Algoritma Analizi Odev 1

Dersi veren: Mine Elif Karslıgil

Ögrenci ad soyad: Ali Bugday

Ogrenci No: 19011076

* Soru 1)

- Best Case aradığımız eleman ilk adımda bulunabilir bu yüzden best case bir.

- Worst Case aradığımız eleman en sonda veya hiç olmayabilir bu yüzden bütün elemanları kontrol etmemiz gerekir Cevap = n

- Avg Case;

$$A_{avg} = \left[1 * \frac{p}{n} + 2 * \frac{p}{n} \ldots\ldots n * \frac{p}{n}\right] + \underbrace{(1-p) * n}_{\text{bul}}$$

(ikinci adımda olma olasılığı)

$$= \frac{p}{n}(1 + 2 \ldots n) + (1-p) * n$$

$$= \frac{p}{\cancel{n}} \frac{\cancel{n} * n+1}{2} + (1-p) * n$$

Eleman dizide varsa $p=1$ $= \frac{n+1}{2} + 0$

" " Yoksa $p=0$ $= 0 + n$

* Best Case $= \Omega(1)$

Worst Case $= O(n^2)$

Avg Case $= O(n^2)$ tatlıca kullanılmaz bu örnek için

2. Soru)

if $\frac{1}{2} n(n-1) \in \Theta(n^2)$ then

$c_1 * n^2 \leq \frac{1}{2} n(n-1) \leq c_2 * n^2$

$c_1 \leq c_2 \qquad 0 < n_0 < n$

$2c_1 n^2 \leq n^2 - n$

$c_1 = \frac{1}{5}$ olsun

$\frac{2}{5} n^2 \leq n^2 - n$

$n_0 = 2$ sağlar

$\Omega(n^2)$

$n^2 - n \leq 2c_2 * n^2$

$c_2 = 1$ olsun

$n^2 - n \leq 2n^2$

$n_0 = 2$ sağlar

$O(n^2)$

ikisini sağladığı için

$\Theta(n^2)$ sağlar.

3. Soru)

a) $\sum_{i=3}^{n+2} i = \sum_{i=1}^{n+1} i - 2 - 1$

$\sum_{i=1}^{n+1} i = \frac{(n+1).(n+2)}{2} = \frac{n^2+3n+2}{2}$

$= \frac{n^2+3n+2}{2} - 3 = \frac{n^2+3n}{2} - 2$

b) $\sum_{i=0}^{n-1} i^2+i = \sum_{i=0}^{n-1} i^2 + \sum_{i=0}^{n-1} i$

$\sum_{i=1}^{n-1} i = \frac{n-1 \cdot n}{2}$

$\sum_{i=0}^{n-1} i^2 = \frac{(n-1).n.(2n-1)}{6}$

$(n^2-n)(2n-1) = 2n^3-n^2-2n^2+n$

$= \frac{2n^3-3n^2+n}{6} + \frac{n^2-n}{2}$ (3)

$= \frac{2n^3-2n}{6} = \frac{n^3-n}{3}$

Soru 4)

$$X(n) = X\left(\frac{n}{2}\right) + n \qquad n > 1$$
$$X(1) = 1 \qquad n = 1$$

} recurons relation

$$X_n = X\left(\frac{n}{2}\right) + n$$

$$X\left(\frac{n}{2}\right) = \left(X\left(\frac{n}{4}\right) + \frac{n}{2}\right) + n$$

$$X\ \frac{n}{4} = \left(\left(X\left(\frac{n}{8}\right) + \frac{n}{4}\right) + \frac{n}{2}\right) + n$$

$\frac{7n}{4}$

$$\vdots$$

$$X(1) = X\left(\frac{n}{2^k}\right) + \frac{\left(2^k - 1\right) n}{2^{k-1}}$$

$n = 2^k$

$k = \log_2 n$

$$= X\ \frac{n}{2^{\log_2 n}} + \frac{\left(2^{\log_2 n} - 1\right) n}{2^{\log_2 n - 1}}$$

$2^{\log_2 n} \to n$

$(n-1).\ n$

$2^{\log_2 n - 1} \to \frac{n}{2}$

$$= 1 + \frac{n^2 - n}{\frac{n}{2}} = 2n - 1$$

Soru 5)

```
basamak = 1
toplam = 0
For 0 -> i to m
        mod = sayi % 10
        sayi = sayi / 10
        toplam += basamak * mod
        basamak = basamak * d
print (toplam)
```

Basic operation

karmaşıklık O(m)