

3月7日

9.

### 1) 性能对比方法:

① 运行测试程序, 通常以完成相同任务所需时间或相同时间内完成任务次数为依据.

② 无法直接运行测试时, 可通过主频、功耗、存储容量、流水深度等方面进行估算

③ 其他方法如推算、插值等方法进行推测.

### 2) Dhrystone 评分.

Dhrystone 主要测试处理器的整数运算和逻辑运算性能。测试单位时间跑了多少次 Dhrystone 程序, 其指标单位为 DMIPS/MHz, 其中, DMIPS = Dhrystone Million Instructions Per Second, 即每秒处理的百万级机器语言指令数

### 3) CoreMark 评分

包含以下算法: 列表处理(增删改查和排序)、矩阵操作(公共矩阵操作)、状态机(确定输入流是否包含有效数字)和 CRC(循环冗余校验), 其本质是通过运行含以上算法的 C 代码得到其性能参数

10.

现代计算系统中哪些地方体现层次化设计特点?

① 硬件系统结构的层次化: 计算机硬件系统结构分多个层次, 如处理器、内存、I/O 系统等, 每个层次设计相对独立,

② 操作系统的层次化: 现代操作系统采用分层结构, 如内核、文件系统、网络协议栈等, 每个层次负责特定功能。

③ 应用程序层次化: 如客户端-服务器模式、MVC 模式等, 每个层次负责特定功能, 实现相对独立



有何实际意义?

- ① 层次化设计使各部分更加模块化和独立,易于维护和升级.
- ② 方便不同厂家之间协作和标准化,使不同软件和硬件可相互兼容和交互.
- ③ 提高计算机系统性能、可靠性和可维护性,为用户提供更好的体验.

附加题 (读后感)

本文作者提出,当前计算机硬件正处在经历一次新的黄金时代,并且这一趋势将持续下去。这个观点基于新兴技术,如人工智能、物联网、5G和云计算等技术的出现和快速发展。这些技术的涌现使计算机体系结构的设计面临新的挑战,需对计算机体系结构进行新的优化。

计算机硬件正朝着高并行度、低功耗、高性能、高可靠性发展,作者提到计算机体系结构发展的三个重要阶段,即单核、多核和加速器时代。这三个阶段分别对应不同技术和应用场景,也引领了计算机发展的不同方向。单核时代追求单核性能提高,多核时代在更好地利用资源基础上追求可扩展性和并行性。而加速器时代,各种新硬件加速器出现和普及,已改变计算机体系结构的格局。作者认为,未来计算机体系结构中,更注重针对具体应用场景的优化,以及不断迭代的设计方法。相较于以往,更注重对计算机内部运行机理的探索,以便更好地利用硬件资源,提高性能和效率。

同时作者也提到目前面临挑战中重要的一点是能效。随系统规模扩大和计算任务增加,能源成本的上升已成不可避免的趋势。因此,未来设计中,能源效率问题应得到充分考虑和解决。总的来说,计算机体系结构设计需不断创新突破,以适应不断变化的应用场景和技术发展,才能迎接其“新” A Golden Age。

