

2/28 第一章

1. (1) $F \rightarrow 1$, 系统加速比 $\rightarrow N$, 即系统加速比几乎完全取决于被改进部分获得的提升倍率.

(2) $N \rightarrow \infty$, 系统加速比 $\rightarrow \frac{1}{1-F}$, 即系统加速比几乎完全取决于未改进部分的占比.

$$2. S_{\text{overall}} = \frac{1}{(1-F) + \frac{F}{S_{\text{enhanced}}}} \geq 5.$$

$$\text{又 } F = 0.9 \Rightarrow S_{\text{enhanced}} \geq 9.$$

\therefore 至少需要 9 个处理器核心.

当 $S_{\text{enhanced}} \rightarrow \infty$ 时, $S_{\text{overall}} \rightarrow 10$.

\therefore 该程序不可能获得 15 的加速比.

$$3. (1) \text{ a. 仅优化整型运算: } T_{\text{new}} = 0.9 + 0.1 \times \frac{1}{3} = 0.933$$

$$\text{b. 仅优化浮点运算: } T_{\text{new}} = 0.4 + 0.6 \times \frac{1}{5} = 0.52$$

$$\text{c. 仅优化内存访问: } T_{\text{new}} = 0.95 + 0.05 \times \frac{1}{20} = 0.9525$$

\therefore 仅优化浮点运算可获得最大的整体加速比.

(2) 优化过程优先考虑其执行时间占比最大的部分, 其次考虑优化幅度.

$$4. (1) S = \frac{M}{100} \cdot N \cdot \frac{1}{(1 + \frac{N}{100})} = \frac{MN}{100 + N}$$

(2) 当 $M=80$ 时, $S = \frac{80N}{100+N} = \frac{80}{\frac{100}{N} + 1}$, 当且仅当 $N=10$ 时, 最佳加速比 $S=4$.

7. 微处理器的功耗受 ~~半导体工艺方面的技术~~ 温度、制造工艺等因素影响

提升微处理器能效率的方法: ① 提高芯片内部时钟的工作频率.

② 增加芯片数据总线的宽度, 提高微处理器与片外传送数据或指令代码的速率.

③ 采用能够并行执行指令的微体系及其它相关技术.

8. 量子计算机是一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子~~并~~信息的物理装置。

劣势：公钥密码制或被快速~~率~~攻破，网络信息安全不再安全。

技术难度高，成本高昂，适用场景受限。