

1.1) 当 $F \rightarrow 1$ 时 $S \rightarrow N$ F 的实际含义是系统中并行部分所占整体的比例

2) 当 $N \rightarrow \infty$ 时 $S \rightarrow \frac{1}{F}$ N 的实际含义是并行处理结点的个数

2. $\frac{1}{1-90\%+\frac{90\%}{N}} \geq 5 \Rightarrow N \geq 9 \Rightarrow$ 至少需要 9 个处理器核心

当 $N \rightarrow \infty$ 时 $S \rightarrow \frac{1}{1-90\%} = 10 < 15 \Rightarrow$ 不可能

3) 改进整型运算 $S_1 = \frac{1}{1-10\%+\frac{10\%}{3}} = \frac{15}{14} = 1.07$

2) 改进浮点运算 $S_2 = \frac{1}{1-60\%+\frac{60\%}{5}} = \frac{25}{13} = 1.92 \Rightarrow S_2 > S_1 > S_3$

3) 改进内存访问 $S_3 = \frac{1}{1-5\%+\frac{5\%}{20}} = \frac{400}{381} = 1.05 \Rightarrow$ 应选择浮点运算优化

2) 某部件的原执行时间占比越大则它优化的优先级越高

4.1) $T_{\text{new}} = (1-M\%)T_{\text{old}} + \frac{M\%T_{\text{old}}}{N} + M\%T_{\text{old}}N\% \Rightarrow S = \frac{T_{\text{old}}}{T_{\text{new}}} = \frac{N}{(1-M\%)N + M\%(1+N\%)}$

2) $S = \frac{1}{0.008N + 0.8 + 0.2} \leq \frac{1}{\sqrt{0.008 \cdot 0.8} + 0.2} = \frac{25}{9} = 2.78 (N=10 \text{ 时}) = 1 \text{ 成立}$

7. 微处理器的功耗由动态功耗、静态功耗和短路功耗组成, 受开关负载电容、晶体管漏电、逻辑门等因素的影响。

提升微处理器能量效率的方法有通过提高核数来增大线程级并行度, 对 CMOS 器件进行微细化和低功耗设计, 增加专用功能电路。

8. 量子计算机是遵循量子力学规律进行高速数字和逻辑运算、存储及处理量子信息的计算机。

量子计算机的优点有运行速度快、处理信息能力强、应用范围广, 但存在处理非常复杂问题时速度较慢。