

第二周作业: 1. 2. 3. 4. 7. 8 gashm

(1) F 趋于 1 时, 系统加速比的极限为 N 。含义是当系统中所有部分都被改进时。

加速比即为提升倍率

(2) N 趋于 ∞ 时, 系统加速比的极限为 $\frac{1}{1-F}$ 这是系统可以达到的最大加速比

2. 设代码总量 100 条, 单核处理器执行每条的时间为 t 。则该单核处理器运行程序耗时

设加速比为 5。则共耗时 $20t$ 。其中 10 条串行代码耗时 $10t$ 。90 条并行代码耗时 $10t$ 。则需要至少 9 个核心

加速比的极限值 $\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{1}{1.09 + \frac{0.9}{N}} = 10$ 所以不能获得 15 的加速比



3. 若优化 整型运算 则总加速比为 $\frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = 1.071$

浮点

$$\frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = 1.923$$

内存访问

$$\frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{2}} = 1.050$$

选择浮点运算优化
以获得最大加速比

(2) 启发: 应该首先选择系统可改进比例大的部分进行优化.

4. (1) 设单核执行程序需要的时间为 t

则 N 个核并行的执行时间为 $(1-M\%) \times t + \frac{M\% \times t}{N} + N\%t$

总加速比为 $\frac{1}{1-M\% + \frac{M\%}{N} + N\%}$

(2) $M=80\%$ 时, 总加速比为 $1 \div (0.2 + \frac{0.8}{N} + \frac{N}{100})$ $\frac{0.8}{N} = \frac{N}{100}$ 时加速比最大, $N = \sqrt{80} = 8$

$\therefore N=9$ 时, 总加速比为 2.631

$N=8$ 时 总加速比为 2.631 综上, $N=9$ 时获得最佳加速比

7. 影响功耗的因素: 动态功耗 $P_{\text{动}} = CV^2f$ 电压高, 频率高 功耗高。还有静态功耗
还有制程工艺也会对功耗有影响, 微架构的不同也会使功耗不同

提升能量效率: 改进制造工艺, 改进架构

8. 量子计算机是一类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物理装置

它的优势在于可以轻松实现传统公钥密码破解, 更高效的算法模型 更智能的预测模型

它有潜在的无限并行性

它的劣势是会遭受量子纠缠的干扰。并且由于量子的不可克隆性, 它无法实现复制功能

