

**计算机组成原理第七次作业**

第八部分 cache与虚拟存储器

北京航空航天大学

计算机学院

陈麒先

16061160

二○一七年十二月

**郑重声明**

**关于诚实守信公约：**

**以下题目标号前注明\*号表示本题参考了互联网资料，题目标号为红色表示本题是与同学研究后的结论，其余未注明题目均为翻阅课件、课堂笔记和教材后独立思考的结果。特此声明。**

**16061160**

**陈麒先**

**原创性声明**

**作业中出现的公式、图片、代码段和图片的文字注释信息，均为作者原创。抄袭行为在任何情况下都被严格禁止(COPY is strictly prohibited under any circumstances)！转载或引用须征得作者本人同意，并注明出处！**

**16061160**

**陈麒先**



**作业题目内容**

第一题：

答：t = 10 \* 0.9 + 60 \* (1 – 0.9) = 15ns 错误

t = 10 + 60 \* (1-0.9) = 16 ns (注意：10ns为固有开销，每次都会访问cache)

第二题：

答：(1) 主存地址格式：

Cache 块数： 块

Cache 组数： 块

Tag 位数： 32-10-4=18 位

综上，主存地址格式表述为：Tag（18位）+组地址（10位）+块内地址（4位）

（2）

每块的有效位： 1位

每块脏位：4位

Cache 总容量：

第三题：

答：

依题，获取各个部分的参数如下：

组内块数：4块

块尺寸：64word

主存块数：32K/64=512块

主存块/组：512/16=32块/组

对于循环：

第1次：主存第0-67块全部失效，其中64-67块替换，共计失效68块。

第2-9次：有20块失效，48块命中。共失效20\*9=180块，命中48\*9=432块。

命中率：432/(180+68+432)=63.53%

对于CPU读取存储器的总和：

Cache失效次数：248次

Cache命中次数：63 \* 248 + 64 \* 432 =43272

设Cache一次访问时间为T。

依题有主存一次访问时间为11T。

加速比：11T\*43520/(T+11T)\*248+T\*43272=10.35

第四题：

答：

（1）

行大小：64/4=16字

出现一次块缺失的时间：50\*1+5\*（16-1）+2.5=127.5ns

(2)

原平均读取时间：2.5\*95%+127.5\*（1-95%）= 8.75ns

修改后出现一次块缺失的读取时间：50\*1+5\*(32-1)+2.5=207.5ns

修改后平均读取时间：2.5\*97%+207.5\*（1-97%）=8.65ns

故可以降低平均读取时间。

第五题：

答：完整的表格结果如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| #VPN 位数 | #VPO 位数 | #PPN 位数 | #PPO 位数 |
| 22 | 10 | 14 | 10 |
| 21 | 11 | 13 | 11 |
| 20 | 12 | 12 | 12 |
| 19 | 13 | 11 | 13 |

第六题：

答：

（1）

页面大小页内偏移地址共7位；

虚页号：16-7=9位；

故虚页地址前9位表示虚页号，后7位表示虚页内偏移地址。

16个页表项，4路组相联，故共有16/4=4 组。

故9位虚页号的前2位表示组地址（索引），后7位表示Tag（TLB标记）。

（2）

页面大小页内偏移地址共7位；

实页号：12-7=5位；

故物理地址前5位表示物理号，后7位表示页内偏移量。

块内地址：7位；

共4组，组地址：2位；

Tag位：12-7-2=3位；

综上，物理地址可以解释为：Tag（3位）+组地址（2位）+块内地址（7位）。

（3）

067AH=0000 0110 0111 1010 前9位为虚页号，虚页号0000 01100，最后2位00,映射到TLB的00组；0000 011 = 03 H，TLB缺失，访问主存；查看0000 01100 中对应的页表项，有效位为1，物理页号为19H=0001 1001得物理地址1100 1111 1010.

根据行索引1110=14找到Cache的E行，有效位为1,标记为33H=110011，命中。根据物理地址第两位10，取第2字节的内容4AH=0100 1010