

第十一章 存储器

第一次课--课后思考题：第 14 周

- 1、计算机的存储系统为什么采用层次化结构？它的理论依据是什么？
- 2、存储器的性能指标主要有哪几种，分别反映什么性能？
- 3、分析各层的存储器特点，常用的存储器 SRAM、DRAM、ROM、FLASH（闪存）、磁盘、光盘等分别在每一层。
- 4、理解随机读写 RAM 和只读存储器 ROM 的相同点（都是存储器，都能做到随机读）和不同点（ROM 做不到随机写，大多都需要条件，从易失性上，RAM 是易失的，ROM 是非易失的，速度上，RAM 一般比 ROM 快）；
- 5、Cache 的主要作用是什么？辅存的主要作用是什么？他们分别弥补主存的什么缺陷？了解为什么 C-M 层次对系统程序员和应用程序员是透明的，M-S 层次对系统程序员不是透明的，明白“透明”的含义。
- 6、什么是程序的局部性原理？程序哪些地方时间局部性好？哪些地方空间局部性好？（简单但很重要，是软硬件很多机制的基础，有时间可以做上课提到的例子，用局部性好和坏的程序实际跑一下，看看运行时间的差异）
- 7、CPU 能够直接访问的最大的存储器是哪个？（理解直接访问的意义）
- 8、SRAM 和 DRAM 的位存储和访问逻辑不需要掌握，但是要有定性了解，为什么 SRAM 容量没 DRAM 大？但速度比 DRAM 快？了解 DRAM 的“破坏性读”和刷新问题，刷新周期越小越好？还是越大越好？
- 9、站在存储芯片角度（注意不是站在 CPU 角度），理解存储字单元大小（位线数）、存储单元个数（字线数）的含义。

编程作业（不用提交）：用程序验证 Cache 的存在。

推荐文章：What Every Programmer Should Know About Memory（每个程序员都应该了解的内存知识）2007

第二次课--课后思考题：第 15 周

- 1、SRAM 和 DRAM 的优缺点是什么？（定性分析）
- 2、图 11.9 和 11.10，一维（线性）变二维的初衷是什么？什么时候需要用二维或三维地址（理解总线的分时传送）
- 3、DRAM 为什么要刷新（两个主要原因），刷新方式有哪些（三种刷新方式的区分）？为什么常用异步刷新？
- 4、了解什么是字编址、字节编址，什么是低端（也叫小端 Little endian）和高端（也叫大端 Big endian）字节顺序；了解边界对齐的优缺点。（这部分为了第 7 章的学习提前讲过了，这里算是复习）
- 5、什么是存储器的存取时间（ T_a ）和存取周期（ T_m ）？它们之间的关系。
- 6、11.5 是重点，理解如何设计满足系统要求的存储体，会使用位扩展、字扩展和位字同时扩展。
- 7、理解字扩展中低位交叉和高位交叉的区别。
- 8、衡量存储器的常用性能指标有哪些？

第三次课--课后思考题：第 16 周

- 1、如何提高存储器带宽？理解单体多字和多体交叉在提高带宽时的区别。
- 2、了解高位交叉编址一般是用来进行字扩展（扩容的）或多任务下的并行访问，而低位交叉编址是用在多体交叉提交存储器带宽的（可以避免地址冲突）。
- 3、为什么说多体交叉时，结合课堂举的例子理解为什么当 m 过小是浪费 CPU 资源，m 过大是浪费存储器资源？

第 11 章作业：11.10、11.11

课堂上已经过了课程复习重点。

考试题型：填空（20 分，1 分/空）+ 选择（20 分，2 分/题）+ 综合体（60 分，7 道题）