数据结构与算法I 20190917作业

崔冠宇 2018202147

1.8 解:

1. 语句频度: $n-1$.

2. 语句频度: $n-1$.

3. 语句频度: $n-1$.

4. 语句频度: $n+(n-1)+\cdots+2+1=\frac{n(n+1)}{2}$.

5. 语句频度: $1+(1+2)+(1+2+3)+\cdots+(1+2+3+\cdots+n)=\sum\limits_{i=1}^{n}\frac{i(i+1)}{2}=\frac{1}{2}(\sum\limits_{i=1}^{n}i^2+\sum\limits_{i=1}^{n}i)=\frac{1}{2}(\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}+\frac{n(n+1)}{2})=\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$.

6. 语句频度: 如果按if成立的语句块计算: $\lfloor\frac{n+1}{2}\rfloor$. ("$\lfloor\rfloor$"表示向下取整, 下同); 如果按if判断计算: n.

7. 语句频度: $\lfloor\sqrt{n}\rfloor$.

8. 语句频度: 如果按if成立的语句块计算: 100; 如果按if判断计算: 1100.

1.9 解:

以count++为基本操作, 语句频度为: $N=\log_2 n-2$.

时间复杂度: $T(n)=O(\log n)$.

count变量的值即为其语句频度, 故 $\text{count}=\log_2 n-2$.

1.10 解:

$(\frac{2}{3})^n < 2^{100} < \log_2(\log_2 n) < \log_2 n < \log_2^2 n < \sqrt{n} < n^{\frac{2}{3}} < \frac{n}{\log_2 n} < n < n\log_2 n < n^{\frac{3}{2}} < n^{\log_2 n} < (\frac{4}{3})^n < (\frac{3}{2})^n < n! < n^n$

1.11 解:

$2^n \leq 10^{12}$, 得 $n \leq 12 \log_2 10 \approx 39.86$.

$n^{10} \leq 10^{12}$, 得 $n \leq 10^{\frac{6}{5}} \approx 15.85$.

由此可见, 第一种算法更适宜.