

## Chapter 1

1. 解: 1) 当  $F \rightarrow 1$  时, 加速比  $\approx N$  实际含义: 系统中受到改进的比例趋于1时, 系统完全改进, 取决于提升倍率.

2) 当  $N \rightarrow \infty$  时, 加速比  $\approx \frac{1}{1-F}$  实际含义: 受到改进的部分对执行时间几乎无影响, 系统性能取决于未改进的部分.

2. 解:  $F = 90\%$   $\frac{1}{1-F+\frac{1}{N}} > 5$ , 代入  $F$ , 解得  $N > 9$   $\therefore$  至少需要10个

假设有可能,  $\frac{1}{1-F+\frac{1}{N}} = 15$   $N = 27$   $\therefore$  不可能.

3. 解: 1) ① 整型运算: 加速比  $= \frac{1}{90\% + \frac{10\%}{5}} = \frac{15}{14}$

② 浮点运算: 加速比  $= \frac{1}{40\% + \frac{60\%}{5}} = \frac{25}{13}$

③ 内存访问: 加速比  $= \frac{1}{95\% + \frac{5\%}{20}} = \frac{400}{381}$

$\therefore$  选择浮点运算单元.

2) 启发性: 实际的性能优化同时取决于优化部分的执行占比和优化幅度.

4. 解: 1)  $T_{new} = (1-M\%)T_{old} + \frac{M\%}{N}T_{old} + (N-1)\%T_{old}$

$\therefore$  加速比  $= \frac{T_{old}}{T_{new}} = \frac{1}{1 + (\frac{1}{N}-1)M\% + (N-1)\%}$

2)  $M = 80\%$  时, 加速比  $= \frac{1}{1 + (\frac{1}{N}-1)80\% + (N-1)\%}$   $N = 4.5$  时  $\max$  又  $N \in \mathbb{Z}^+$

①  $N = 8$  加速比  $= \frac{1}{1 - 63\%} = \frac{100}{37}$

②  $N = 9$  加速比  $= \frac{1}{1 - 54\%} = \frac{450}{151}$   $\therefore N = 9$

7. 答: 微处理器的功耗受到时钟频率和CPU电源电压影响. 提升微处理器能效的方法: 动态电压频率调整和

8. 答: 量子计算机是一种可以实现量子计算的机器, 它通过量子力学规律以实现数学和逻辑运算, 处理和储存信息.

优点: 可以实现传统公钥密码的破解、更高效的算法模型、更智能的预测模型.

缺点: 局限性较高, 处理非穷举问题较慢.