7
3 - 7
15 - 12
12 - 14
9 - 11
2 - 8
```

Nokta Silindi 6 - 3

Heap Yeni Hali:

3 - 7

7 - 7

2 - 8

15 - 12

12 - 14

9 - 11

Nokta Silindi 3 - 7

Heap Yeni Hali:

2 - 8

7 - 7

9 - 11

15 - 12

12 - 14

Nokta Silindi 2 - 8

Heap Yeni Hali:

7 - 7

12 - 14

9 - 11

15 - 12

Nokta Silindi 7 - 7

Heap Yeni Hali:

9 - 11

12 - 14

15 - 12

Nokta Silindi 9 - 11

Heap Yeni Hali:

12 - 14

15 - 12

Nokta Silindi 12 - 14

Heap Yeni Hali:

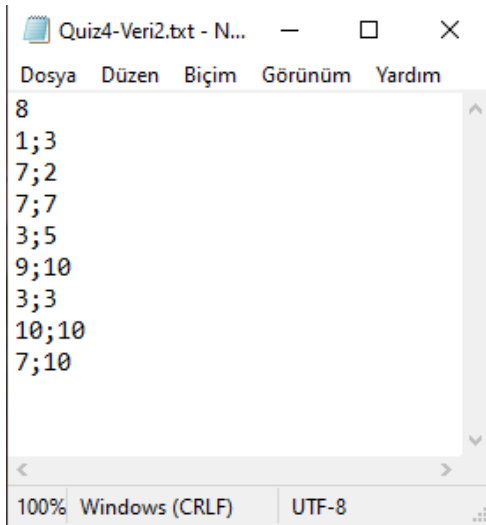
15 - 12

Process exited after 0.06916 seconds with return value 1

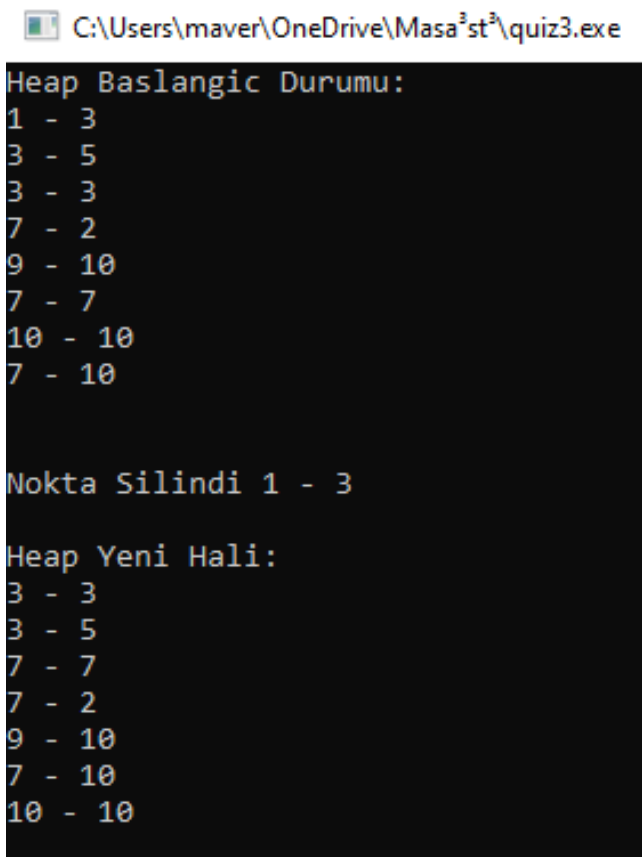
Press any key to continue . . .

2. Veri dosyası için ekran çıktıları

Veri dosyası içeriği:



Heapin boşaltılması:



```
Nokta Silindi 3 - 3
```

```
Heap Yeni Hali:
```

```
3 - 5  
7 - 2  
7 - 7  
10 - 10  
9 - 10  
7 - 10
```

```
Nokta Silindi 3 - 5
```

```
Heap Yeni Hali:
```

```
7 - 2  
7 - 10  
7 - 7  
10 - 10  
9 - 10
```

```
Nokta Silindi 7 - 2
```

```
Heap Yeni Hali:
```

```
7 - 7  
7 - 10  
9 - 10  
10 - 10
```

```
Nokta Silindi 7 - 7
```

```
Heap Yeni Hali:
```

```
7 - 10  
10 - 10  
9 - 10
```

```
Nokta Silindi 7 - 10
```

```
Heap Yeni Hali:
```

```
9 - 10  
10 - 10
```

```
Nokta Silindi 9 - 10
```

```
Heap Yeni Hali:
```

```
10 - 10
```

```
-----  
Process exited after 0.07391 seconds with return value 1  
Press any key to continue . . .
```

Görüldüğü üzere heap'in kökünden silinen noktalar Euclidean Distance olarak artan sıradadır.

Alan Karmaşıklığı:

Veri yapısında sadece heap dizisi ve değişkenler tutulmaktadır. Bundan dolayı totalde alan karmaşıklığı $\theta(n)$ olmaktadır. Ekstra alan kullanımı $\theta(1)$ dir.

Zaman Karmaşıklığı:

Her bir düğümün artan sırada sıralanması için N kere heap yapısının kök düğümü çıkarılıp heapify işlemi yapılmalıdır. Zaman karmaşıklığı bundan dolayı heapify fonksiyonun zaman karmaşıklığı ile N değerinin çarpımı olur.

Heapify analizi:

```
void heapify(struct Point* heap, int i) {
    if (size == 1) {
        printf("Heapte tek eleman var!\n");
        return;
    }
    else {
        int minIndex = i;
        int left = 2*i+1;
        int right = 2*i+2;

        if (left < size && distance(heap[left].x, heap[left].y) < distance(heap[minIndex].x, heap[minIndex].y)) {
            minIndex = left;
        }

        if (right < size && distance(heap[right].x, heap[right].y) < distance(heap[minIndex].x, heap[minIndex].y)) {
            minIndex = right;
        }

        if (minIndex != i) {
            swap(&heap[i], &heap[minIndex]);
            heapify(heap, minIndex);
        }
    }
}
```

Bu kısma $O(1)$ dersek

Bu şekilde Recurrence Relation $T(2N/3)+1$ olur.

$T(2N/3)$ En kötü durumda alt ağaçlarda $2N/3$ düğüm vardır

Bu recurrence relation'a master theorem uygularsak $T(n)=\theta(\log n)$ elde edilir. Böylece toplam zaman karmaşıklığı $n*\theta(\log n) = \theta(n\log n)$ olur.