سوال 3)

$f_1(n) = \Omega(g_1(n))$, $f_2(n) = \Omega(g_2(n))$

$\rightarrow f_1(n) \geq c g_1(n)$ $\rightarrow f_2(n) \geq c g_2(n)$

* یک ضریب است

$\Rightarrow f_1(n) \cdot f_2(n) \geq c g_1(n) \cdot c g_2(n)$

$\Rightarrow f_1(n) \cdot f_2(n) = \Omega(g_1(n) \cdot g_2(n))$

سوال 4)

a) $f(N) = 100N^2 + 200N^4 + N^3$

چون $200N^4$ از بقیه بزرگتر است پس $O(N^4)$

b) $f(N) = N^2 \log N + N^3 + 1000^4$

چون N^3 بزرگتر از بقیه است پس $O(N^3)$

c) $f(N) = 100N + \frac{N}{2}\log(\frac{N}{2}) + N/4$

$\log(N) - \log(2)$

چون $\frac{N}{2}\log N$ از بقیه بزرگتر است پس $O(N\log N)$

a) $f(N) = \frac{N}{4} + N^{\frac{1}{2}}$

چون $\frac{N}{4}$ بزرگتر از بقیه است پس $O(N)$

b) $f(N) = N\log(N^4) + 3N^2$

چون $3N^2$ بزرگتر از بقیه است پس $O(N^2)$

سوال 5) $p(n) = an^2$

$\Rightarrow \log p(n) \Rightarrow \log n^2 \Rightarrow 2\log n \Rightarrow O(\log n)$

سوال 6) $4n\log n + 2n = O(n\log n)$, $2^{10} = O(1)$

$2^{\log n} \Rightarrow a^{\log_a b} = b \Rightarrow n \Rightarrow O(n)$, $4n = O(n)$

$3n + 100\log n = O(n)$, $2^n = O(2^n)$

$n^2 + 10n = O(n^2)$, $n^3 = O(n^3)$, $n\log n = O(n\log n)$

ترتیب ⇐

$2^{10} > 4n == 2^{\log n} == 3n + 100\log n > 4n\log n + 2n == n\log n$

$n^2 + 10n > n^3 > 2^n$

SUBJECT:

Year: Month: Day:

Page : ( )

سوال 7) تئوری مستر ⇐ $T(n) = aT(n/b) + f(n)$, $f(n) = cn^k$

$a < b^k$	n^k
$a = b^k$	$n^k \log(n)$
$a > b^k$	$n^{\log_b^a}$

حالات ممکن

a) $T(n) = 3T(n/3) + n^3 \Rightarrow a=3, b=3, k=3$.

$\Rightarrow a < b^k \Rightarrow O(n^3)$

b) $T(n) = 3T(n/2) + n \Rightarrow a=3, b=2, k=1$

$\Rightarrow a > b^k \Rightarrow O(n^{\log_2^3})$

c) $T(n) = 2T(n/3) + 3n^2 + n \Rightarrow a=2, b=3, k=2$

$\Rightarrow a < b^k \Rightarrow O(n^2)$

d) $T(n) = T(\frac{2n}{3}) + 1 \Rightarrow a=1, b=\frac{3}{2}, k=0$

$\Rightarrow a = b^k \Rightarrow O(n^0 \log n) \Rightarrow O(\log n)$

e) $T(n) = 8T(\frac{n}{2}) + n^3(\log_2^n)^2 \Rightarrow a=8, b=2, k=3$

$\Rightarrow a = b^k \Rightarrow O(n^3 \log n)$

Senobar

f) $T(n) = T\left(\frac{7n}{8}\right) + (\log_2^n)^4 \Rightarrow a=1, b=\frac{8}{7}, k=4$

$\Rightarrow a < b^k \Rightarrow O(n^4)$

(8 سوال)

example 1 $\Rightarrow O(n)$, example 2 $\Rightarrow O\left(\frac{n}{2}\right)$

example 3 $\Rightarrow O(n^2)$, example 4 $\Rightarrow O(n)$

example 5 $\Rightarrow O(n^3)$

(10 سوال)

T: $T(n) = 7T(n/2) + n^2$

C: $T(n) = aT(n/4) + n^2$

$n^{\log_b^a} \Rightarrow n^{\log_4^a} > n^{\log_2^7}$

$\Rightarrow n^{\log_{22}^a} > n^{\log_2^7} \Rightarrow \boxed{a = 49}$

Senobar

SUBJECT:

Year: Month: Day:

Page : ( )

سوال (11)

$\sum_{i=1}^{n} \log i \Rightarrow \log 1 + \log 2 + \log 3$ (n=3)

محاسبه شده $\log n$ تا n

$\Rightarrow O(n \log n)$

سوال (12)

while loop $\Rightarrow O(n/2)$

first for loop $\Rightarrow O(n)$

second for loop $\Rightarrow O(1.5)$

$\Rightarrow O(n/2 \cdot n \cdot 1.5) \Rightarrow O(\frac{n^2}{2}) \Rightarrow O(n^2)$