

2.28

1/1) 极限是 N 。如果系统几乎所有的部分都可以被改进，则系统加速比与被改进部分的加速比相同

2) $N \rightarrow \infty$ ，极限为 1。这表明系统整体可获得的提升受限于系统内可以被改进的比例，也表明在改进系统时应当优先改进最主要的部分

2. 设需要 α 个：

$$S = \frac{T_{old}}{T_{new}} = \frac{T_{old}}{0.1 T_{old} + \frac{0.9 T_{old}}{\alpha}} > 5$$

$$\alpha > 9$$

\therefore 至少 10 个

不可能： $\lim_{\alpha \rightarrow \infty} S = 10 < 15$

$$3/1) S = \frac{T_{old}}{T_{new}} = \begin{cases} \frac{T_{old}}{0.9 T_{old} + \frac{0.1 T_{old}}{3}} \\ \frac{T_{old}}{0.4 T_{old} + \frac{0.6 T_{old}}{5}} \rightarrow S_{\text{最大}} \\ \frac{T_{old}}{0.95 T_{old} + \frac{0.05 T_{old}}{20}} \end{cases}$$

\therefore 应当优先得点运算

2) 如果各部分对原执行时间占比差异很大，则就

先优化占比最大的部分；如果占比差异不大，还要综合考虑占比与优化幅度。

$$4. S = \frac{I_{old}}{I_{new}} = \frac{I_{old}}{(1-M\%)I_{old} + \frac{M\%}{N}I_{old} + N \cdot 1\%I_{old}}$$

$$= \frac{1}{1-M\% + \frac{M\%}{N} + N\%}$$

$$\text{当 } M=80 : S = \frac{1}{0.2 + \frac{0.8}{N} + \frac{N}{100}}$$

$$\frac{0.8}{N} = \frac{N}{100} \text{ 时有 } S_{max}$$

$$\therefore N=8, S=2.6316$$

$$N=9, S=2.6393$$

$$\therefore \text{取 } N=9$$

7. 微处理器功耗受电路电容、电压、频率影响，以及受量子效应导致的漏电流和晶体管导通短路影响

$$P_{pu} = P_{dyn} + P_{sc} + P_{leak}, \text{ 其中 } P_{dyn} = CVf$$

此外微处理器中不只含 CPU，还会受到其余电路的功耗影响

(?) 提高能量效率可以减少热量耗散，优化处理器架构等。

8. 量子计算机是一种利用量子力学规律, 通过操控量子叠加态进行计算, 并运行相应的量子算法的计算。

优势: 利用量子并行性原理可以极大地提高计算速度,
利用量子纠缠的特殊性质可以提高密码的安全性

劣势: 技术难度高; 成本高; 应用场景主要受限于一些计算问题的场景; 目前技术不能做到对量子计算机芯片进行编程