

2. 解: $F=0.9$, 设需要 N 个处理器核心

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

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

\therefore 该程序不可能获得 15 的加速比

3. 1) 优化^{浮点}运算: $S_1 = \frac{1}{1-0.6+0.6/5} = 1.92$

$$\text{优化内存访问: } S_2 = \frac{1}{1-0.05+0.05/20} < \frac{1}{0.95} < S_1$$

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

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

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

$$2) S = \frac{1}{0.2+0.8/N+0.01N}$$

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

$$\therefore N \text{ 为整数} \quad \therefore N \text{ 取 } 9, S \text{ 有最大值}$$

7. 1) 微架构、主频、存储制造工艺

2) 采用较浅的流水线、采用顺序执行的结构~~和~~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~~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