

2023-3-4. 第二周. 1.2.3.4.7.8.

1. (1) 加速比 $S = \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}}$, $F \rightarrow 1$, $S \rightarrow N$.

几乎全部得到改进时, 加速比近似为标准提速比

(2) $N \rightarrow \infty$, $S \rightarrow \frac{1}{1-F}$.

某部分几乎不占用性能时, 系统性能提升有限.

2. $S = \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}}$, $F = 0.9$.

令 $S > 5$, 得: $N > 9$. 至少需要 10 核, 才能使加速比超过 5

令 $N \rightarrow \infty$ 得 $S_{\infty} = 10 < 15$. 不能获得超过 15 的加速比.

3. (1) ① 优化整型运算.

$$S = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.1}{3}} = 1.07.$$

② 优化浮点运算

$$S = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = 1.92$$

③ 优化内存访问

$$S = \frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{20}} = 1.05$$

优化浮点运算可获最大整体加速比.

(2) 优化不同部分, 对整体效益提升程度可能有很大差异. 要针对提升整体效益贡献最大的部分进行优化.

4. (1) $S = \frac{1}{(1-M\% + \frac{M\%}{N})(1+\log_2 N\%)}$

(2) $M = 80\%$. $S = \frac{1}{(0.2 + \frac{0.8}{N})(1+\log_2 N\%)}$

$\frac{dS}{dN} = 0$ 得: $N = 20$. 时. S 最大 约为 3.4722



(1) 7. 微处理器功耗与电压、频率等有关。主要有动态功耗和静态功耗。前者在晶体管漏电流开关产生。后者由漏电产生。

(2) 并行处理可以有效提升能量效率。使用低电压设计、动态电压调节、多核处理都是可行的方案。

8. 量子计算机处理和计算量子信息。运行量子算法。这样的装置就是量子计算机。

(2) 优：量子计算机运行速度快。处理信息能力较强。

劣：目前造价成本高。量子比特操纵难度大。容易积累错误。

