

第2周作业

1. 加速比 = $\frac{1}{1 - F + \frac{F}{N}}$

- 1) $F \rightarrow 1$ 时, 加速比极限是 N , 意思是理论上能够逼近的最大加速比
 2) $N \rightarrow \infty$ 时, 加速比极限是 $\frac{1}{1-F}$, 意思是 N 再大, 如果 F 很小, 加速比也不会很大, 即 ~~需要更多资源~~、提升总体加速比最好的办法是在耗时最多的部分下功夫。

2. $S_{\text{overall}} = \frac{1}{0.1 + \frac{0.9}{N}} > 5$, $N > 9$, 即至少要 10 个

$S_{\text{overall}} = \frac{1}{0.1 + \frac{0.9}{N}} < \frac{1}{0.1} = 10 < 15$, 不可能。

3. 1) 若优化整型运算, $S' = \frac{1}{0.9 + \frac{0.1}{3}} \approx 1.07$; 优化内存访问, $S' = \frac{1}{0.95 + \frac{0.05}{20}} \approx 1.05$
 优化浮点运算, $S' = \frac{1}{0.4 + \frac{0.6}{5}} = 1.92 \Rightarrow$ 优化浮点运算最好。

- 2) 一个部分的占比决定了优化它带来总加速比的上限, 故选择占比大的部分优化往往收益更高, 和提升效率。

4. 1) $S = \frac{1}{1 - 0.01M + \frac{0.01M}{N}} \times \frac{1}{1 + 0.01N}$

2) $M=80$ 时, $S = \frac{5}{1 + \frac{4}{N}} \times \frac{100}{100 + N}$

$= \frac{500N}{N^2 + 400 + 104N} \leq \frac{500}{104 + 40} \approx 3.47$

此时 $N=20$ 。

7.

1. 响应微处理器功耗主要因素有时钟频率, 节点电容, 工作电压, 可通过共享内存接口, 供电和散热基础架构提高效率。

8. 量子计算机是遵循量子力学规律进行存储、运算量子信息的计算机。
 主要的优势是运行速度快, 处理信息能力强。