

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

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

∴ 至少需要 9 个处理器核心.

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

∴ 该程序不可能获得 15 的加速比.

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

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

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

∴ 仅优化浮点运算可获得最大的整体加速比.

(2) 优化过程优先考虑原执行时间占比最大的部分, 其<sup>是</sup>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,  $S = \frac{80N}{100+N} = \frac{80}{100+N}$ , 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

提升微处理器能量效率的方法: 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递

数据或指令代码的速度.

③ 采用能够并行执行指令的微体系及其相关技术.

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、存储及处理量子信息的物理装置。

劣势：公钥密码制或被快速攻破，网络信息系统不再安全。

技术难度高，成本高昂，应用场景受限。