**2024秋《计算机硬件基础》**

## 作业 07\_高速缓存

1、 某计算机的存储系统由Cache和主存组成。若所访问的字在Cache中，则存取它需要10ns；将所访问的字从主存装入Cache需要50ns。假定Cache的命中率为0.9，计算该存储系统访问一个字的平均存取时间。

**答：平均存取时间：0.9 \* 10 + 0.1 \* (50 + 10) = 15ns**

2、 假设一4路组相联Cache，数据存储空间大小为64KB，块大小为16字节，主存地址32位，主存一个字包含4个字节，Cache采用写回策略，每个数据块包括1位有效位，Cache每个字用1位脏位来表示是否被修改。

(1)CPU如何解释主存地址（主存地址格式）

(2)计算实现该Cache所需总存储容量

**答：**

**（1）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tag 14 - 31** | **Set 4 - 13** | **Offset 0 - 3** |

**（2）**

**总存储容量 = \*（1 + 4 + 16 \* 8 + 18） = 75.5kb**

3、考虑一个Cache，其存取时间为2ns，行大小为64字节，命中率H=0.95。主存使用块传送方式，第一个字（4字节）存取时间为50ns，其后每个字存取时间为5ns。

(1)、出现一次Cache缺失的存取时间是多少？假设此时Cache等待，直到该行从主存传送到Cache，然后再从Cache读取。

(2)、假设行大小增大到128字节，命中率提升到0.97，是否会降低平均存取时间。

**答：**

1. **出现一次cache缺失的存取时间：50 + 5 \* 15 + 2 = 127ns**
2. **原平均存储：0.95 \* 2 + 0.05 \* 127 = 8.25ns**

**改平均存储：0.97 \* 2 + 0.03 \* ( 50 + 31 \* 5 + 2 ) = 8.15ns**

**成功降低了平均存取时间**