

2016

1) a) $n^2 + n \notin O(n^4)$ yanlış $\in O(n^4)$

b) $2^{n-1} + n \in \Omega(2^n)$ Doğru

c) $n^2 + n \in \Theta(n^3)$ yanlış $\in \Theta(n^2)$

d) $9n^4 - 7n^3 + 3 \in \Theta(n^4)$ Doğru

3) a) 10000 için 1992 defa. $(1000-5+1)(2)$
her defa karşılaştırma sayısı

b) 01010 için 996 defa.

c) 11100 için 3984 defa. $(1000-5+1)(4)$

d) 11111 için 5 defa.

4) //Giriş: n elemanlı bir dizi.

//Çıkış: Sol tarafta negatif sayılar, sonra pozitif sayılar içeren bir dizi.

Sirala($A[0 \dots n-1]$)

for $i \leftarrow 0$ to $n-1$ do

if ($A[i] < 0$)

if ($i \neq j$)

swap $A[i]$ and $A[j]$

$j \leftarrow j+1$

$$T(n) = T(n-1) + 2n, \quad T(1) = 1$$

$$T(n) = T(n-2) + 2n-2 + 2n$$

$$\begin{aligned} T(n) &= T(n-3) + 2n-4 + 2n-2 + 2n \\ &= T(n-3) + 6n-6 \end{aligned}$$

$$T(n) = T(n-4) + 2n-6 + 6n-6 - 2$$

$$= T(n-4) + 8n - 14 \rightarrow -6 - 4 - 2 = -2 \sum_{k=1}^{i-1} k$$

$$= -2 \cdot \frac{(i-1)i}{2} = -i(i-1)$$

$$\Rightarrow T(n) = T(n-i) + 2in - i(i-1)$$

$$\Rightarrow T(n) = 1 + 2(n-1)n - (n-1)(n-2)$$

~~$$= 1 + 2n$$~~

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

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

$$\boxed{= n^2 + n - 1} \in \Theta(n^2)$$

$$T(n-1) = T(n-2) + 2(n-1)$$

$$T(n-2) = T(n-3) + 2(n-2)$$

$$T(n-3) = T(n-4) + 2(n-3)$$

$$n-i=1 \Rightarrow i=n-1$$

$$T(n) = 2T(n/2) + 2, \quad T(1) = 0$$

$$T(n) = 2(2T(n/4) + 2) + 2$$

$$= 4T(n/4) + 4 + 2$$

$$T(n) = 4(2T(n/8) + 2) + 4 + 2$$

$$= 8T(n/8) + 8 + 4 + 2$$

$$\Rightarrow T(n) = 2^i T(n/2^i) + \sum_{k=1}^i 2^k$$

$$= 2^i T(n/2^i) + 2^{i+1} - 2$$

$$\Rightarrow T(n) = n \cdot (0) + 2 \cdot n - 2$$

$$\boxed{= 2n - 2}$$

$$T(n/2) = 2T(n/4) + 2$$

$$T(n/4) = 2T(n/8) + 2$$

$$n/2^i = 1$$

$$\Rightarrow \boxed{n = 2^i}$$

5) a) Matriste en küçük elemanı bulma.

b) $T(n) = 4T(n/4) + 3$, $T(1) = 0$

$$T(n) = 4(4T(n/4) + 3) + 3$$

$$= 16T(n/4) + 12 + 3$$

$$T(n) = 16(4T(n/16) + 3) + 12 + 3$$

$$= 64T(n/16) + 48 + 12 + 3$$

$$T(n/4) = 4T(n/16) + 3$$

$$T(n/16) = 4T(n/64) + 3$$

$$\Rightarrow T(n) = 4^i T(n/4^i) + 3 \sum_{k=0}^{i-1} 4^k$$

$$= 4^i T(n/4^i) + 3 \cdot \frac{4^i - 1}{4 - 1}$$

$$= 4^i T(n/4^i) + 4^i - 1$$

$$n/4^i = 1 \\ \Rightarrow n = 4^i$$

$$\Rightarrow T(n) = n - 1$$

c) $\in \Theta(n)$

d) Hayır hep $\in \Theta(n)$ olacak.

6] a) Bir polinom evaluation (değerlendirme)

Dizinin elemanları polinomun katsayılarıdır.

b) Çarpma işlemi (iç for döngüsündeki çarpma)

$$c) \sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^i 1 = \sum_{i=0}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$$

d) $\in \Theta(n^2)$

e) $\in \Theta(n^2)$

// $A[0..n]$

// $A[n] \cdot x^n + A[n-1] \cdot x^{n-1} + \dots + A[0] \cdot x^0$

$t = 0$

$p = 1$

for $i \leftarrow 0$ to n

$t = t + A[i] * p$

$p = p * x$

x_1	x_2
x_3	x_4