



Yıldız Teknik Üniversitesi
Elektrik Elektronik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği

BLM3021

Algoritma

Analizi

GR:2

DOÇ.DR. MEHMET AMAÇ GÜVENSAN

Ödev-2

İsim: Muhammed Taha Güneş

No: 21011017

Video Linki: <https://youtu.be/sVQydywP1Ss>

E.posta: taha.gunes@std.yildiz.edu.tr

1- Problemin Çözümü:

Kullanıcıdan ilk başta dizinin boyutu N değeri olarak alınmıştır. Kullanıcının girmiş olduğu N değeri sıfırdan küçük ya da hatalı bir değer girilirse, program önceden belirlenmiş bir varsayılan değeri kullanılmıştır veya hata mesajı verilmiştir. Kullanıcının girmiş olduğu N değeri geçerli ise bu değere uygun boyutta bir dizi (arr) oluşturulmuştur.

Rastgele değerlerden oluşan bu dizi, `diziOlustur` fonksiyonu ile karıştırılarak, sıralanmamış bir biçimde başlatılmıştır.

Sıralama işlemi için `kWayMergeSort` algoritması kullanılmıştır. Bu algoritma ile dizi k sayıda alt diziye ayrılmıştır. Her alt dizi sıralanmıştır ve ardından `kWayMerge` fonksiyonunu kullanarak bu alt dizileri birleştirilmiştir. Böylece tüm dizi tek bir sıralı dizi olarak elde edilmiştir. Kullanıcıdan farklı k değerleri için çalışma süresi ölçülmüş ve her bir k değeri için sıralama işleminin ne kadar sürdüğü hesaplanmıştır.

`kWayMergeSort` algoritması, ilk olarak diziyi k parçaya ayırır. Bu alt dizilerde sıralama işlemi, `mergeSort` fonksiyonu ile yapılmıştır. `mergeSort` fonksiyonu, iki alt diziye bölerek sıralama yapmıştır ve $O(N \log N)$ karmaşıklığına sahip olmuştur. Alt diziler sıralandıktan sonra, `kWayMerge` fonksiyonu, k -yönlü birleştirme algoritması kullanarak tüm alt dizileri bir araya getirilmiştir.

Sonuç olarak, her k değeri için sıralama süresi kullanıcıya çıktılarıyla birlikte iletilmiştir. Bu analiz ile farklı k değerlerinin sıralama süresine olan etkisi gözlemlenebilir hale gelmiştir.

2- Karşılaşılan Sorunlar:

Random sayılardan dizi üretilirken dizinin üretilmesi tekrar aynı sayı gelmemesi için eklenen kontrollerden dolayı çok uzun sürmüştür. Buna çözüm tüm elemanları sırasıyla diziyi üretip random indexe göre karıştırılması ile olmuştur. Başka bir sorun da başta atılan aynı dizinin üzerine sıralı dizinin yazılmasından kaynaklı olmuştur. Bu şekilde yapıldığı zaman k değerini değiştirsek bile orijinal dizi kaybedildiği için sıralı dizi üzerinde işlem yapılmıştır. Çözüm ise başka bir dizi tanımlayıp ona diziyi sıralamakta olmuştur. Diğer bir sorun ise k parçaya ayrılan dizilerin nasıl tutulacağı olmuştur. Buna çözüm matris şeklinde tutarak olmuştur. Bu matriste gezmekte de sıkıntı yaşanmıştır. Bu sorunda çözüm ise indices dizisi tanımlanarak cursor gibi kullanılmakta olmuştur.

3- Karmaşıklık Analizi:

1. Dizi Oluşturma (`diziOlustur`)

Fonksiyonda N elemanlı bir dizi oluşturulmuştur ve bu dizi rastgele bir şekilde karıştırılmıştır.

Rastgele karıştırma işlemi $O(N)$ karmaşıklığındadır.

2. Merge Sort (`mergeSort`)

`mergeSort` fonksiyonuyla standart bir Birleştirme Sıralaması algoritması uygulanmıştır.

Tek bir diziyi sıralamanın zaman karmaşıklığı $O(N \log N)$ 'dir.

3. k-Yönlü Birleştirme (`kWayMerge`)

k alt dizi birleştirilmiştir ve her bir birleşim adımında minimum eleman seçilmiştir.

k alt dizi arasında minimumu bulmak ve elemanı kümülatif dizinin sonuna eklemek $O(k \log k)$ zaman almıştır.

[illegible]

N=1 000 iken

13										
14	k değeler 1.dizi	k değeler 2.dizi	k değeler 3.dizi	k değeler 4.dizi	k değeler 5.dizi	k değeler 6.dizi	k değeler 7.dizi	k değeler 8.dizi	k değeler 9.dizi	k değeler 10.dizi
15	2 0.000000	2 0.000000	2 0.000000	2 0.001000	2 0.000000	2 0.000000	2 0.000000	2 0.000000	2 0.001000	2 0.000000
16	3 0.000000	3 0.000000	3 0.000000	3 0.000000	3 0.000000	3 0.000000	3 0.001000	3 0.001000	3 0.000000	3 0.000000
17	4 0.000000	4 0.000000	4 0.001000	4 0.000000	4 0.000000	4 0.001000	4 0.000000	4 0.000000	4 0.000000	4 0.000000
18	5 0.000000	5 0.001000	5 0.000000	5 0.000000	5 0.000000	5 0.000000	5 0.000000	5 0.000000	5 0.000000	5 0.001000
19	6 0.001000	6 0.000000	6 0.000000	6 0.000000	6 0.001000	6 0.000000	6 0.000000	6 0.000000	6 0.000000	6 0.000000
20	7 0.000000	7 0.000000	7 0.000000	7 0.001000	7 0.000000	7 0.000000	7 0.000000	7 0.000000	7 0.000000	7 0.000000
21	8 0.000000	8 0.000000	8 0.000000	8 0.000000	8 0.000000	8 0.000000	8 0.001000	8 0.001000	8 0.001000	8 0.000000
22	9 0.000000	9 0.000000	9 0.001000	9 0.000000	9 0.000000	9 0.001000	9 0.000000	9 0.000000	9 0.000000	9 0.001000
23	10 0.000000	10 0.001000	10 0.000000	10 0.000000	10 0.000000	10 0.000000	10 0.000000	10 0.000000	10 0.000000	10 0.000000

N=10 000 iken

26	k değeler 1.dizi	k değeler 2.dizi	k değeler 3.dizi	k değeler 4.dizi	k değeler 5.dizi	k değeler 6.dizi	k değeler 7.dizi	k değeler 8.dizi	k değeler 9.dizi	k değeler 10.dizi
27	2 0.002000	2 0.002000	2 0.002000	2 0.002000	2 0.002000	2 0.003000	2 0.002000	2 0.002000	2 0.003000	2 0.003000
28	3 0.002000	3 0.003000	3 0.002000	3 0.002000	3 0.002000	3 0.002000	3 0.002000	3 0.002000	3 0.002000	3 0.002000
29	4 0.002000	4 0.002000	4 0.002000	4 0.002000	4 0.002000	4 0.002000	4 0.002000	4 0.002000	4 0.002000	4 0.002000
30	5 0.002000	5 0.002000	5 0.003000	5 0.002000	5 0.002000	5 0.002000	5 0.002000	5 0.002000	5 0.002000	5 0.002000
31	6 0.002000	6 0.002000	6 0.002000	6 0.002000	6 0.003000	6 0.002000	6 0.002000	6 0.002000	6 0.002000	6 0.002000
32	7 0.002000	7 0.002000	7 0.002000	7 0.002000	7 0.002000	7 0.002000	7 0.002000	7 0.002000	7 0.002000	7 0.002000
33	8 0.003000	8 0.002000	8 0.002000	8 0.002000	8 0.002000	8 0.002000	8 0.002000	8 0.002000	8 0.002000	8 0.002000
34	9 0.002000	9 0.002000	9 0.002000	9 0.002000	9 0.002000	9 0.002000	9 0.002000	9 0.002000	9 0.002000	9 0.002000
35	10 0.002000	10 0.002000	10 0.002000	10 0.002000	10 0.002000	10 0.002000	10 0.003000	10 0.003000	10 0.002000	10 0.002000

N=100 000 iken

k değeler 1.dizi	k değeler 2.dizi	k değeler 3.dizi	k değeler 4.dizi	k değeler 5.dizi	k değeler 6.dizi	k değeler 7.dizi	k değeler 8.dizi	k değeler 9.dizi	k değeler 10.dizi
2 0.023000	2 0.022000	2 0.022000	2 0.023000	2 0.022000	2 0.024000	2 0.024000	2 0.024000	2 0.023000	2 0.022000
3 0.022000	3 0.021000	3 0.021000	3 0.022000	3 0.020000	3 0.022000	3 0.021000	3 0.020000	3 0.021000	3 0.020000
4 0.021000	4 0.020000	4 0.020000	4 0.019000	4 0.020000	4 0.021000	4 0.020000	4 0.021000	4 0.020000	4 0.020000
5 0.021000	5 0.022000	5 0.020000	5 0.021000	5 0.020000	5 0.022000	5 0.021000	5 0.020000	5 0.021000	5 0.021000
6 0.021000	6 0.022000	6 0.021000	6 0.020000	6 0.021000	6 0.019000	6 0.020000	6 0.021000	6 0.019000	6 0.020000
7 0.022000	7 0.021000	7 0.021000	7 0.021000	7 0.020000	7 0.021000	7 0.021000	7 0.021000	7 0.021000	7 0.022000
8 0.021000	8 0.021000	8 0.021000	8 0.021000	8 0.021000	8 0.021000	8 0.020000	8 0.021000	8 0.022000	8 0.022000
9 0.026000	9 0.022000	9 0.022000	9 0.022000	9 0.022000	9 0.022000	9 0.021000	9 0.021000	9 0.022000	9 0.022000
10 0.023000	10 0.022000	10 0.022000	10 0.022000	10 0.022000	10 0.022000	10 0.021000	10 0.022000	10 0.023000	10 0.023000

N=1 000 000 iken

51	k değeler 1.dizi	k değeler 2.dizi	k değeler 3.dizi	k değeler 4.dizi	k değeler 5.dizi	k değeler 6.dizi	k değeler 7.dizi	k değeler 8.dizi	k değeler 9.dizi	k değeler 10.dizi
52	2 0.217000	2 0.249000	2 0.208000	2 0.218000	2 0.210000	2 0.209000	2 0.210000	2 0.213000	2 0.212000	2 0.216000
53	3 0.218000	3 0.218000	3 0.216000	3 0.215000	3 0.215000	3 0.211000	3 0.211000	3 0.211000	3 0.221000	3 0.214000
54	4 0.211000	4 0.219000	4 0.211000	4 0.212000	4 0.213000	4 0.210000	4 0.210000	4 0.211000	4 0.207000	4 0.210000
55	5 0.215000	5 0.221000	5 0.212000	5 0.217000	5 0.226000	5 0.213000	5 0.223000	5 0.226000	5 0.218000	5 0.212000
56	6 0.206000	6 0.219000	6 0.210000	6 0.217000	6 0.220000	6 0.213000	6 0.214000	6 0.212000	6 0.221000	6 0.222000
57	7 0.215000	7 0.224000	7 0.213000	7 0.224000	7 0.217000	7 0.210000	7 0.217000	7 0.216000	7 0.215000	7 0.219000
58	8 0.217000	8 0.215000	8 0.217000	8 0.221000	8 0.216000	8 0.209000	8 0.216000	8 0.207000	8 0.221000	8 0.211000
59	9 0.211000	9 0.221000	9 0.217000	9 0.221000	9 0.225000	9 0.218000	9 0.223000	9 0.215000	9 0.213000	9 0.213000
60	10 0.216000	10 0.217000	10 0.215000	10 0.223000	10 0.216000	10 0.223000	10 0.225000	10 0.224000	10 0.215000	10 0.223000

N=10 000 000 iken

	k değerler 1.dizi	k değerler 2.dizi	k değerler 3.dizi	k değerler 4.dizi	k değerler 5.dizi	k değerler 6.dizi	k değerler 7.dizi	k değerler 8.dizi	k değerler 9.dizi	k değerler 10.dizi
63										
64	2 2266.000	2 2263.000	2 2213.000	2 2268.000	2 2216.000	2 2222.000	2 2237.000	2 2309.000	2 2314.000	2 2195.000
65	3 2247.000	3 2268.000	3 2249.000	3 2250.000	3 2231.000	3 2214.000	3 2239.000	3 2284.000	3 2332.000	3 2219.000
66	4 2266.000	4 2258.000	4 2214.000	4 2264.000	4 2227.000	4 2213.000	4 2240.000	4 2275.000	4 2429.000	4 2216.000
67	5 2265.000	5 2249.000	5 2210.000	5 2247.000	5 2245.000	5 2215.000	5 2248.000	5 2258.000	5 2292.000	5 2217.000
68	6 2234.000	6 2240.000	6 2208.000	6 2210.000	6 2226.000	6 2216.000	6 2214.000	6 2218.000	6 2300.000	6 2221.000
69	7 2209.000	7 2218.000	7 2215.000	7 2230.000	7 2249.000	7 2212.000	7 2226.000	7 2232.000	7 2416.000	7 2229.000
70	8 2248.000	8 2241.000	8 2233.000	8 2252.000	8 2268.000	8 2240.000	8 2245.000	8 2245.000	8 2362.000	8 2232.000
71	9 2254.000	9 2267.000	9 2263.000	9 2264.000	9 2258.000	9 2244.000	9 2227.000	9 2238.000	9 2267.000	9 2257.000
72	10 2253.000	10 2283.000	10 2354.000	10 2287.000	10 2251.000	10 2248.000	10 2248.000	10 2282.000	10 2242.000	10 2262.000

