

1. 1) $\lim_{F \rightarrow 1} \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = N$ 所以当系统可改进比例无限趋于1, 系统加速比无限趋于改进部分的提升倍率

2) $\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = \frac{1}{1-F}$ 当被改进部分无限提升, 系统的加速比只由未被改进的部分决定

2. 设共有 N 个代码, 平均每个代码可用 T 时间处理, 用 m 个处理器核心运行

原执行时间 = NT

加速比 $\frac{NT}{0.1NT + \frac{0.9NT}{m}} = \frac{1}{0.1 + \frac{0.9}{m}}$

现执行时间 = $0.1NT + \frac{0.9NT}{m}$

如果加速比大于5 $\frac{1}{0.1 + \frac{0.9}{m}} = 5$ $0.1 + \frac{0.9}{m} = 0.2$ $m = 9$ 至少要9个

加速比最大值为当 $m \rightarrow \infty$ 加速比最大为10, 不可能超过15

11)

3. ① 整数运算 加速比 = $\frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3 \times 5}} = \frac{1}{0.9+\frac{0.1}{15}} \approx 1.014$

② 浮点运算 加速比 = $\frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = 1.9231$

③ 内存访问 加速比 = $\frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{2 \times 5}} = 1.0499$

应选择浮点运算进行优化

(2) 实际的性能优化应当多关注原执行时间占比多的部分寻找最长的关键路径

11)

4. 单核执行时间为 T

N 核并行时间为 $(1-\frac{M}{100})T + \frac{MT}{100N} + \frac{N}{100}T$

N 核并行时总加速比为 $\frac{1}{1-\frac{M}{100} + \frac{M}{100N} + \frac{N}{100}}$

(2). 当 $M=80$ 时, $N=9$, 加速比最大

7. 微处理器的功耗受那些因素影响: 时钟功耗, 数据通路,
提高能量效率的方法: 缓存单元, 控制部分, 输入输出
提高运行频率, 采用高效的散热技术, 优化架构与算法

8. 量子计算机 是遵循量子力学进行高速数字逻辑运算, 存储及处理量子信息的物理装置, 主要分为固态器件和光学路线两大类

优点: 处理速度快, 不易受到病毒攻击, 模型预测更准确, 应用前景广泛

缺点: 量子纠缠无法避免, 量子相干性被干扰, 不可见性