习题3

1. Cache－主存存储系统和主存－辅存存储系统有何不同？

2. SRAM和DRAM的主要差别是什么？

3. 假设某存储器具有32位地址线和32位数据线，请问：

（1）该存储器能存储多少个字节的信息？

（2）如果存储器由1M×8位SRAM芯片组成，需要多少片？

4. 某32位计算机系统采用半导体存储器，其地址码是32位，若使用4M×8位的DRAM芯片组成64MB主存，并采用内存条的形式，问：

（1）若每个内存条为4M×32位，共需要多少内存条？

（2）每个内存条内共有多少片DRAM芯片？

（3）主存需要多少DRAM芯片？

5. 一个512K×16的存储器，由64K×1的2164 DRAM芯片构成（芯片内是4个128×128结构），问：

（1）共需要多少个DRAM芯片？

（2）若采用分散式刷新方式，单元刷新间隔不超过2ms，则刷新信号的周期是多少？

（3）若采用集中式刷新方式，读写周期为0.1μs，存储器刷新一遍最少用多少时间？

6. 某主存系统中，其地址空间0000H～1FFFH为ROM区域，ROM芯片为8K×8位，从地址6000H开始，用8K×4位的SRAM芯片组成一个16K×8位的RAM区域，假设RAM芯片有和信号控制端。CPU地址总线为A15～A0，数据总线为D7～D0，读/写控制信

，访存允许信号为，要求： 号为R/

（1）写出地址译码方案；

（2）画出主存与CPU的连接图。

7. 设主存储器容量为64M字，字长为64位，模块数m=8，分别用顺序方式和交叉方式进行组织。主存储器的存储周期T=100ns，数据总线宽度为64位，总线传送周期τ=50ns。若按地址顺序连续读取16个字，问顺序存储器和交叉存储器的带宽各是多少？

8. 设某计算机访问一次主存储器的时间如下：传送地址需

1个时钟周期，读/写需4个时钟周期，数据传送1个时钟周期，采用下述主存结构按地址顺序连续读取16个字的数据块，各需多少时钟周期？

（1）单字宽主存，一次只能读/写1个字。

（2）4模块交叉存储器，每个存储器模块为单字宽。

9. CPU执行一段程序时，Cache完成存取的次数为2400次，主存完成存取的次数为100次，已知Cache的存储周期为50ns，主存的存储周期为250ns，求Cache-主存系统的平均访问时间和效率。

10. 一台计算机的主存容量为1M字，Cache容量为8K字，每块的大小为128个字，请设计在下列条件下的主存地址格式和Cache地址格式：

（1）主存和Cache之间采用直接映像。

（2）主存和Cache之间采用组相联映像，假设每组为4块。

11. 在以下有关虚拟存储器的描述中，哪些是不正确的？

（1）所有的页表都存放在主存中。

（2）页表大时，可将页表放在辅存中，而将当前用到的页表调到主存中。

（3）页表中的快表（TLB）采用全相联查找。

（4）页表中的快表存放在主存中。

（5）采用快表的依据是程序访问的局部性。

12. 一个虚拟存储器有8个页面，页面大小为1024字，主存有4个页面，内页表内容如表3.5所示。

那么，虚拟地址4098对应的主存地址是什么？

13. 某程序对页面要求访问的序列为P3P4P2P6P4P3P7P4P3P6P3P4P8P4P6。

（1）设主存容量为3个页面时，求FIFO和LRU替换算法的命中率（假设开始时主存为空）。

（2）当主存容量为4个页面时，上述两种替换算法各自的命中率又是多少？

参考答案

习题3

1. 略

2. DRAM需要刷新，SRAM则不需要。

3. （1）16GB；（2）214片。

4. （1）4条；（2）4片；（3）16片。

5. （1）128片；

（2）刷新信号的周期应小于或等于15.6μs；

（3）存储器刷新一遍最少要用12.8μs。

6. （1）地址译码方案如下：

将地址的高3位A15、A14、A13经3：8译码器74LS138译码后实现片选，具体连接如下：

将作为8K×8位ROM的；

将、分别作为2组8K×8位RAM的；

将3：8译码器74LS138的一个使能端

其它两个使能端、与CPU发出的访存允许信号相连，置均为无效信号。

（2）主存与CPU的连接图如附图3.1所示。

附图

3.1 主存与CPU的连接图

7. （1）640Mb/s；（2）1205Mb/s。

8. （1）96个时钟周期；（2）27个时钟周期。

9. h=0.96；ta=58ns；e≈0.862。

10. （1）主存地址格式为：

Cache地址格式为：

（2）主存地址格式为：

Cache地址格式为：

11. （1）和（4）。

12. 2050

13. （1）页面调度过程略。当采用FIFO替换算法时，命中率为20％；当采用LRU替换算法时，命中率为40％。

（2）页面调度过程略。当采用FIFO替换算法时，命中率为40％；当采用LRU替换算法时，命中率为60％。