

1. 解:

(1) $\lim_{F \rightarrow 1} \frac{1}{1-F+\frac{1}{N}} = N$ 含义: 当系统能被全部改进时, 系统加速比与改进获得提升倍

率相同

(2) $\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1-F+\frac{1}{N}} = \frac{1}{1-F}$ 含义: 当改进性能提升无限大时, 系统加速比为不可改进比

例的倒数

2. 解:

(1) $5 \leq \frac{1}{1-0.9+\frac{0.9}{N}} \Rightarrow N \geq 9$ \therefore 需要 ¹⁰ 个处理器核心、

(2) $\frac{1}{1-0.9+\frac{0.9}{N}} < 10$ \therefore 不可能获得 15 的加速比

3. 解:

(1) $S_{\text{overall}} = \frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = 1.071$

$S_{\text{overall}} = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = 1.923$

\Rightarrow 选择优化浮点运算可获得最大整体加速比

$S_{\text{overall}} = \frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{20}} = 1.050$

(2) 在优化过程中, 不仅要关注优化幅度, 还要关注优化内容在系统中占比, 两者结合才能判断是否为最优方案

4. 解:

(1) $S = \frac{1}{(1-M\% + \frac{M\%}{N} + N\%)} = \frac{100N}{100N - MN + M + N^2}$

(2) $S = \frac{100}{20 + \frac{80}{N} + N} \leq \frac{100}{20 + \frac{80}{9} + 9} = 2.64$ (当且仅当 $N=9$ 时取“=”)

\therefore 当 $N=9$ 时, $S_{\text{max}} = 2.64$

7. 解:

微处理器的功耗主要受工艺、漏电流、工作电压等影响 提升微处理器能量的办法有: ① 动态电压调节 ② 使用并行结构 ③ 使用低功耗单元

8. 解:

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、存储及处理量子信息的物理装置。相比传统计算机, 它运行速度快, 处理信息能力强, 应用范围广, 能处理大信息量时有优势