

C1

1.

$$\text{加速比} = \frac{1}{1-F+F/N}$$

1) 在  $F \rightarrow 1$  时

$$\text{加速比} \rightarrow N$$

含义：系统均可改进，系统最大加速比为  $N$

2) 在  $N \rightarrow +\infty$  时

$$\text{加速比} \rightarrow \frac{1}{1-F}$$

含义：可优化部件对全系统优化帮助有上限

系统可达加速比上限为  $\frac{1}{1-F}$

2.

$$\text{加速比} = \frac{1}{1-90\%+90\%/N} = \frac{10}{1+9/N}$$

$$\frac{10}{1+9/N} > 5 \Rightarrow N > 9$$

至少需要 9 个处理器核心

$$\text{当 } N \rightarrow +\infty \text{ 时, 加速比 } \frac{10}{1+9/N} \rightarrow 10 < 15$$

不可能获得 15 的加速比

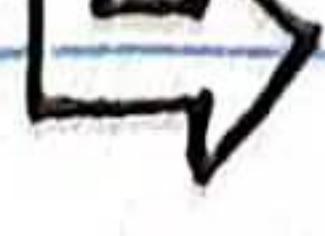
3.

$$1) \text{ 整型运算 } \text{ 加速比} = \frac{1}{1-10\%+10\%/3} = \frac{15}{14}$$

$$\text{浮点运算 } \text{ 加速比} = \frac{1}{1-60\%+60\%/5} = \frac{25}{13}$$

$$\text{内存访问 } \text{ 加速比} = \frac{1}{1-5\%+5\%/20} = \frac{400}{381}$$

选择浮点运算



2) 在系统优化设计时，优先选择对整体影响更大的部件来进行优化

可优化比例越高，优化提升幅度越大，则该部件对整体优化影响更大

其中单项很高的部分不如两项均匀提升。

可优化比例和优化幅度综合考虑

7.

微处理器的功耗和能量效率

影响功耗的因素：

环境条件(如：温度)、制造工艺(半导体工艺)。

处理器的微架构

提高微处理器能量效率：

采用多核或DSA等为代表的高能效体系结构

改进制造工艺、探索新技术

1) 加速比 =  $T' / T$

$T$  为原时长， $T'$  为新时长

创造新的电源管理技术

采用优良的网络拓扑结构

$$T' = (1 - M\%)T + \frac{M\% \cdot T}{N} + M\% \cdot T \cdot 1\% \cdot \log_2 N$$

$$\text{加速比} = \frac{1}{1 - M\% + M\% / N + 0.01 M\% \cdot \log_2 N}$$

8.

量子计算机

以量子芯片为基础的量子计算机称为量子计算机

量子计算主要分为固态器件和光学路线两大类路线

优势：

具有潜在的无限并行性，通过设计全新的量子算法，

可以计算或破解以前的指数级复杂度的计算机科学

难题

可以破解传统公钥密码、算法模型更高效、预测模型

更智能

劣势：

对于没有量子算法的问题(如简单逻辑)不高效

只能解决一类特定问题(如优化)且非常易出错

不稳定

当  $N = 69$  时， $f(N) = 0.07557799819$

当  $N = 70$  时， $f(N) = 0.07557854446$

取  $N = 69$  时， $f(N)$  达到 Min

能取得最佳加速比的  $N$  是 69