

知识整理 (必考大题)

主要是 1.6 节 性能

每条指令所需时钟周期数

公式:

$$\begin{aligned}\text{CPU 执行时间} &= \text{总时钟周期数} \times \text{时钟周期} \\ &= \text{指令数} \times \text{CPI} \times \text{时钟周期} \\ &= \text{指令数} \times \text{CPI} / \text{时钟频率}\end{aligned}$$

常用

1.10 谬误与陷阱

Amdahl 定律:

改进后时间 = 受改进影响的执行时间 / 改进量 + 不受影响的执行时间

单位/M^A

$$\text{MIPS (每百万条指令)} = \text{时钟频率} / \text{CPI}$$

$$\begin{aligned}1\text{M} &= 10^6 \\ 1\text{C} &= 10^9\end{aligned}$$

结论: 只能通过 CPU 执行时间去度量性能, 不能看指令数或 CPI 或时钟频率单一子集去度量

例:

2019 年真题 1.12.

(1) (2) (3) 全是计算 CPU 执行时间去反推.

1.13. 使用 Amdahl 定律.

给的已减少多少用 \times 率)
改进多少用 \div (除)

改进后时间
↑

1.13.1 改进后时间 = $\frac{\text{受影响时间}}{\text{改进量}} + \text{不受影响时间}$
 $= 70 \times 0.8 \left[70 / (100/80) \right] + (250 - 70)$
 $= 236$

$$(250 / 236 - 1) \times 100\% = 5.93\%$$

1.13.2. $250 \times 80\% = (250 - 70 - 85 - 40) \times (1 - a) + (70 + 85 + 40)$
 $\Rightarrow a = 90.9\%$
减少 90.9%

1.13.3. $250 \times (1 - 20\%) = 40 \times (1 - a) + (250 - 40)$
 $\Rightarrow a = \text{无解}$
 \downarrow 不能

1.14 类似.

1.8. 不想写, 过了吧! 考的概率我觉得 1%! 这不是计组该做的题!

补充: Admahl 另一个常用公式

$$S = \frac{1}{1-a} + \frac{a}{n} \rightarrow \begin{array}{l} \downarrow \text{整个加速比} \\ \downarrow \text{不可改进比例} \end{array} \quad \begin{array}{l} \rightarrow a \text{ 为可改进比例} \\ \rightarrow \text{部件加速比} \end{array}$$

(计组期末试卷上题目用这个公式比较方便)