

3/1

$$1. 1). \lim_{F \rightarrow 1} S_{\text{overall}} = \lim_{F \rightarrow 1} \frac{1}{1-F+\frac{1}{N}} = N$$

系统可改进部分占总执行时间的比例趋于1, 或者说几乎完全决定了系统性能, 则系统加速比可以达到改进的倍率.

$$2). \lim_{N \rightarrow \infty} S_{\text{overall}} = \frac{1}{1-F}$$

可改进部分的加速比极高, 所占时间相较于不可改进部分可忽略不计, 系统加速比受限于不可改进部分的比例. 也可理解为系统加速比的上限(F 一定).

$$2. \text{ 设 } N \text{ 个处理器核心, 则 } S_{\text{overall}} = \frac{1}{1-F+\frac{1}{N}}, F = 90\%$$

$$S_{\text{overall}} = 5 \Rightarrow N = 9$$

$$\lim_{N \rightarrow \infty} S_{\text{overall}} = 10, \text{ 故 } 15 \text{ 的加速比不可能}$$

$$3. 1). S_{\text{overall}}(1) = \frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = 1.07$$

$$S_{\text{overall}}(2) = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = 1.92$$

$$S_{\text{overall}}(3) = \frac{1}{1-0.95+\frac{0.95}{20}} = 1.05$$

优化浮点运算可以获得最大的加速比

2). 在进行系统优化的时候, 要首先关注执行时间占比最高的部分, 只有提升系统大部分的速度, 才能得到显著的加速比.

$$4. 1). T_{\text{new}} = (1-F) \cdot T_{\text{old}} + \frac{F \cdot T_{\text{old}}}{S_{\text{enhanced}}} + \lg N \cdot 1\% \cdot T_{\text{old}}, F = M\%$$

$$\begin{aligned} S_{\text{overall}} &= \frac{T_{\text{old}}}{T_{\text{new}}} = \frac{1}{1-\frac{M\%}{M\%} + \frac{M\%}{S_{\text{enhanced}}} + 1\% \cdot \lg N} \\ &= \frac{1}{1-M\% + \frac{M\%}{N} + 0.01 \lg_2 N} \end{aligned}$$



22. $N = 55$ 时, 加速比最佳

7. 10. 微处理器的功耗受到哪些因素^{影响}影响?

1. 晶体管数量
2. 晶体管单个的功耗, 包括电容充放电的动态功耗, 逻辑门切换时的短路功耗, 漏电流引起的静态功耗, 主要受工作电压、工作频率、电容大小的影响。
3. 处理器的工作时间/模式。

22. 提升能量效率的方法?

1. 降低工作电压, 如从 3.3V 降至 1.8V
2. 根据任务量自动调整电压和频率, 或进入休眠状态, 如 Intel 的 Speedstep 技术。
3. 新材料的应用, 如应变硅降低漏电流, 低电阻率材料等。
4. 更高效的流水线条数、总线设计、制造工艺、双核等。

8. 量子计算机通过量子力学规律实现教学和逻辑运算、处理和存储信息。它通过量子态来表征 0 和 1, 通过对应的量子编码、量子算法进行操作, 由量子晶体管、量子存储器等硬件构成。

优势一在于计算能力, 由于量子可以并行计算, 因此可以以指数形式存储数字, 实现可逆计算。二是量子晶体管的环境条件适应能力强, 这得益于不同的工作原理。三是更加安全。~~劣势~~ 因为量子不可克隆

劣势: 一、容易受到噪声干扰, 例如消相干现象



二. 不可克隆性使得量子计算机不具有纠错能力, 可靠性差.

