

## 第2周作业

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

- 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 ~~更少的功~~ 提升总体加速比

最好的办法是在耗时最多的部分下功夫.

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

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

$$3. 1) \text{ 若优化整型运算, } S' = \frac{1}{0.9 + \frac{0.1}{3}} \approx 1.07$$

优化浮点运算,  $S' = \frac{1}{0.4 + \frac{0.6}{5}} = 1.92 \Rightarrow \text{优化浮点运算最好.}$

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

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

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

$$= \frac{500N}{N^2 + 400 + 104N} \leq \frac{500}{104 + \frac{40}{N}} \approx 3.4$$

此时  $N=20$ .

7. 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、运算量信息的计算机.  
主要的优势是运行速度高, 处理能力强.