Merge Sort algoritması, bir diziyi sıralamak için "böl ve birleştir" yaklaşımını kullanır. İşte verilen dizinin Merge Sort kullanılarak sıralanma aşamaları:

Başlangıç Dizi: [16, 21, 11, 8, 12, 22]

**Adım 1: Bölme** Dizi sürekli olarak ikiye bölünür:

[16, 21, 11] | [8, 12, 22]

**Adım 2: Bölme** Her alt dizi yine ikiye bölünür:

[16] | [21, 11]

[8] | [12, 22]

**Adım 3: Birleştirme** Şimdi alt diziler birleştirilir, ancak sıralı bir şekilde:

[16] | [11, 21]

[8] | [12, 22]

**Adım 4: Birleştirme** Şimdi ana dizideki alt diziler birleştirilir:

[11, 16, 21] | [8, 12, 22]

**Adım 5: Birleştirme** Son olarak, tüm alt diziler birleştirilir ve sıralanmış bir dizi elde edilir:

[8, 11, 12, 16, 21, 22]

Merge Sort, her seviyede diziyi ikiye böldüğü ve ardından birleştirdiği için her seviyede O(n) işlem yapar, burada 'n' dizinin boyutunu temsil eder. Merge Sort'un zaman karmaşıklığı O(n log n) olarak ifade edilir.

Sonuç olarak, verilen dizinin Merge Sort kullanılarak sıralanma aşamaları yukarıdaki gibidir ve Merge Sort'un Big-O gösterimi O(n log n)'dir.