

Ad-Soyadı:

No:

**Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
2024-2025 Eğitim Öğretim Yılı Bahar Algoritma Analizi ve Tasarımı Course AAD321 Vize Sınavı 4**

1- Bir kütüphane sisteminde yeni gelen kitaplar teker teker kaydedilmektedir.

Her kitap bir ISBN numarasına sahiptir ve kütüphane görevlisi bu numarayı, önceden sıralı olan bir listeye, listenin sıralı yapısını bozmadan uygun konuma ekler.

Liste, her eklemede baştan sona yeniden sıralanmaz. Ayrıca, her 10 kitapta bir, sistemdeki tüm ISBN numaraları arasından ortanca değer hesaplanarak raporlanır.

Bu senaryo için en uygun algoritma türü nedir? Açıklayınız. ISBN numaralarını sıralı şekilde listeleyen bir algoritma yazınız. Yazdığınız algoritmanın zaman verimliliğini $t(n)$ olarak ifade ediniz ve bu fonksiyon için Big-O notasyonunu belirtiniz.

2- 53 ve 26 olmak üzere iki tam sayı veriliyor. Bu iki sayının çarpımını, çarpma (*) operatörünü kullanmadan, sadece toplama, bölme ve ikiyle çarpma işlemleri kullanarak hesaplayınız.

Bu işlem için uygun ve sistematik bir yöntem belirleyiniz. Seçtiğiniz yönteme göre gerekli tabloyu oluşturunuz. Daha sonra bu yöntemi uygulayan sözde kodu (pseudo code) yazınız.

3- Bir e-ticaret sitesinde ürün fiyatları kullanıcıya her zaman artan sırada gösterilmelidir. Ancak veritabanından ürün fiyatları karışık şekilde çekilmektedir. Sistem yöneticisi, bu fiyat listesini verimli bir şekilde sıralamak için bir algoritma kullanmak istemektedir.

Bu senaryoda Merge Sort algoritmasının neden uygun bir yöntem olacağını açıklayınız.

42	15	23	8	16	4
----	----	----	---	----	---

Öncelikle listeyi nasıl parçaladığınızı gösteriniz.

Son olarak Merge Sort algoritmasının zaman karmaşıklığını $t(n)$ ile ifade ediniz ve büyük O gösterimini belirtiniz.

4- Böl ve Yönet (Divide and Conquer) stratejisini kullanarak, verilen bir dizideki en büyük elemanı bulan bir algoritma tasarlayınız.

(Yine sadece Böl ve Yönet yöntemi kullanarak ve özyinelemeli şekilde yapınız.)

Not 1: Başka yöntem kullanmayacaksınız.

Not 2: Yazacağınız algoritmalar tamamen özyinelemeli (recursive) olmalıdır.

5- Sıralı bir tamsayı A dizisi veriliyor. Bu dizi artan sırada (küçükten büyüğe) sıralanmıştır. Yapman gereken: Dizi yerinde (in-place) olacak şekilde, yani ek bir dizi kullanmadan, tekrar eden elemanları silmek. Elemanların sıralaması ilk görüldüğü haliyle aynı kalmalı. Fonksiyon, tekrarlar kaldırıldıktan sonra dizide kalan benzersiz elemanların sayısını (k) döndürmeli.

İşlem tamamlandıktan sonra A dizisinin ilk k elemanı yalnızca benzersiz elemanları içermeli. k'den sonraki elemanların değeri önemli değil ve dikkate alınmayabilir.

Örnek 1:

Girdi: A = [1, 1, 2]

Beklenen Çıktı: k = 2, A = [1, 2, _]

Örnek 2:

Girdi: A = [0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 4]

Beklenen Çıktı: k = 5, A = [0, 1, 2, 3, 4, _, _, _, _, _]

Not: k'den sonraki elemanların ne olduğunun önemi yoktur ve kontrol edilmez.

Not 2: Azalt ve Yönet (Decrease and Conquer) ya da Kaba Kuvvet (Brute Force) yöntemleri dışında başka hiçbir yöntem kullanamazsınız.

6- Bir Armstrong sayısı, basamaklarının küplerinin toplamı kendisine eşit olan sayıdır (3 basamaklı sayılar için klasik tanım).

Örneğin: $153 \rightarrow 1^3 + 5^3 + 3^3 = 1 + 125 + 27 = 153$

Not: Kaba Kuvvet (Brute Force) yöntemi dışında başka hiçbir yöntem kullanamazsınız.

7- Asimptot nedir, Big O, Big Ω ve Big Θ 'yı anlamlarını açıklayınız, bu notasyonların birbirlerinden farkları nelerdir?

Süre 55dk Başarılar dilerim...

Eng: Abdulrahman Hamdi