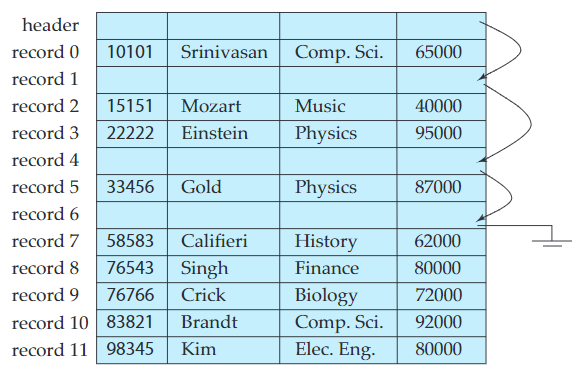
5. File Organization文件组织
   1. 一个数据库被映射到多个不同的文件，这些文件有低层的操作系统来维护。每个文件分成定长的存储单元，称为块(bolck)，块是存储分配和数据传输的基本单元。数据库默认的块在4-8块之间。通常没有记录比块更大（图片音频等大文件先不考虑），此外还要求每条记录保存在单个块中。
      1. 定长记录  
         instructor表的属性有：ID char(5); name char(20)。假设每个字符占用1字节，则每条记录占用25字节，不能将这些记录顺序存储，否则出现跨块的情况；而且删除记录时，将后面的记录依次向前移动开销很大。为了解决跨块的问题，每个块只存储整数条记录，多余的空间暂时不用。而在删除记录时，可以将最后一条记录移动到被删除记录的位置，而不是将所有后面的记录依次向前移动，此外考虑到插入操作往往比删除操作更为频繁，可以将删除记录后留出的空间给下次的插入数据占用。  
         但插入记录时，如何找到被删除记录的位置呢：在文件头部留出一定空间来存储第一条被删除记录的位置，第二条记录被删除后，其位置被记录在第一条删除记录的位置，这样依次进行，形成了图示的情况：  
           
         被删除的记录形成了一条链表(linked list)，这儿也称为空闲列表(free list)。每次新插入数据时，都插入header指向的地址，同时header中的地址更新为下一条被删除记录的地址。
      2. 变长记录  
         数据表中包含变长属性时就会涉及到变长记录的存储。不管何种变长存储技术，都需要解决这两个基本问题：如何描述一条记录，可以方便地获取其中的属性；如何在块中存储一条记录，可以使它被方便地获取到。