

$$1. \text{ 解: } ①) S_{overall} = \frac{1}{1-F+\frac{E}{N}}$$

当  $F \rightarrow 1$  时  $S_{overall} = N$  那系统全部被改进时

即当被改进部分获得的提升倍率一定时, 系统能获得的最大加速比为系统全部被改进时的加速比  $N$ .

$$②) N \rightarrow \infty \quad S_{overall} = \frac{1}{1-F}$$

即当系统被改进的比例一定时, 系统不调整被改进部分的提升倍率, 最大可获得加速比为  $\frac{1}{F}$

2. 解: 假定有  $n$  行代码, 每行代码执行时间为  $T$ ,  $N$  处理器

$$T_1 = \frac{0.9}{n} NT$$

$$\frac{1}{5} \circ T_2 = \frac{0.9n}{N} T + 0.1nT$$

$$T_1 > 5T_2 \quad \text{解得: } N > 5 \quad \text{至少要 } 5 \text{ 个}$$

$$S_{overall} = \frac{\frac{0.9n}{N} T + 0.1nT}{\frac{0.9n}{N} T}$$

$$= \frac{1}{\frac{0.9}{N} + 0.1} \leq 10$$

$\therefore$  不可能获得 15 的加速比

3. 解: ①) 若优化的是整型运算  $S_{overall} = \frac{1}{1-10\% + 10\%} = 1.071$

②) 优化浮点运算  $S_{overall} = \frac{1}{1-0.6 + \frac{0.6}{5}} = 1.39$

③) 优化内存访问  $S_{overall} = \frac{1}{1-5\% + 5\%} = 1.05$

$\therefore$  选择优化浮点运算可以获得最大的整体加速比

(2) 一般来说, 选择执行时间占比大的部分优化, 整体加速比会比较大, 但是此结论并不绝对, 还跟优化幅度有关



No.

Date.

$$4.11) S_{overall} = \frac{T_{total}}{T_{new}} = \frac{\frac{n}{N}}{\frac{M\%}{N} \cdot (1+N\%) T + (1-M\%) \cdot N T (1+N\%)}$$

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

$$(2) S_{overall} = \frac{1}{\frac{0.8}{N} (1+N\%) + 0.2 (1+N\%)} = \frac{1}{\cancel{\frac{0.8}{N}} + 0.018 + 0.2}$$

$$= \frac{1}{\frac{0.8}{N} + 0.008 + 0.2 + 0.002N}$$

$$\therefore \cancel{0.8/N} \quad 0.8/N = 0.002N$$

$$N^2 = 400 \quad N = 20 \text{ 时获得最佳加速比}$$

7. 影响因素：处理器的微架构；处理器的主频；存储量大小

方法：先进的架构；提高线程级并行度；提升指令级并行度

8. 量子计算机是一种全新的基于量子理论的计算机，遵循量子力学规律进行高速数据处理、逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置

优点：①传统密钥公用密码的破解

②更高的算法模型

③更智能的预测模型

缺点：①量子相干性

②量子纠缠，相互影响无法避免

③量子不可克隆，无法实现经典计算机的纠错应用和复制功能



扫描全能王 创建