

# 并行计算 HW2

PB19071501 李平治

## 4.2

---

(1)

固定负载时，由Amdahl定律

$$S_n = \frac{T_1}{T_n} = \frac{n}{1 + \frac{b\sqrt{n}}{cN}}$$
$$f = 0$$

当问题规模 $N$ 不大时，加速比近似与 $\sqrt{n}$ 成线性正比；而当问题规模 $N$ 很大时， $\frac{b\sqrt{n}}{cN} \rightarrow 0$ ，加速比近似与 $n$ 成线性正比。因此并行处理器数目越多，加速比越大，并行开销也会增大。加速比会随着开销的增大而降低。

(2)

固定时间时，由Gustafson定律

$$S_n = \frac{f + (1-f)p}{1 + \frac{W_o}{W}}$$
$$= \frac{n}{1 + \frac{bN^2/\sqrt{n}}{cN^3}}$$
$$= \frac{n}{1 + \frac{b}{cN\sqrt{n}}}$$

说明加速比与 $n$ 近似成线性比例。在固定时间内，并行处理器数目越多，加速比越大。加速比会随着开销的增大而降低。

## 4.11

---

由Amdahl定律，加速比

$$S = \frac{p}{(p-1)f + 1} = p - 1$$

解得 $f = \frac{1}{(p-1)^2}$

## 4.14

---

会增加。增加问题规模会导致子任务个数和额外开销都增加