

2023-2024 Güz Yarıyılı

Algoritma Analizi

Ödev – 1

Ders Yürütücüleri

Prof. Dr. M. Elif KARSLIGİL

Doç. Dr. M. Amaç GÜVENSAN

Konu : Asymptotic Analysis, Mathematical Analysis of Non-Recursive and Recursive Problems

1. Aşağıdaki fonksiyonları **Big-Theta** cinsinden ifade edip çözümünüzü ispatlayınız. (20 Puan)

a. $(n^2 + 1)^{10}$

b. $\sqrt{10n^2 + 7n + 3}$

2. Aşağıda verilen toplam ifadesinin büyüme derecesini hesaplayıp **Big-Oh** asimptotik notasyonunu kullanarak yazınız. (20 Puan)

$$\sum_{i=0}^{n-1} \sum_{j=0}^{i-1} (i + j)$$

3. Aşağıda sözde kodu verilen algoritmanın

a. matematiksel ifadesini yazıp analizini yaparak büyüme derecesini bulup **Big-Oh** cinsinden ifade ediniz. (10 Puan)

b. sözde kodunda yer alan verimliliği düşüren kısmı bulup verimliliği arttırmak için düzenleyiniz. (10 Puan)

Algorithm $GE(A[0..n-1, 0..n])$

//Input: An n -by- $n+1$ matrix $A[0..n-1, 0..n]$ of real numbers

for $i \leftarrow 0$ **to** $n-2$ **do**

for $j \leftarrow i+1$ **to** $n-1$ **do**

for $k \leftarrow i$ **to** n **do**

$A[j, k] \leftarrow A[j, k] - A[i, k] * A[j, i] / A[i, i]$

4. Aşağıda verilen rekürans bağıntısını "backward substitution" yardımı ile çözünüz. (20 Puan)

$$x(n) = x(n/3) + 1 \quad \text{for } n > 1, \quad x(1) = 1 \quad (\text{solve for } n = 3^k)$$

5. Aşağıda varyans hesabı yapan iki ayrı formül verilmiştir. Bu formüllerde yer alan bölme (division $D(n)$), çarpma (multiplication $M(n)$) ve toplama/çıkarma (addition/substraction $(A(n)+S(n))$) ifadelerinin sayılarını " n " cinsinden hesaplayıp ayrı ayrı $(D(n)$, $M(n)$ ve $A(n)+S(n)$) ifade ediniz. (20 Puan)

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad \text{where } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2/n}{n-1}$$

Ödev Teslimi ile ilgili önemli bilgiler:

Aşağıda verilen bütün bilgileri içeren tek bir doküman hazırlayarak **18.10.2022 saat 23:59'a** kadar online.yildiz.edu.tr üzerinden **HW1_OgrenciNumarasi.pdf** dosyasını yükleyiniz.

Classroom Sayfasında paylaşılan Ödev Teslim Kuralları başlığındaki kurallara uyulması gerekmektedir.

Teslim Edilecekler:

1. Soruların adım adım çözümünü içeren pdf formatlı dosya.
2. Soruları bilgisayar ortamında veya manuel olarak cevaplayabilirsiniz, cevapların okunabilir olması önemlidir.
3. **Teslim Edilecekler**
 - a. HW#_OgrenciNumarasi.pdf