

- 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  $S \rightarrow 1$   $N$  的实际含义是并行处理结点的个数
- $\geq \frac{1}{1-90\%} + \frac{90\%}{N} \geq S \Rightarrow N \geq 9 \Rightarrow$  至少需要 9 个处理器核心
- 当  $N \rightarrow \infty$  时  $S \rightarrow 1 - 90\% = 10 < 15 \Rightarrow$  不可能
- 1) 改进整型运算  $S_1 = \frac{1}{1-10\%} + \frac{10\%}{3} = \frac{15}{4} = 1.07$
- 2) 改进浮点运算  $S_2 = \frac{1}{1-60\%} + \frac{60\%}{3} = \frac{15}{4} = 1.92 \Rightarrow S_2 > S_1 > S_3$
- 3) 改进内存访问  $S_3 = \frac{1}{1-5\%} + \frac{5\%}{20} = \frac{100}{38} = 1.05 \Rightarrow$  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)  $T_{new} = (1-M\%)T_{old} + \frac{M\%T_{old}}{N} + M\%T_{old}N\% \Rightarrow S = \frac{T_{old}}{T_{new}} = \frac{N}{(1-M\%)N + M\%(1+N\%)}$
- $\geq S = \frac{1}{0.008N + 0.8 + 0.2} \leq \frac{1}{\sqrt{0.008 \cdot 0.8 + 0.2}} = \frac{S}{\sqrt{2}} = 278 (N=10 \text{ 时}) = \text{成立}$
- 7) 微处理器的能量由动态功耗、静态功耗和短路功耗组成，受开关负载、电源晶体管漏电、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 器件进行精细化设计、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学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，缺点是处理非容错问题时速度较慢。