



به نام خدا

درس: ساختمان داده

استاد : دکتر نجار
حل تمرین : کاظم پور

کلاس حل تمرین جلسه 2

Email : am.kazempour@gmail.com

تاریخ : ۱۴۰۰/۰۸/۱۲

$$f(n) \in O(g(n)) \leftrightarrow f \text{ رشد} \leq g$$

$$f(n) \in \Omega(g(n)) \leftrightarrow f \text{ رشد} \geq g$$

$$f(n) \in \theta(g(n)) \leftrightarrow f \text{ رشد} = g$$

پیچیدگی زمانی قطعه کد های زیر را بنویسید.

```
i = n;  
while (i>1)  
{  
    i = i mod 2;  
    print(i);  
}
```

* باقیمانده بد ۲، یا صفر است یا یک - دد دست بد قرار است

و متناهی بار را اجرای شود. $\theta(1)$

* n - اجمعی یک عدد بزرگ^۲ میل (۵۵) در نظری کنیم.

پیچیدگی زمانی قطعه کد های زیر را بنویسید.

```
for(i = 0 to n)
{
    for(j = 0 to n)
    {
        print("*");
    }
    n = n / 2;
}
```

$$n + \frac{n}{2} + \frac{n}{4} + \frac{n}{8} + \dots + \frac{n}{\infty}$$

$$n \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{\infty} \right) = 2n \rightarrow \Theta(n)$$

هیچ وقت به یک منی رسد و از آن کوچکتر نمی شود

پیچیدگی زمانی قطعه کد های زیر را بنویسید.

```
for(i = 0 to n)
{
    for(j = 0 to n)
    {
        print("*");
    }
    n = n - 1;
}
```

پیچیدگی زمانی قطعه کد های زیر را بنویسید.

```
for(i = 0 to n)
{
    for(j = 0 to n)
    {
        print("*");
        n = n - 1;
    }
}
```

$$\frac{n}{1} + \frac{n}{2} + \frac{n}{4} + \frac{n}{8} + \dots \rightarrow O$$

$$= n \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots \right)$$

$$\Rightarrow \boxed{\Theta(n)}$$

پیچیدگی زمانی قطعه کد های بازگشتی زیر را بنویسید.

```
function F1(n)
{
    if(n == 1)
    {
        return 2;
    }
    return 2 * F1(n-1);
}
```

$2^1, 2^2, 2^3, 2^4, \dots$
 $F1 = f1(n) = 2 \times f(n-1)$ خروجی

مرتبه‌بندی $T(n) = T(n-1)$

$\Theta(n)$

```
function F2(n)
{
    if(n == 1)
    {
        return 2;
    }
    return F2(n-1) + F2(n-1);
}
```

مرتبه‌بندی اجزای $T(n) = 2T(n-1)$

$F2 = f2(n) = 2 \times f(n-1)$ خروجی $\Theta(n^2)$

$$T(n) = T(n-1) + c \Rightarrow \Theta(n)$$

$$T(n) = r \times T(n-1) + c$$

$$\Theta\left(r^{\frac{n}{1}}\right) \Rightarrow \Theta(r^n)$$

$$* T(n) = a T(n-b) + c, \quad a \neq 1$$

$$\Theta\left(a^{\frac{n}{b}}\right) *$$