

3.7

9.(1) 对不同微处理器架构进行性能分析和对比的方法：

(2) Dhrystone：评分是每秒运行 Dhrystone 程序的次数（主要包括 整型和逻辑运算）

CoreMark：评分 = $\frac{\text{执行的指令数}}{\text{cycles}}$

10. 通过指令集实现软、硬件的分离体现了层次化设计的特点。这样使得软、硬能相对独立的发展，不需要考虑对方的设计方法，大大提高了软、硬件的研发效率

附2. "A New Golden Age for Computer Architecture" 读后感

阅读完这篇文章后我大致产生了两个思考。

第一个是科学技术与市场的关系 (marketplace) 的关系。技术的发展给市场创造了需求，而市场也会反过来促进和影响技术的发展方向。对于计算机的 ISA 架构或者对于微电子产业来说，市场的反作用在过去的这三四十年里也许更加明显，因为这样的技术研发需要耗费大量的人力和财力，如果一项技术（比如某一种 ISA）的研发成本远大于收益，或者研发周期过长导致无法获得市场的支持，那么这项技术很大可能会夭折，比如文中所说的 iAPX-432 和 Intel Itanium。市场的选择当然有其合理性，但它可能将一些更有潜力的技术排除在外。也许建立开源社区是一个可行的解决方案，让所有研究人员自发的推动而不是仅凭几家大公司去推动技术的进步。

第二点是“有用”和“无用”的相对性。Intel 开发的 VLIW 也许在那个年代是算是失败的，但是在如今这个 Domain-Specific architectures 蓬勃发展的时代里，VLIW 可能在一些专用领域发挥极大的作用。另一例子是软硬件的分离。软硬件分离的确为软件、硬件的开发带来了极大的效率提升，但随着处理器的性能发展到一个瓶颈时，想要进一步提升性能，将软、硬件综合考虑，进行更合理的优化将是一条很好的道路。