实验四 实现多 Cache 一致性模拟器

**实验目的**

1. 加深对多Cache一致性的理解；
2. 进一步掌握解决多Cache一致性监听协议或（和）目录协议的基本思想；
3. 掌握在各种情况下，监听协议或（和）目录协议是如何工作的。能给出要进行什么样的操作以及状态的变化情况。

**实验要求**

设计与实现一个多 Cache 一致性模拟器

1. 基本要求，必须要完成：
   1. 你可以选择完成监听协议或者目录协议中的一种。
   2. 模拟器可配置cache 的个数、cache 块的大小、cache 映射方式等。
2. 较高要求：
3. 两种协议都完成。
4. 具有友好的操作界面及展示，如带有界面的动画显示。
5. 模拟器完成之后，请参照表1或表2填写和回答相关问题。
6. 实验需要提交的内容包括：
   1. 实验源代码
   2. 实验最终的可执行文件
   3. 实验报告（包括设计思想、实验分析结论等）

**评分标准**

实验课总成绩 30 分，本次实验 5 分。下面以此次实验为 10 分的来细化评分标准，最终成绩需要乘上权重。

1. 完成实验的基本功能（即实验要求中的第 1 点），获得 6 分。
2. 实验报告（设计思想、实验结果分析等）2 分。
3. 如果完成实验要求的第 2 点中的每一项加 1 分，需要在验收时和实验报告中特别指明。
4. 本次实验基本分加上加分，总分不超过 10 分。

**对于监听协议：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **所进行的访问** | **是否发生了替换？** | **是否发生了写回？** | **监听协议所进行的操作** |
| CPU A 读第5块 |  |  |  |
| CPU B 读第5块 |  |  |  |
| CPU C 读第5块 |  |  |  |
| CPU B 写第5块 |  |  |  |
| CPU D 读第5块 |  |  |  |
| CPU B 写第21块 |  |  |  |
| CPU A 写第23块 |  |  |  |
| CPU C 写第23块 |  |  |  |
| CPU B 读第29块 |  |  |  |
| CPU B 写第5块 |  |  |  |

根据上述结果，画出相关的状态转换图。

**针对目录协议：**

|  |  |
| --- | --- |
| **所进行的访问** | **目录协议所进行的操作** |
| CPU A 读第6块 |  |
| CPU B读第6块 |  |
| CPU D 读第6块 |  |
| CPU B 写第6块 |  |
| CPU C 读第6块 |  |
| CPU D写第20块 |  |
| CPUA写第20块 |  |
| CPU D写第6块 |  |
| CPU A 读第12块 |  |

根据上述结果，画出相关的状态转换图。

**实验附件**

实验分别给出监听协议和目录协议的多 Cache 一致性模拟器，你可以试用并仿照设计，我们鼓励创新，加入你们想展示的东西，我们会综合考虑酌情加分。