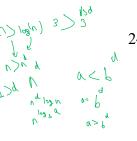
2024-2025 Güz Yarıyılı Algoritma Analizi Ödev – 1



<u>Ders Yürütücüleri</u> Prof. Dr. M. Elif KARSLIGİL Doç. Dr. M. Amaç GÜVENSAN

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

```
1) by (n) = n) n = 1> d isc b = 3<3
```

- 1. Aşağıda verilen rekürans bağıntısını "Master Theorem" yardımı ile çözünüz (15 Puan)
 - a. $T(n) = 9 T(n/4) + n^2$ b. $T(n) = 3 T(n/3) + \log(n)$ c. T(n) = 3 T(n/2) + n 0 = 9 0 =
- 2. Aşağıda verilen kod parçalarının altına karmaşıklıklarını **Big-Oh cinsinden** ifade ediniz. (16 Puan)

```
int f1(int N) {
                                                             int f3(int N) {
                                                                     if (N == 0) return 1;
       int x = 0;
          for (int i = 0; i < N; i++)
                                                             int x = 0;
                                                                     for (int i = 0; i < N; i++)
                x++:
                                                                        x += f3(N-1);
return x;
                                                             return x;
int f2(int N) {
                                                             int f4(int N) {
int x = 0;
        for (int i = 0; i < N; i++)
                                                             if (N == 0) return 0;
                for (int j = 0; j < i; j++)
                                                             return f4(N/2) + f1(N) + f1(N) + f1(N) + f1(N)
                                                             f4(N/2);
return x;
```

- 3. Aşağıda verilen büyüme dereceleri için en uygun ifadeyi kullanınız. (24 Puan)
 - Eğer $f(n) = \Theta(g(n))$ ise Θ
 - Eğer f(n) = O(g(n)) ise O
 - Eğer $f(n) = \Omega(g(n))$ ise Ω
 - Eğer hiçbir ilişki sağlanamıyorsa X yazınız.

	f(n)	g(n)
	n^2	n^3
	n lg n	n
	1	3 + sin n
	3 ⁿ	2 ⁿ
5	4 ⁿ⁺⁴	2 ²ⁿ⁺²
6	n lg n	n ^{105/100}
7	$\lg \sqrt{10n}$	lg n³
8	n!	(n+1)!

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

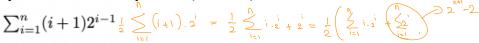
$$2^{n+1} + 3^{n-1}$$

$$\leq 2^n + 3^n \leq c_2 \cdot 3^n$$

$$2n\lg(n+2)^2 + (n+2)^2$$

$$(n+2)^2 \operatorname{lg}^{\frac{n}{2}}$$

 $2^{n+1} + 3^{n-1} \qquad \qquad \stackrel{\text{log} \, n}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}{\stackrel{\text{log} \, n}{\stackrel{\text{log} \, n}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}}}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}}}}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}}{\stackrel{\text{log} \, n}}}}}}}}}}}}}}}}}}}}}}}}}$ 5. Aşağıdıda verilen toplam ifadesinin büyüne derecesini büyüne derecesini} büyüne derecesini} büyüne derecesini} büyüne derecesini notasyonunu kullanarak yazınız. (10 Puan)



 $\overline{\mathbf{6.} \ \mathrm{T(n)}} = \mathrm{T(n-2)} + 2\mathrm{n}$ rekürans bağıntısını "backward substitution" yöntemi ile çözünüz. (15 Puan)

Ödev Teslimi ile ilgili önemli bilgiler:

Aşağıda verilen bütün bilgileri içeren tek bir doküman hazırlayarak **26.10.2024 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