

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

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

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

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

2. 解: 假定有 nT 代码, 每 T 代码执行时间为 T , N 处理器

$T_1 = nT$

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

$T_1 \geq 5T_2$ 解得: $N \geq 5$ 至少要 5 个

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

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

\therefore 不可能获得 15 的加速比

3. 解: ① 若优化的是整型运算 $S_{\text{overall}} = \frac{1}{1-10\% + \frac{10\%}{2}} = 1.071$

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

③ 优化内存访问 $S_{\text{overall}} = \frac{1}{1-5\% + \frac{5\%}{2}} = 1.05$

\therefore 先则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.

$$4.11) \text{Soverall} = \frac{T_{old}}{T_{new}} = \frac{\frac{NT}{N\%} \cdot (1+N\%)T + (1-M\%)NT(1+N\%)}{N} \\ = \frac{1}{\frac{N\%}{N}(1+N\%) + (1-M\%)(1+N\%)}$$

$$(2) \text{Soveral} = \frac{1}{\frac{0.8}{N}(1+N\%) + 0.2(1+N\%)} = \frac{1}{\frac{0.8}{N} + 0.008 + 0.2 + 0.002N} \\ = \frac{1}{\frac{0.8}{N} + 0.008 + 0.2 + 0.002N}$$

$$\therefore \frac{0.8}{N} = 0.002N$$

$$N^2 = 400$$

$N = 20$ 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; 容量大小

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学和逻辑运算, 存储及处理量子信息的物理装置

优点: ① 传统密码体制的破解

② 更高效的算法模型

③ 更智能的预测模型

缺点: ① 量子退相干

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

