

嵌入式系统 hw2

18300750008 黄剑磊

1

解. (1) $F \rightarrow 1$ 时, 加速比 $\rightarrow \infty$, 这表明系统中改进的比例可以有效提升加速比。

(2) $N \rightarrow \infty$ 时, 加速比 $\rightarrow \frac{1}{1-F}$, 这表明如果只是单纯提升一部分的系统, 获得的加速比时有极限的。□

2

解.

$$\frac{1}{1 - 0.9 + \frac{0.9}{N}} = 5$$
$$0.1 + \frac{0.9}{N} = 0.2$$
$$N = 9$$

不能达到 15, 因为极限 $\frac{1}{1-F} = 10$ 。□

3

解. (1) 整形运算: 加速比 $= \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = \frac{1}{1-0.1+\frac{0.1}{3}} = \frac{15}{14}$

浮点运算: 加速比 $= \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = \frac{1}{1-0.6+\frac{0.6}{5}} = \frac{25}{13}$

内存访问: 加速比 $= \frac{1}{1-F+\frac{F}{N}} = \frac{1}{1-0.05+\frac{0.05}{20}} = \frac{1}{0.9525} = 1.0497$

应加速浮点运算。

(2) 提升原执行时间占比大的部分比较高效。□

4

解. (1)

$$\text{加速比} = \frac{1}{1 - M + \frac{M}{N} + 0.01 \times \log_2(N)}$$

(2) 要使加速比最大, 就要使 $\frac{M}{N} + 0.01 \times \log_2(N)$ 最小, $M = 0.8$ 时, 使得前式最小的 $N = 55$ □

7 微处理器的功耗受到哪些因素影响? 有哪些提升微处理器能量效率的方法?

解. 微处理器的功耗受到多种因素影响, 以下是一些主要的因素:

1. 工作频率: 微处理器的工作频率越高, 其功耗就越高。
2. 工作电压: 微处理器的工作电压越高, 其功耗就越高。
3. 晶体管数量: 微处理器中的晶体管数量越多, 其功耗就越高。

4. 线路长度：微处理器中的线路长度越长，其功耗就越高。
5. 温度：温度越高，微处理器的功耗就越高。

以下是一些提升微处理器能量效率的方法：

1. 降低工作电压：通过降低微处理器的工作电压，可以降低功耗，提高能量效率。
2. 降低工作频率：通过降低微处理器的工作频率，可以降低功耗，提高能量效率。
3. 优化架构设计：通过优化微处理器的架构设计，可以降低功耗，提高能量效率。
4. 动态电压调节：通过动态电压调节技术，可以根据负载的变化动态调整微处理器的电压，从而降低功耗，提高能量效率。
5. 管理散热：通过有效的散热管理，可以保持微处理器的温度在合理范围内，从而降低功耗，提高能量效率。

□

8 什么是量子计算机？量子计算机相比传统计算机的优劣是什么？

解。量子计算机是一种利用量子力学原理来实现信息处理和计算的计算机。传统计算机中的信息以二进制形式存储和处理，而量子计算机中的信息则以量子比特（qubit）的形式存储和处理，其能够利用量子叠加和纠缠的性质，在某些特定的计算任务中，能够实现比传统计算机更快的计算速度。

与传统计算机相比，量子计算机的优点包括：

1. 并行计算能力：量子计算机能够在同一时间内对多个状态进行处理，从而可以实现比传统计算机更快的计算速度。
2. 快速因子分解：量子计算机在因数分解等领域有着潜在的应用优势，能够在较短的时间内完成大量计算。
3. 高效解决量子问题：量子计算机能够高效地解决涉及到量子力学问题的计算，如化学反应的计算等。

然而，量子计算机也存在着一些挑战和限制，包括：

1. 容易受到干扰：由于量子比特非常敏感，即使微小的扰动也可能导致错误的结果。
2. 缺乏普适性：目前量子计算机只能在一些特定的计算任务中比传统计算机更快地完成计算。
3. 构建和维护难度高：由于需要实现精密的控制和调整，以及在低温条件下运行，所以构建和维护量子计算机的成本和难度都很高。

总体来说，量子计算机在某些特定的计算任务中表现出比传统计算机更快的计算速度和更高的效率，但目前仍存在着技术上的挑战和限制，需要进一步的研究和发展。

□