

# 第一章课后练习1

## 作业-课后练习1

### ■ 问题描述

□ 硬件厂商XYZ公司宣称他们最新研制的微处理器运行速度为其竞争对手ABC公司的同类产品的100倍。对于计算机复杂性分别为 $n$ ,  $n^2$ ,  $n^3$ 和 $n!$ 的各算法,若用ABC公司的计算机在1h内分别能解输入规模为 $n$ 问题,那么用XYZ公司的计算机在1h内分别能解输入规模为多大的问题?

- 将处理器的运行速度定义为其单位时间内执行的操作数,假设ABC公式的运算速度为1,则XYZ为100
- 对于计算复杂性为 $n$ 的规模为 $n$ 的问题,有

$$\begin{aligned}N_{op} &= 100 \\ N_{op} &= n\end{aligned}$$

故能解决输入规模为 $100n$ 的问题

- 对于计算复杂性为 $n$ 的规模为 $n^2$ 的问题,有

$$\begin{aligned}N_{op} &= 100 \\ N_{op} &= n^2\end{aligned}$$

故能解决输入规模为 $10n$ 的问题

- 对于计算复杂性为 $n$ 的规模为 $n^3$ 的问题,有

$$\begin{aligned}N_{op} &= 100 \\ N_{op} &= n^3\end{aligned}$$

故能解决输入规模为 $\sqrt[3]{100n}$ 的问题

- 对于计算复杂性为 $n$ 的规模为 $n!$ 的问题,有

$$N_{op} = 100$$

$$N_{op} = n!$$

故能解决输入规模为 $mn$ ,  $m! = 100$ 的问题