2020 春 第六章 家庭作业

这次作业一共有**四题**（竟然有四道题！）:

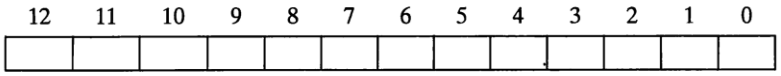
第 2 版教材 P436-437 **6.32** &**6.33**，P438 **6.37**， P440-441 **6.42**

（……别怕别怕，都只有难度 2 颗星，常见考题类型已覆盖。

请一定一定要写题目分析过程，只有结果，不计分哦 ヾ(◍°∇°◍)ﾉﾞ)

****6.32** 假设程序使用作业 6.31 中的高速缓存，引用位于地址 0x0718 处的 1 字节字。用十六进制表示出它所访问的高速缓存条目，以及返回的高速缓存字节值。指明是否发生了高速缓存不命中。如果有高速缓存不命中，对于“返回的高速缓存字节”输入“—”。提示：注意那些有效位！

A. 地址格式（每个小框表示一位）：

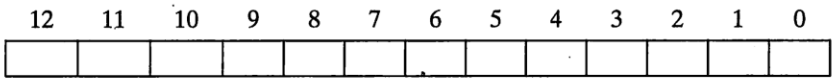


B. 存储器引用：

参数	值
块偏移量（CO）	0x_____
索引（CI）	0x_____
高速缓存示记（CT）	0x_____
高速缓存命中？（是 / 否）	
返回的高速缓存值	0x_____

****6.33** 对于存储器地址 0x16EC 重复作业 6.32。

A. 地址格式（每个小框表示一位）：



B. 存储器引用：

参数	值
块偏移量（CO）	0x_____
索引（CI）	0x_____
高速缓存示记（CT）	0x_____
高速缓存命中？（是 / 否）	
返回的高速缓存值	0x_____

**6.37 这道题测试你预测C语言代码的高速缓存行为的能力。对下面这段代码进行分析：

```
1       int x[2][256];
2       int i;
3       int sum = 0;
4
5       for (i = 0; i < 256; i++) {
6           sum += x[0][i] * x[1][i];
7       }
```

假设我们在下列条件下执行这段代码：

- sizeof(int) == 4。
- 数组x从存储器地址0x0开始，按照行优先顺序存储。
- 在下面每种情况中，高速缓存最开始时都是空的。
- 唯一的存储器访问是对数组x的条目进行访问。其他所有的变量都存储在寄存器中。

给定这些假设，估计下列情况中不命中率。

A. 情况1：假设高速缓存是1024字节，直接映射，高速缓存块大小为32字节。不命中率是多少？

B. 情况2：如果我们把高速缓存的大小翻倍到2048字节，不命中率是多少？

C. 情况3：现在假设高速缓存是1024字节，两路组相联，使用LRU替换策略，高速缓存块大小为32字节。不命中率是多少？

D. 对于情况3，更大的高速缓存大小会帮助降低不命中率吗？为什么能或者为什么不能？

E. 对于情况3，更大的块大小会帮助降低不命中率吗？为什么能或者为什么不能？

**6.42 你正在编写一个新的3D游戏，希望能名利双收。你现在正在写一个函数，使得在画下一帧之前先清空屏幕缓冲区。你现在工作的屏幕是640×480像素数组。你工作的机器有一个64KB直接映射高速缓存，每行4个字节。你使用下面的C语言数据结构：

```
1   struct pixel {
2       char r;
3       char g;
4       char b;
5       char a;
6   };
7
8   struct pixel buffer[480][640];
9   int i, j;
10  char *cptr;
11  int *iptr;
```

有如下假设：

- sizeof(char)==1和sizeof(int)==4。
- buffer起始于存储器地址0。
- 高速缓存初始为空。
- 唯一的存储器访问是对于buffer数组中元素的访问。变量i、j、cptr和iptr被存放在寄存器中。

下面代码中百分之多少的写会在高速缓存中不命中？

```
1       for (j = 0; j < 640; j++) {
2           for (i = 0; i < 480; i++){
3               buffer[i][j].r = 0;
4               buffer[i][j].g = 0;
5               buffer[i][j].b = 0;
6               buffer[i][j].a = 0;
7           }
8       }
```