

略可以获得更高的效率。我们还记得,近似视频点播将同一部电影作为多个交错的数据流送出。即使电影是作为连续文件存放的,每个数据流也需要进行寻道。Chen和Thapar(1997)设计了一种文件存放策略几乎可以消除全部这样的寻道。图7-21说明了这一方法的应用,图7-21中的电影以每秒30帧的速率播放,每隔5分钟开始一个新的数据流(参见图7-17)。根据这些参数,2小时长的电影需要24个当前数据流。

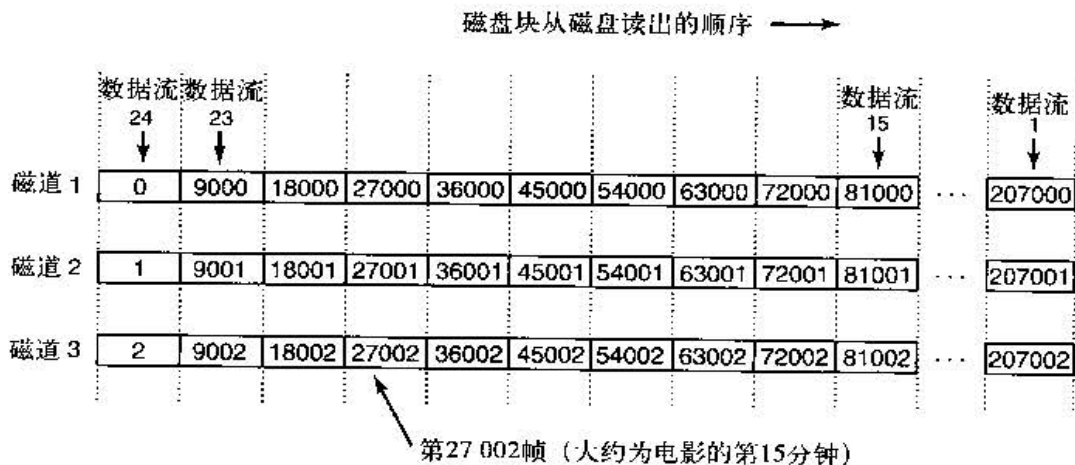


图7-21 针对近似视频点播的优化帧存放策略

在这一存放策略中,由24个帧组成的帧集合连成串并且作为一个记录写入磁盘。它们还可以在一个读操作中被读回。考虑这样一个瞬间,数据流24恰好开始,它需要的是第0帧,5分钟前开始的数据流23需要的是第9000帧,数据流22需要的是第18 000帧,以此类推,直到数据流0,它需要的是第20 700帧。通过将这些帧连续地存放在一个磁道上,视频服务器只用一次寻道(到第0帧)就可以以相反的顺序满足全部24个数据流的需要。当然,如果存在某一原因要以升序为数据流提供服务,这些帧也可以以相反的顺序存放在磁盘上。完成对最后一个数据流的服务之后,磁盘臂可以移到磁道2准备再次为这些数据流服务。这一方法不要求整个文件是连续的,但是对于若干个同时的数据流仍然给予了良好的性能。

简单的缓冲策略是使用双缓冲。当一个缓冲区正在向外播放24个数据流的时候,另一个缓冲区正在预先加载数据。当前操作结束时,两个缓冲区进行交换,刚才用于回放的缓冲区现在在一个磁盘操作中加载数据。

一个有趣的问题是构造多大的缓冲区。显然,它必须能够装下24个帧。然而,由于帧的长度是变化的,选取正确大小的缓冲区并不完全是无足轻重的事情。使缓冲区大到足以装下24个I帧是不必要的过度行为,但是使缓冲区大小为24个平均帧则要冒风险。

幸运的是,对于任何一部给定的电影,电影中最大的磁道(在图7-21的意义上说)事先是已知的,所以可以选择缓冲区恰好为这一大小。然而,很有可能发生这样的事情,最大的磁道有16个I帧,而第二大的磁道只有9个I帧。选择缓冲区的大小能够足以装下第二大的磁道可能更为明智。做出这样的选择意味着要截断最大的磁道,因此对某些数据流将舍弃电影中的一帧。为避免低频干扰,前一帧可以再次显示,没有人会注意到这一问题。

进一步运用这一方法,如果第三大的磁道只有4个I帧,使用能够保存4个I帧和20个P帧的缓冲区是值得的。对某些数据流在电影中两次引入两个重复的帧可能是可以接受的。这样做下去何处是头呢?也许是缓冲区大小对于99%的帧而言足够大就行了。显然,在缓冲区使用的内存和电影的质量之间存在着权衡。注意,同时存在的数据流越多,统计数据就越好并且帧集合也越均匀。

#### 7.7.4 在单个磁盘上存放多个文件

到目前为止我们还只考虑了单部电影的存放。在视频服务器上,当然存在着许多电影。如果它们随机地散布在磁盘上,那么当多部电影被不同的客户同时观看时,时间将浪费在磁头在电影之间来回移动上。

通过观察到某些电影比其他电影更为流行并且在磁盘上存放电影时将流行性考虑进去,可以改进这一情况。尽管总的来说有关个别电影的流行性并没有多少可说的(除了有大腕明星似乎有所帮助以外),但是大体上关于电影的相对流行性总还是可以说出一些规律。