

嵌入式：

1. 用字母“ S ”指代加速比。

$$1) \lim_{F \rightarrow 1} S = \lim_{F \rightarrow 1} \frac{1}{1-F+\frac{1}{F}} = N$$

含义：当系统中被改进的比例趋近于1时，系统的加速比趋近于被改进部分获得的提升倍率。

$$2) \lim_{N \rightarrow \infty} S = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{NF + \frac{1}{F}} = \frac{1}{F}$$

含义：当被改进部分获得的提升倍率趋于无穷时，系统的加速比趋近于未被改进部分所占比例的倒数，此值为改进比例一定时所能达到的最大加速比。

2. 设所用处理器核心的个数为 N 。

$$\text{则加速比} = \frac{1}{1-0.9 + \frac{0.9}{N}} = \frac{10N}{N+9}$$

$$\text{令 } \frac{10N}{N+9} > 5, \text{ 解出 } N > 9$$

故至少需10个处理器核心才能满足要求。

在改进比例一定时，程序所能达到的最大加速比

等于 $\frac{1}{1-0.9} = 10$ ，故不可能达到15的加速比。

3. 用字母“ S ”指代加速比：

$$1) \text{若优化整型运算，则 } S = \frac{1}{1-0.1 + \frac{0.1}{3}} = \frac{15}{14}$$

$$\text{若优化浮点运算，则 } S = \frac{1}{1-0.6 + \frac{0.6}{5}} = \frac{25}{13}$$

$$\text{若优化内存访问，则 } S = \frac{1}{1-0.05 + \frac{0.05}{20}} = \frac{400}{381}$$

由于 $\frac{25}{13} > \frac{15}{14} > \frac{400}{381}$ ，故优化浮点运算能获得最大的整体加速比。

2) 实际的性能优化过程中，要综合考虑可改进部分所占比例和最大优化幅度，以选择最优的部分进行改进。

4. 1) 总加速比 = $\frac{1}{1-M\% + \frac{M\%}{N} + N\% \times M\%}$

2) 当 $M=80$ 时, 总加速比 = $\frac{1-0.8+\frac{0.8}{N}+\frac{0.8N}{100}}{1}$

根据基本不等式, $\frac{0.8}{N} + \frac{0.8N}{100} \geq 2\sqrt{\frac{0.64}{100}} = 0.16$

当且仅当 $N=10$ 时等号成立, 上式取得最小值, 亦即总加速比取得最大值.

因此 $N=10$ 时, 能取得最佳加速比

7. 受处理器的主频、供电电压、地址总线和数据总线宽度等因素的影响.

可通过降低供电电压和时钟频率, 选择合适的总线宽度等方法提升微处理器能量效率.

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。

与传统计算机相比, 量子计算机拥有更强大的并行运算能力, 同时安全等级更高; 缺点在于量子计算机运行时对周围环境要求高.