

§1.绪论

注意：在每题下面用蓝色写出求解及推导过程，不能只写答案，否则不得分

学号：1651574 姓名：贾昊霖 班级：1班

- 1、分析以下程序段的时间复杂度（给出推导公式）

```
int s=0, i, j, k;
for(i=0; i<=n; i++)
    for(j=0; j<=i; j++)
        for(k=0; k<j; k++)
            s++;
```

$$T(n) = 0 + (0+1) + (0+1+2) + \dots + (0+1+2+\dots+n) = \sum_{i=1}^n \frac{n(n+1)-n^3}{2} + \frac{n^2}{2} + \frac{n}{12} + \frac{1}{4}$$

$$T(n) = O(n^3)$$

- 2、分析以下程序段的时间复杂度（给出推导公式）

```
void func(int n)
{
    int i=0, s=0;
    while(s<n) {
        i++;
        s=s+i;
    }
}
```

$$1+2+\dots+i-1 < n$$

反解出 i 关于 n 的表达式： $T(n) = O(n^{\frac{1}{2}})$

- 3、以下是 4 个算法所有语句频度之和的表达式，其中时间复杂度相同的是 A 和 B（说明理由）

A $T_1(n) = 2n^3 + 3n^2 + 1000$

B $T_2(n) = n^3 - n^2 \log_2 n - 1000$

C $T_3(n) = n^2 \log_2 n + n^2$

D $T_4(n) = n^2 + 1000$

$$T_1(n) = O(n^3)$$

$$T_2(n) = O(n^3)$$

$$T_3(n) = O(n^2 \log_2 n)$$

$$T_4(n) = O(n^2)$$

- 4、下列函数中渐进时间复杂度最小的是 A（单选，说明理由）

A $T_1(n) = n \log_2 n + 5000n$

B $T_2(n) = n^2 - 8000n$

C $T_3(n) = n^{\log_2 n} - 6000n$

D $T_4(n) = 2n \log_2 n - 7000 \log_2 n$

$T_1(n) = O(n \log_2 n)$

$T_2(n) = O(n^2)$

$T_3(n) = O(n^{\log_2 n}) \gg O(n^2)$

$T_4(n) = O(n \log_2 n)$

A 的常数小

【作业要求:】

- 1、**4月24日前**网上提交本次作业（直接在本文件中作答，转换为PDF后提交即可）
- 2、每题所占平时成绩的具体分值见网页
- 3、超过截止时间提交作业会自动扣除相应的分数，具体见网页上的说明