

ADINIZ SOYADINIZ:

NUMARANIZ:

Ankara Üniversitesi
BLM-3067
Algoritmalar
Süre: 240 dakika

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
02.12.2020
Arasınava

Soru 1 (15 puan) Aşağıdaki reküransleri master teoremi yöntemiyle asimptotik olarak çözünüz: ($T(1)=\theta(1)$ dir)

- a) $T(n)=2T(n/3)+n\lg^3 n$, $n>1$
- b) $T(n)=18T(n/4)+n^2\lg^3 n$, $n>1$
- c) $T(n)=8T(n/2)+n^3\lg^4 n$, $n>1$

Soru 2 (20 puan) Aşağıdaki a), b) ve c) reküranslerini özyinelemeli ağaç yöntemiyle çözünüz (Tüm reküranslar için $T(1)=1$ dir)

- a) $T(n)=5T(n/2)+n^3$, $n>1$
- b) $T(n)=4T(n/2)+n^2$, $n>1$
- c) $T(n)=5T(n/3)+n$, $n>1$
- d) $T(n)=T(n/3)+T(2n/5)+n$, $n>2$ reküransini yerine koyma yöntemi ile çözünüz. (Tahmin olarak $T(n)=O(n)$ kullanınız)

Soru 3. n elemanlı bir A dizisi ve bir k sayısı veriliyor. Problem, A dizisinin toplamı k ya eşit olan iki elemanını (eğer böyle iki eleman varsa) bulmaktır.

- a) **(10 puan)** Problemi $O(n^2)$ işlem zamanında çözebilen algoritma tasarlayınız ve sözde kodunu yazınız.
- b) **(15 puan)** Problemi $O(n\lg n)$ işlem zamanında çözebilen algoritma tasarlayınız ve sözde kodunu yazınız.

Soru 4. Soru. n elemanlı artan sıralı ve elemanları birbirinden farklı A dizisi, m elemanlı artan sıralı ve elemanları birbirinden farklı B dizisi veriliyor. Ayrıca, A ile B nin ortak elemanları bulunmamaktadır. Bu soruda çözmeniz gereken problem, A ve B de bulunan $n+m$ sayıdaki tüm sayıların medianını (ortanca sayıyı) bulmaktır. (Örneğin, A dizisi 1, 3, 5, 9 ve B dizisi 2, 4, 6, 8, 10 ise bu 9 sayının median 5 tir.)

a) **(10 puan)** Problemi $O(n+m)$ işlem zamanında çözebilen algoritma tasarlayınız.

(Çözümünüzde Select algoritmasını kullanamazsınız.)

b) **(15 puan)** $n=m$ ise problemi $O(\lg n)$ işlem zamanında çözebilen algoritma tasarlayınız.

c) **(10 puan)** b şıkkındaki algoritmanızın gerçekten $O(\lg n)$ işlem zamanında çalıştığını rekürans yazarak ispatlayınız.

d) **(5 puan)** b şıkkında yazdığınız algoritmanın tasarlama yöntemini yazınız.