

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 ∞ , 系统加速比极限是 $\frac{1}{1-F}$

意味着系统总加速比不会超过 $\frac{1}{1-F}$

2. 设至少需要 x 个处理器 总共有 S 个代码

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

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

即需要 2 个处理器

$$\frac{1}{1-F} = 1.0 < 1.5$$

故不可能获得 1.5 的加速比

$$3. (1) S_1 = \frac{1}{1-0.1 + \frac{0.1}{3}} = \frac{1.5}{1.4} \approx 1.071$$

$$S_2 = \frac{1}{1-0.6 + \frac{0.6}{5}} = \frac{1}{0.4 + \frac{0.12}{4}} = \frac{2.5}{1.3} \approx 1.923$$

$$S_3 = \frac{1}{1-0.65 + \frac{0.65}{20}} = \frac{1}{0.35 + \frac{0.0325}{2}} = \frac{1}{0.36625} \approx 1.050$$

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

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

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

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

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

N 取 9 时 S 最大.

7. 微处理器功耗受处理器微架构、主频、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 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