

2.28 第二周

1. (1) 当 F 趋于 1 时, 系统加速比的极限是 N 。含义: 当系统全体都能受改进时, 被改进部分的提升倍率即系统加速比。

(2) 当 N 趋于无穷时, 系统加速比的极限是 $\frac{1}{1-F}$ 。含义: 当系统中被改进部分被提升到极限时将趋于 0, 系统只剩下不能受到改进的部分。

2. 由 Amdahl 定律, $F=0.9$, 系统加速比 $= \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} \geq 5 \Rightarrow N \geq 9$ \therefore 至少需要 9 个处理器核心,
 $\frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} < \frac{1}{1-F} = 10 < 15$ \therefore 不可能获得 15 的加速比

3. (1) 由 Amdahl 定律, 加速比 $= \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}}$

对整型运算 $F=0.1$, $N=3$ \therefore 加速比为 1.0714

对浮点运算 $F=0.6$ $N=5$ \therefore 加速比为 1.9231

对内存访问 $F=0.05$ $N=20$ \therefore 加速比为 1.0499

~~对其~~ $F=0.25$ N 综上所述, 对浮点运算进行优化可以获得最大的整体加速比

(2) 启发: 不能只看优化幅度的大小, 还需要结合该优化部分占系统比例决定。

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

(2) M 和 N 时 加速比 $= \frac{1}{0.19 + \frac{0.8}{N} + \frac{N}{100}}$ \therefore 当 N 取 9 时取得最佳加速比

7. 微处理器的功耗受到微架构、处理器主频、制造工艺、内存带宽等影响。

可以通过使用先进的微架构、提高主频、改进制造工艺来提升微处理器能效。

8. 量子计算机是类遵循量子力学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。

相比传统计算机 优点: 可以进行传统公钥密码的破解, 更高效算法模型与更智能的预测模型。

缺点: 无法实现传统计算机的存储重用以及复制功能。

