

# حل تمرین فصل اول

(بخش اول)

ساختمان داده ها و الگوریتم

# سوال ۱.

ارشد ۹۵، سوال ۱۰۰

کدام یک از موارد زیر درست است؟

۱.  $n \in \Omega((\log n)^{\log n})$

۲.  $n \in O((\log n)^{\log n})$

۳.  $\log(n!) \in O(n)$

۴.  $n \in \Omega((\log n)!)$

## سوال ۲.

ارشد ۹۴، سوال ۱۰۳

کدام عبارت صحیح است؟

۱.  $O((\log n)!) < O(n) < O(\log n!)$

۲.  $O(n) < O(\log n!) < O((\log n)!)$

۳.  $O(\log n!) < O((\log n)!) < O(n)$

۴.  $O(\log n!) < O(n) < O((\log n)!)$

## سوال ۳.

ارشد ۹۴، سوال ۲۰۰

الگوریتمی مانند  $g$  داریم که آن را  $n$  بار اجرا کرده‌ایم و زمان مصرف  $\theta(n \log n)$  بوده است. میانگین اجرای  $g$  ..... و بدترین زمان اجرای آن ..... است.

۱.  $\theta(n \log n), \theta(n)$

۲.  $\theta(n), \theta(n)$

۳.  $\theta(n \log n), \theta(\log n)$

۴.  $\theta(\log n), \theta(\log n)$

## سوال ۴.

ارشد ۹۵، سوال ۱۹۳

مرتبه زمانی الگوریتم زیر کدام است؟

```
int f(int n)
{
    if(n==0)
        return 1;
    x=0;
    for(int i=0;i<n;i++)
        x=x+f(n-1);
    return x;
}
```

۱.  $O(n!)$

۲.  $O(2^n)$

۳.  $O(n^2)$

۴.  $O(n^3 \log n)$

## سوال ۵.

ارشد ۹۷، سوال ۷۱

تابع زمانی قطعه برنامه زیر کدام است؟

```
r=0;  
for i=0 to n  
    for j=1 to i  
        for k=j to i+j  
            r=r+1
```

$$۱. \frac{n(n+1)}{2}$$

$$۲. \frac{n^3}{6} + \frac{n^2}{2}$$

$$۳. \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$$

$$۴. \frac{n(n+1)(n+2)}{6} + \frac{n(n+1)}{2}$$

## سوال ۶.

ارشد ۹۶، سوال ۲۰۰

محاسبه عبارت زیر حداقل چند عمل ضرب نیاز دارد؟

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0$$

۱.  $n$

۲.  $n^2$

۳.  $n + \frac{n(n+1)}{2}$

۴.  $n + \frac{n(n-1)}{2}$

## سوال ۷.

ارشد ۹۷، سوال ۶۶

اگر نشان دهنده  $k$ امین عدد در دنباله فیبوناچی باشد، بهترین زمان برای محاسبه  $f_{n^2}$  چیست؟

۱.  $O(n)$

۲.  $O(n^2)$

۳.  $O(\log n)$

۴.  $O(n \log n)$



سوال ؟

