

9. 如何对不同的微处理器架构进行性能分析和对比, Dhrystone 和 CoreMark 等评分如何获得

解: 微处理器通过<sup>算</sup>分析指令长度, 吞吐量, 延时等指标进行分析, 在建立对比指标时先确定由此可就不同任务建立不同的对比指标. 如服务器更看重吞吐量, 家用处理器更关注延时, 更一般地, 可通过运行某一程序的总时间来<sup>算</sup>进行对比,

其中 Dhrystone 以每秒执行基准程序的<sup>算</sup>数量对处理器进行评分, 其以执行的指令数为基准.

CoreMark 则以每百万条指令执行多少次基准程序为评分基础.

10. 简述现代计算机中何处体现了层次化的设计特点.

解: 在现代计算机中, 电路被封装为模块, 模块被封装为流水线, 又再封装为<sup>装</sup>处理器核, 随之产生了多核处理器, 又与其他<sup>装</sup>辅助电路一起构成了计算机。

另一方面, Cache, RAM, 大量存储装置的分级也体现了层次化的思想。

## 附-2. 读后感

由于制程进步放缓指令并行性<sup>更</sup>几乎达到极限, 越来越<sup>更</sup>, 芯片制造商与芯片设计公司正寻求通过架构更新以提升芯片解决目前架构, 逻辑关系复杂导致的性能问题, 其中以 CISC 为代表的复杂计算机指令集由于历史遗留问题及微码与机导致的复杂逻辑导致的瓶颈是目前急需解决的问题。而从 2009 年, 以移动端为代表的一众 RISC 架构处理器便是则是从复杂架构转向简单架构的一种尝试。这种从 CISC 到 RISC 的转变<sup>更</sup>使得软件开发从汇编转向高效编译器编译高级语言为基石, 此举使得简单指令集上编写大型程序的繁琐工作作为计算机算法所代替, 使得简单指令集正式地<sup>更</sup>登上<sup>更</sup>拥有了与 x86 对抗的资本。

由 RISC 指令少, 精简, 执行速度快等特点, 其最初被应用于嵌入式设备中, 随后又为 ARM 所用于移动设备市场以及物联网设备, 并进一步发明了系统集成, SOC 的概念。在此阶段中, 最发达增长的移动端市场为 RISC 类指令集打下了广泛而坚实的基础, 再通过 ARM+安卓的结合提供了多元化的环系统环境与应用生态, 借高能效与高性能占领新兴市场。在此基础上, 开源的 RISC-V ISA 则以模块化, 精简化以及进一步简化指令集为特点, 尝试以开源鼓励竞争, 以模块化保证向前兼容性, 并留下了用户定制指令空间, 描绘出下一代指令集的蓝图, 即通过模块化, 促使程序员放弃无用模块, 加速常用模块以进一步提升效率, 以此解决当前制约处理器性能的几大问题。