

سوال ۶- امتیازی: پیچیدگی زمانی شبه‌کد زیر چه مرتبه از $O(n)$ هست؟

```

1 void fun()
2 {
3     int i, j;
4     for (i = 1; i <= n; i++)
5         for (j = 1; j <= log(i); j++)
6             cout << "hello";
7 }

```

- حلیم بروی از این \log و n را در نظر بگیریم که یعنی n بار تکرار می‌شود.

- حلیم بروی از \log و n را در نظر بگیریم که یعنی n بار تکرار می‌شود.

$$\begin{aligned}
 i=1 &\rightarrow \log 1 = 0 \\
 i=2 &\rightarrow \log 2 = 1 \\
 i=3 &\rightarrow \log 3 \\
 i=4 &\rightarrow \log 4 = 2 \\
 &\vdots \\
 i=n &\rightarrow \log n
 \end{aligned}
 \Rightarrow \sum_{i=1}^n \log(i)$$

$$= \log 1 + \log 2 + \log 3 + \dots + \log n$$

که می‌توان گفت، همه این جمع از \log کمتر هست، پس کل این عبارت از $n \log n$ کمتر است.

$$\sum_{i=1}^n \log i = \log(n!) \approx \log(n!) \approx n \log n$$

- پس تعقیب، نه $O(n \log n)$ می‌باشد.