

1. 1) 解：当 $F \rightarrow 1$ 时，

$$\text{系统加速比} = \frac{1}{1-F+\frac{1}{N}} \rightarrow N$$

实际含义：当受改进的部分趋于系统整体时，系统加速比趋近于改进部分的提升倍率，相当于系统整体被改进。

2) 解：当 $N \rightarrow \infty$ 时，

$$\text{系统加速比} = \frac{1}{1-F+\frac{1}{N}} \rightarrow \frac{1}{1-F}$$

实际含义：当被改进部分获得的提升倍率趋于无穷（足够大）时，相当于被改进的部分不再占用系统执行时间。

2. 解：由题，系统中受改进部分比例 $F = 0.9$
全需要 N 个处理器核心

$$\text{则系统加速比 } S = \frac{1}{1-F+\frac{1}{N}}$$

当 $S > 5$ 时 得 $N > 9$

则至少需要 10 个处理器核心

当 $N \rightarrow \infty$ 时 $S \rightarrow 10 < 15$

则不可能获得 15 的加速比。

3. 1) 解：系统加速比 $S = \frac{1}{1-F+\frac{1}{N}}$

当 $F = 0.1$ $N = 3$ 时 $S = \frac{1}{\frac{1}{4}}$

当 $F = 0.6$ $N = 5$ 时 $S = \frac{25}{13}$

当 $F = 0.95$ $N = 20$ 时 $S < 2$

则应选择 浮点运算部分

2) 解: 应尽量选择在执行时间中占比大的部分优化.

4. 17解: 令原单核运行时间为 T_1 .
则 N 核并行时

$$T_2 = [M\% \cdot \frac{1}{N} + 1 - M\% + (\log_2 N)\%] \cdot T_1 \\ = [(1 - M + \log_2 N)\% + 1] T_1$$

则系统加速比 $S = \frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{1 + (1 - M + \log_2 N)\%}$

2) 解: 当 $M = 80$ 时

$$S = \frac{1}{0.2 + \frac{0.8}{N} + \frac{\log_2 N}{100}}$$

当 $N = 55$ 时 S 取最大值.

即. 最佳加速比的 N 为 55.

7. 解: 处理器的微架构.
处理器的主要影响因素:

- 处理器的主频
- 存储容量大小
- 制造工艺
- 温度

} 影响
因素:

方法: 增大存储量, 加强散热等.

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装置.

优点：运行速度快，处理信息能力强，应用范围广。

缺点：非常不稳定，需要低温进行。
精度差，错误率高。