

2023.2.28

1) $F \rightarrow 1$ 时 由 $S_{overall} = \frac{1}{(1-F)+\frac{1}{N}}$ 得
 $S_{overall} \rightarrow N$, 即被改进部分获得的提升倍率
这个含义就是当改进系统中的所有部分时, 系统可改进比例
就是系统加速比

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

此结果含义是哪怕被改进部分可以获得极大的提升, 但若
只能改进系统的一部分, 那么系统加速比依旧是有限的
而不会无限增长.

2) 代入 $F = 0.9$, $S_{enhanced} = N$ 为处理器核心数量

$$\text{则 } S_{overall} = \frac{1}{1-0.9 + \frac{0.9}{N}}$$

$$\text{若 } S_{overall} = 15 \quad \text{则 } N = 9$$

至少需要 9 个处理器核心

当 $N \rightarrow \infty$ 时 $S_{overall}$ 达到上限 $\frac{1}{1-0.9} = 10 < 15$

∴ 不可能获得 15 的加速比

3) 设优化 3 个功能的整体加速比为 S_1, S_2, S_3

$$\text{则 } S_1 = \frac{1}{1-0.1 + \frac{0.1}{3}} = 1.0714$$

$$S_2 = \frac{1}{1-0.6 + \frac{0.6}{5}} = 1.923$$

$$S_3 = \frac{1}{1-0.05 + \frac{0.05}{20}} = 1.0499$$

∴ 选择优化浮点运算部分

2) 在性能优化时不能只看某一部分的优化幅度, 而要综合
该部分的执行时间占比与优化幅度考虑整体加速比。

4 1) 由题意

$$S_{overall} = \frac{1}{1-M\% + N \cdot 1\% + \frac{M\%}{N}}$$

$$\Rightarrow S_{overall} = \frac{1}{0.2 + \frac{M\%}{100} + \frac{0.8}{N}}$$

当 $\frac{N}{100} = \frac{0.8}{N}$ 时 $S_{overall}$ 最大

$$N^2 = 80 \quad N = 8 \text{ 或 } 9$$

代入 $M=8$ 时 $\frac{N}{100} + \frac{0.8}{N} = 0.18$

$$N=9 \quad \frac{N}{100} + \frac{0.8}{N} = 0.1789 < 0.18$$

$\therefore N = 8$

7 ① 处理器的微架构

② 处理器的主频。主频越高性能越好。

③ 存容量大小。缓存越大核心计算效能越高

④ 内存带宽

⑤ 制造工艺

提高微处理器能量效率：

① 改善微架构，使用更强大的指令集，更优秀的运算单元

② 提高CPU倍频

③ 更换散热片，提高散热效率。

8 量子计算机是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计算机。它以量子态为记忆单元和信息储存形式

以量子力学演化为信息传递与加工基础的量子通讯和量子计算，在量子计算机中其硬件的各种元件的尺寸达到原子或分子的量级

优：量子计算机运行速度更快、处理信息能力更强，应用范围更广。它信息处理量愈多，实施运算更有利，更能确保运算具备精确性

劣：量子相干性极易受到量子纠缠干扰导致量子相干性降低，产生量子消相干现象。且量子纠缠导致量子间相互影响是无法避免的。并且量子不可克隆，无法实现复制功能，与纠错应用