همکاری با فرزام فتاحی ۹۸۳۰۰۱۰۲

بسم رب فاطمه

Subject
Date

کوئیز تاریخ ۱۴۰۰/۱/۱۷ محمدعرفان زارع ۹۸۲۴۱۱۴۳۲

سوال ۴

الف) $\frac{1}{2}n^2 + 3n = \Theta(n^2)$

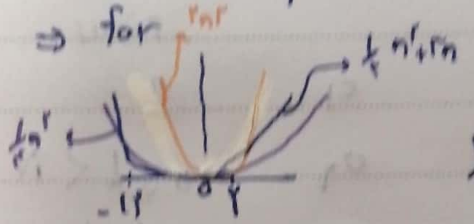
$T(n) = f(n) = \Theta(g(n))$

→ if $c_1 \times g(n) <= f(n) \leq c_2 \times g(n)$ for $n > n_0$

c_1, c_2, n_0 اعداد ثابت هستند.

از $\Theta(n^2)$ است چون داریم: مثال اگر ضرایب را $\frac{1}{4}$ و ۲ بگذاریم

$\frac{1}{4}n^2 \leq \frac{1}{2}n^2 + 3n \leq 2n^2$ ⇒ for



for $n \geq 2$, $n \leq -12$

$\frac{1}{2}n^2 + 3n = \frac{1}{4}n^2 \Rightarrow (\frac{1}{2} - \frac{1}{4})n^2 + 3n = 0$

$n = 0, -12$

$\frac{1}{2}n^2 + 3n = 2n^2 \Rightarrow (2 - \frac{1}{2})n^2 - 3n = 0 \Rightarrow n = 2, 0$

در مبنای ۱۰ فرض شد

ب) $(n\log n - 2n + 13) = \Omega(n\log n)$

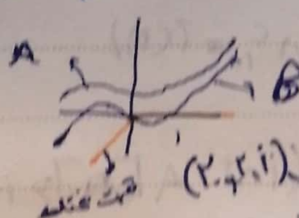
$T(n) = f(n) = \Omega(g(n))$

if $f(n) = c \times g(n)$ for $n > n_0$, c, n_0 اعداد ثابت اند

حال اگر ضریب c را $\frac{1}{2}$ بگیریم

$\frac{1}{2} n\log n < (n\log n - 2n + 13)_A$

B



محل برخورد در حوالی (۲۰،۲.۱)

درنتیجه $\Omega(g(n)) = \Omega(n\log n)$

Date

سوال ۳

```
void sum_first_n(int n) {
    int i, sum=0;            ----> c1
    For(i=1; i<=n; i++)      ----> c2
      sum=sum+i;             ----> c3
```

$$T(n) = c_1 + c_2(n+1) + c_3 n =$$
$$= \underbrace{(c_2+c_3)}_{a} n + \underbrace{c_1+c_2}_{b}$$
$$= an + b \rightarrow O(T(n)) = n$$

سوال ۴

```
int binarySearch(int a[], int n, int val)
{                                          times
  int L=1, r=n, m;              c1         1
  while(r>=1)                   c2         0<=L<N
  {
   m=(L+r)/2;                   c3         1<=L<N
   if(a[m]==val) return m;      c4,c5      1<=L1<N, ?
   if(a[m]>val) r=m-1;          c6,c7      1<=L2<N, ?
   else L=m+1;                  c8         1<=L3<N, ?
  return -1                     ?          L1+L2+L3=N
```

$$\sum_{i=1}^{r} i$$

$$c_1 + c_2 + c_3 + c_5 + c_6 + c_8 = T(n)$$

سوال ۵

```
int compute_sums(int A[n], int n) {
  int M[n][n]        ----> c1          1
  int i, j;          ----> c2          1
  For(i=0; i<n; i++) ----> c3          n+1
    (j=0; j<n; j++)  ----> c4          n+1
      M[i][j]=A[i]+A[j];   c5          (n+1)^2
  Return M;
}
```

$$c_1 + c_2 + (c_3+c_4)(n+1) + c_5(n+1)$$

Subject

Date

سؤال ۱ ج

$T(n) = ۲T(n-1) + ۲^{n+1}$

$T(1) = ۴ \xrightarrow[n=۰]{} ۲T(۰) + ۲^{۲} = T(1) = ۴ \Rightarrow T(۰) = ۰$

$T(۲) = ۲T(1) + ۸ = ۲ \times T(1) + ۸ = ۱۶ = ۲ \times ۸$

$T(۳) = ۲T(۲) + ۱۶ = ۳۲ + ۱۶ = ۴۸ = ۳ \times ۱۶$

$T(۴) = ۲T(۳) + ۳۲ = ۹۶ + ۳۲ = ۱۲۸ = ۴ \times ۳۲$

$\frac{T(۴)}{T(۳)} = \frac{۱۲۸}{۴۸} = \frac{۶۴}{۲۴} = \frac{۳۲}{۱۲} = \frac{۱۶}{۶} = \frac{۸}{۳}$

$\Rightarrow n \times ۲^{n+1}$ = الگوی سؤال