

第二周

$$1. \lim_{F \rightarrow 1} \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = N$$

含义：当把系统全部改进时，系统加速比为系统提升倍率。任何时候，加速比不大于 N_0 。

$$2) \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = \frac{1}{1-F}$$

含义：当被改进部分提升倍率无限大时，系统加速比为 $\frac{1}{1-F}$ 。

$$2. \frac{1}{1-0.9+\frac{0.9}{N}} = 5 \Rightarrow N = 9 \quad \text{至少需 9 个处理器核心}$$

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1-0.9+\frac{0.9}{N}} = 10 \quad \text{不可能获得 15 加速比}$$

$$3. ① F = 10\% \quad N = 3 \quad \text{加速比} = \frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = \frac{15}{14} = 1.07$$

$$② F = 60\% \quad N = 5 \quad \text{加速比} = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = \frac{25}{13} = 1.92$$

$$③ F = 5\% \quad N = 20 \quad \text{加速比} = \frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{20}} = \frac{400}{381} = 1.05$$

应选择优化浮点运算

2) 启发：要综合考虑被优化部分的原执行时间占比和优化幅度

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

$$2) M = 80\% \text{ 时,}$$

$$\text{加速比} = \frac{1}{0.208 + 0.002N + \frac{0.8}{N}}$$

当 $N = 20$ 时，取得最佳加速比

7. 影响因素：处理器微架构；处理器的主频；存容量大小；内存带宽；制程工艺等

提升方法：降低工作电压；改进微架构

8. 量子计算机是一类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物理装置。

优点：运行速度快 处置信息能力强 应用范围广 安全性高

缺点：不稳定 需低温运行 精度差，错误率高