

2. 解: $F=0.9$, 设需要 N 个处理器核心

$$S_{all} = \frac{1}{1-F+F/N} = 5 \therefore N=9$$

$$\text{令 } N \rightarrow \infty, S_{all} = \frac{1}{1-F} = 10 < 15$$

\therefore 该程序不可能获得 15 的加速比

3. ① 浮点
优化整型运算: $S_1 = \frac{1}{1-0.6+0.6/5} = 1.92$
优化内存访问: $S_2 = \frac{1}{1-0.05+0.05/20} < \frac{1}{0.95} < S_1$
故优化浮点运算可获得最大整体加速比
- ② 在优化时应优先考虑原执行时间占比最大的部分, 这样能带来更大收益

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

$$\therefore S = \frac{T_{old}}{T_{new}} = \frac{1}{1-M\% + M\%/N + N\%}$$

② $S = \frac{1}{0.2+0.8/N+0.01N}$

$S_{max} = S$ (当 $N=\sqrt{80}$ 时, S 有最大值)

$\therefore N$ 为整数 $\therefore N$ 取 9, S 有最大值

7. ① 微架构、主频、~~兼容~~ 制造工艺

② 采用较浅的流水线、采用顺序执行的结构、~~兼容~~ 和更少的硬件处理单元

8. 量子计算机是通过量子力学规律(而非经典电磁学)来实现逻辑运算的机器。

与传统计算机相比, 量子计算机拥有无限并行计算的潜力, 极大提高了运算速度; 但量子计算机难以实现通用计算