

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان
مبانی الگوریتم - تمرین اول
موعد تحویل: ۹ مهر ۹۸

تحلیل زمانی الگوریتم

سوال ۱: به طور خلاصه الگوریتم زیر را از نظر زمانی تحلیل کنید:
ورودی این تابع یک جایگشت از اعداد ۰ تا $n-1$ است و خروجی آن آرایه مرتب شده است.

```
void sort(int array[], int n)
{
    for(int i = 0; i < n; i++)
        while(array[i] != i){
            swap(array[i], array[array[i]]);
        }
}
```

سوال ۲: پیچیدگی زمانی الگوریتم زیر را بر حسب m محاسبه کنید.

```
void func(int m)
{
    cout << "A";
    if (!m)
        break;
    func(m - 1);
    func(m - 1);
}
```

```
int main()
{
    int m = 0;
```

```

cin >> m;
func(m);
return 0;
}

```

نمادهای مجانبی

سوال ۳: به ازای هر زوج از توابع $f(x)$ و $g(x)$ با توضیح مختصری نشان دهید که تابع $f(x)$ از O ، o ، ω ، Ω ، θ تابع $g(x)$ هست یا خیر. (فرض کنید که $K \geq 0$ ، $\epsilon > 0$ و c یک عدد ثابت بزرگتر از ۱ است).

$f(x)$	$g(x)$	O	o	Ω	ω	θ
$lg^k n$	n^ϵ					
n^k	c^n					
2^n	$2^{n/2}$					
$n^{lg c}$	$2clgn$					
$lg(n!)$	$lg(n^n)$					
2^n	2^{n-2}					

اثبات روابط

سوال ۴: درستی یا نادرستی گزاره های زیر را مشخص کنید: (در صورت درست بودن اثبات و در صورت نادرست بودن مثال نقض بیاورید)

- الف) اگر $f_1(x) \in O(g_1(x))$ و $f_2(x) \in O(g_2(x))$ در اینصورت می توان گفت:
- ب) $f_1(x) + f_2(x) \in O(\max(g_1(x), g_2(x)))$
- ب) $f(n) \in \theta(f(\frac{n}{2}))$