

1. (1)  $F$  趋于 1, 系统加速比极限是  $N$

意味着系统全部部分都被改进

(2)  $N$  趋于  $\infty$ , 系统加速比极限是  $\frac{1}{F}$

意味着系统总加速比不会超过  $\frac{1}{F}$

2. 设至少需要  $x$  个处理器, 总共有  $S$  代码

$$S_{\text{overall}} = \frac{1}{1-F + \frac{F}{S_{\text{enhanced}}}}$$

$$\Rightarrow S_{\text{enhanced}} = 1.6$$

即需要 2 个处理器

$$\frac{1}{1-F} = 10 < 15$$

故不可能获得 15 的加速比

$$3. (1) S_1 = \frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = \frac{15}{14} \approx 1.071$$

$$S_2 = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = \frac{1}{0.4+\frac{0.12}{4}} = \frac{25}{13} \approx 1.923$$

$$S_3 = \frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{20}} = \frac{1}{0.95+\frac{0.05}{20}} = \frac{20}{19} \approx 1.053$$

故选择浮点运算可获得最大加速比

(2) 优化过程既要考虑原执行时间占比, 又要考虑该部分的优化幅度

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

$$S = \frac{T_{old}}{T_{new}}$$

$$= \frac{1}{1 - M\% + \frac{M\%}{N} + \frac{1\%}{N}}$$

$$(2) S = \frac{100}{20 + \frac{8}{N} + N}$$

$N$  取 9 时  $S$  最大.

7. 微处理器功耗受处理器微架构、主频、有寄存器容量大小、温度、制造工艺

提升微处理器能效:

- ① 处理器微架构, 架构越先进, 指令集和运算单元越强大
- ② 处理器主频, 对同架构同核心的处理器, 主频越高性能越好
- ③ 存容量大小, 处理器访问数据命中率越高, 核心计算效能越高.

8. 量子计算机是遵循量子力学规律进行高速 ~~数学~~  
和逻辑运算、存储以及处理量子信息的物理装置。

优：运行速度快、处置信息能力强。

劣：体积大，能耗高，对温度要求高，不稳定。