

2月28日

1.

- (1). $F \rightarrow 1$ 时, 加速比 $\rightarrow N$, 表示对所有部件加速 N 倍后系统获得的性能提升
- (2) $N \rightarrow +\infty$ 时, 加速比 $\rightarrow \frac{1}{1-F}$, 表示某部分加速后系统所达到的最大性能提升

2.

设需要 N 个处理器核心.

$$\textcircled{1} \cdot \frac{1}{0.1 + \frac{0.9}{N}} = 5 \Rightarrow N = 9. \text{ 故至少需 } 9 \text{ 个核心获得 } 5 \text{ 加速比.}$$

$$\textcircled{2} \lim_{N \rightarrow +\infty} \frac{1}{0.1 + \frac{0.9}{N}} = 10 < 15 \quad \text{故不可能获得 } 15 \text{ 的加速比.}$$

3.

(1). 只需使得 $\frac{F}{N}$ 最小, $1-F+\frac{F}{N}$ 最小

$$\text{由表知: } \begin{cases} F_1 = 0.1 \\ F_2 = 0.6 \\ F_3 = 0.05 \end{cases} \quad \begin{cases} N_1 = 3 \\ N_2 = 5 \\ N_3 = 20 \end{cases}$$

故 $1-F+\frac{F}{N}$ 分别为: $0.93, 0.52, 0.95$
故应选择浮点运算进行优化.

(2). 系统整体性能提升与①提升部分占比 ②该部分提升幅度 两个因素有关.
需进行综合考量.

4.

$$(1) \text{ 加速 } P_{\text{old}}, T_{\text{new}} = M(1-M\%) \times T_{\text{old}} + M\% \times T_{\text{old}} \frac{T_{\text{old}}}{N} + N\% \times T_{\text{old}}.$$

$$\text{故加速比} = \frac{\frac{P_{\text{new}}}{T}}{\frac{P_{\text{old}}}{T}} = \frac{1}{(1-M\%) + \frac{M\%}{N} + N\%}.$$

$$(2) M=80\%, \text{ 加速比} = \frac{1}{0.2 + \frac{0.8}{N} + \frac{N}{100}} \stackrel{?}{=} \frac{0.8}{N} = \frac{N}{100} \Rightarrow N^2 = 80 \Rightarrow N = 8 \text{ 或 } 9.$$

当 $N=8$ 时, 加速比 = 2.63, $N=9$ 时, 加速比 = 2.64.

故取得最佳加速比 $N=9$.



扫描全能王 创建

7.

- ① 静态功耗：与漏电流和电源电压有关。（漏电流功耗、短路电流功耗）
 - ② 动态功耗：与寄生电容、主频、电源电压有关 ($P_{diss} = CfV^2$)
 - ③ ~~工艺方面，更高的集成度和更合理的设计，更高的效率~~
设计
 - ④ 设计和工艺：集成度、硬件设计、传输损耗、封装等都会对总功耗产生影响
- ⑤ 提升能量效率方法：
- ① 引入疏导数字电子结构（降低电阻）
 - ② 降低核心电压（或动态电压调节）
 - ③ 调节硬件设备工作状态，降低闲置时损耗，如采用门控时钟
 - ④ 采用新型材料，降低栅极漏电流

8.

(1) 量子计算机是一类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，它以量子态为记忆单元和信息存储形式，以量子力学演化为信息传递与加工基础的量子通讯与量子计算，量子计算机中各硬件的元件尺寸达到原子或分子量级。

(2) 优势：

- ① 强大的量子信息处理能力，对多维的信息能从中提取有效信息加工处理使之成为有效信息
- ② 量子计算机由于具有不可克隆的量子原理，不存在受病毒攻击、个人信息的窃取



扫描全能王 创建

问题.

③具有强大计算能力，能同时分析大量不同数据，如分析金融走势，模拟药物等。

缺点.

- ①量子纠缠导致量子之间相互影响。
- ②量子纠缠导致量子相干性受干扰，而量子相干性是量子并行运算的精密度。
- ③量子不可复克隆性，即任何未知量子态不存在复制过程，故无法实现经典计算机的纠错应用及复制功能。



扫描全能王 创建