

## ALGORİTMA ANALİZİ-ÖDEV 6

### Kaba Kod

1. Başla
2. İki sayı belirle (örneğin:  $A = 2135$ ,  $B = 4014$ )
3. Karatsuba Çarpma Algoritması'nı kullanarak bu iki sayıyı çarp  
3.1. Karatsuba Çarpma Algoritması, verilen sayıları daha küçük parçalara böler ve daha az çarpma işlemi yaparak sonuca ulaşır.
4. Çarpım sonucunu ekrana yazdır
5. Bitir

### ALGORİTMANIN ANALİZİ

#### 1. Özyinelemeli (Recursive) Algoritma

- Her bir adımda sayılar yaklaşık olarak  $n/2$  basamağa ayrılır.
- Her bir adımda üç rekürsif çağrı yapılır.
- Her bir adımda, alt çarpma işlemi için  $O(n^2)$  işlem yapılır.
- Toplamda logaritmik sayıda adım yapıldığından, toplam zaman karmaşıklığı  $O(n^{\log_2(3)})$  olacaktır.

#### 2. Yinelemeli (Iteratif) Algoritma

- Her bir adımda sayılar parçalara ayrılarak alt çarpma işlemleri gerçekleştirilir.
- Her bir adımda üç alt çarpma işlemi gerçekleştirilir.
- Her bir alt çarpma işlemi için  $O(n^2)$  işlem yapılır.
- Toplamda logaritmik sayıda adım yapıldığından, toplam zaman karmaşıklığı yine  $O(n^{\log_2(3)})$  olacaktır.

### ÖZET

- Karatsuba Çarpma Algoritması'nın hem rekürsif hem de iteratif olarak zaman karmaşıklığı  $O(n^{\log_2(3)})$  veya yaklaşık olarak  $O(n^{1.58})$  olarak hesaplanır.
- Bu, klasik çarpma algoritmasından daha hızlıdır ve büyük sayılarla çalışırken daha etkilidir.