Buffer manager设计报告

3120104328 张武欣

一、模块功能介绍

Buffer Manager负责缓冲区的管理，主要有读取指定的数据到系统缓冲区或将缓冲区中的数据写出到文件、实现缓冲区的替换算法，当缓冲区满时选择合适的页进行替换、记录缓冲区中各页的状态等功能。

二、设计思路

由于这个minisql的index manager是自存储的，index就不需要buffer manager对其进行操作了。记录管理模块（Record Manager）向缓冲区管理申请所要的数据，缓冲区管理器首先在缓冲区中查看数据是否存在，若存在，直接返回，否则，从磁盘中将数据读入缓冲区，然后返回。用一个链表记录所有的缓冲块，每次访问到一个缓冲块就将它插入到链表的头部，这样链表尾的缓冲块就是最近最少使用的块，在需要的时候就可以替换出去（LRU）。

三、具体实现

定义了两个class：buffer和BufferManager，其中buffer其实就是块的类，包括块中内容所属于的文件的文件名、blockoffset（表明该块是该文件的第几个块，比如第一个则offset为0）、LRU（一个记录块的状态的值，用以LRU时使用）、一个记录块内容的字符数组（大小即为块的大小4096或其他）、isvalid和iswritten（记录块是否被使用和是否被写入）等。BuffferManager包括buffer类数组bufferblock[MAXBLOCKNUMBER]（MAXBLOCKNUMBER即minisql中的总块数），以及一些函数，主要函数及功能：

1.writeback (int bufferNum)，把指定块写回磁盘。

2.getbufferNum (string filename, int blockOffset)，获得特定文件中特定块在buffer中的序号,如果没有就将块导入buffer。

3.readBlock (string filename, int blockOffset, int bufferNum)，读取特定块到buffer[bufferNum]中。

4.writeBlock (int bufferNum)，标记buffer[bufferNum]的写入位，同时更新LRU。

5. getEmptyBuffer()，得到一个空的buffer的序号。

6. getInsertPosition(Table& fileinformation)，如果想向某文件进行写入，调用这个函数获得写入位置。

7. addBlockInFile(Table& fileinformation)，为一个文件在buffer中新开辟一个块。

8. scanIn(Table fil)，将整个文件读入buffer中。

9. LRU(int bufferNum)，LRU算法进行块的释放和使用。

10. getIfIsInBuffer(string filename, int blockOffset)，获得特定文件中特定块在buffer中的序号,如果没有就返回-1。