

# 멀티미디어 데이터베이스에서 연속매체의 효율적인 배치기법

김 근 형  
박 석

khkim\_oa@jeju.ac.kr  
spark@dblab.sogang.ac.kr

서강대학교 컴퓨터학과  
서강대학교 컴퓨터학과

## Efficient Placement Scheme of Continuous Media in Multimedia Database

Keun Hyung Kim  
Seog Park

Sogang University  
Sogang University

Dept. of Computer Science  
Dept. of Computer Science

### 요 약

멀티미디어 DBMS는 연속매체를 서비스할 때 동시에 보나 많은 사용자들에게 일정한 서비스 품질을 유지하면서 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 이를 위하여 멀티미디어 DBMS를 위한 저장시스템은 보다 큰 디스크 대역폭을 지원해야 하므로 디스크 배열의 구조를 갖는 것이 바람직하다. 디스크 배열 환경에서 다수의 연속매체를 병행적으로 서비스할 때 요구 데이터를 순차 접근에 의하여 검색할 수 있으면 디스크 대역폭을 탐색시간 등으로 소모하지 않으므로 고속 디스크 대역폭을 유지할 수 있다. 또한, 디스크 접근시 디스크 부하 균형을 유지할 수 있으면 자원 활용율이 높은 고성능의 저장 시스템이 될 수 있다.

본 논문에서는 연속매체들을 순차접근에 의해서 처리하면서 디스크 부하 균형을 유지할 수 있는 데이터 배치 기법을 제안한다. 제안한 데이터 배치기법에 대한 성능평가는 모의 실험 전용 툴인 AweSim 2.0을 사용하였다.

### 1 서론

컴퓨터 사용자로 하여금 보다 쉽고 편리하게 컴퓨터를 사용할 수 있게 해주는 멀티미디어 응용은 그 종류가 다양하고 기능 또한 복잡해지고 있는 현실을 감안할 때 이러한 응용들의 공통적인 하부 구조인 멀티미디어 데이터베이스관리시스템(DBMS)의 중요성은 매우 크다고 할 수 있다[7]. 멀티미디어 데이터중에서 비디오 데이터나 오디오 데이터와 같은 연속매체는 그 용량이 크고 실시간 검색을 요구하므로 대용량의 저장공간 및 높은 디스크 대역폭을 제공하는 디스크 배열(disk array)구조를 갖는 것이 일반적이다. 디스크 배열환경에서 하나의 연속매체 객체를 여러 디스크에 인터리브(interleave)하게 분할해서 저장하고 여러 디스크의 통합된 대역폭을 이용해 실시간 검색을 가능하게 하는 RAID 기법[5]이 멀티미디어 DBMS의 하부 저장구조로 널리 사용되고 있다. 또한, 디스크 스트라이핑기법[6] 및 분할 기법을 사용하여 연속매체를 저장하기 위한 연구가 활발하다.

멀티미디어 DBMS는 FF(fast-forward), FB(fast-backward)등과 같은 연속매체 연산 기능을 사용하여 비디오 데이터와 같은 연속매체의 원하는 위치를 빠르게 검색할 수 있도록 지원하는 것이 중요한데, 고속으로 연속매체를 검색하게 되면 저장시스템은 디스크 배열에 저장된 순서에 따라 연속매체를 접근하지 않으므로 디스크의 접근 요구가 균등하지 않고, 이 경우 특정 디스크에 과부하가 발생할 수 있다. 많은 사용자가 동시 접근하는 환경에서 이런 특징, 디스크에 과부하가 발생하던 실시간 연속매체를 감시한 때 이 과부하는 경우가 주기적으로 발생하게 되므로 서비스 품질이 크게 떨어진다. 따라서, 사용자가 연속매체 연산 기능을 사용할 때 균등하지 않은 디스크 접근 요구로 인해 발생하는 특정 디스크의 과부하 문제를 디스크 배치기법을 통해 해결하려는 연구가 최근에 이루어지고 있다[2,9].

한편, 멀티미디어 DBMS가 연속매체를 서비스할 때 디스크내에서 임의 접근기법에 의해서 처리하면 디스크 대역폭을 불필요한 탐색시간으로 낭비하게 되어 지원 가능한 사용자수는 그만큼 줄어들게 된다. 따라서, 디스크상에 연속매체를 배치할 때 순차접근에 의한 처리가 가능하게 하는 것은 멀티미디어 DBMS의 하부 저장 시스템의 성능향상을 위한 중요한 요소가 될 수 있다. 디스크를 동일한 수의 디스크 블록을 갖는 영역(zone)들로 나누고 연속매체의 각 세그먼트를 이용하는 zone에 배치하면 순차접근에 의하여 연속매체를 처리 하기 위한 연구가

이루어지고 있다[1, 3, 4].

본 논문에서 제안하는 기법(SZZP, Skewed ZigZag Placement)은 각 디스크를 zone으로 나눈 디스크배열 환경에서 모든 연속매체 연산 즉, 정속재생, 고속재생 요구를 순차접근에 의하여 처리할 수 있고 디스크 부하균형과 zone 부하균형을 유지할 수 있도록 연속매체의 각 세그먼트를 디스크에 배치한다.

본 논문은 2장에서 멀티미디어 DBMS가 제공할 수 있는 연속매체 연산들과 이들 연산들을 지원하기 위한 기존의 데이터 배치정책 및 문제점을 기술한다. 3장에서 새로운 데이터 배치 기법을 제안하고 4장에서는 제안한 새로운 데이터 배치정책의 성능을 평가한다. 그리고, 5장에서 결론을 맺는다.

## 2 연속매체 연산 및 기존 데이터배치 정책

### 2.1 연속매체 연산

비디오 데이터와 같은 연속매체는 대용량이므로 이를 저장하기 위해서는 일반적으로 압축기법을 사용한다. 비디오 데이터의 MPEG 압축형식에서 GOP는 하나의 I 프레임에서 다음 I 프레임 직전 프레임까지의 집합으로 구성되므로 임의로 접근 가능한 최소의 독립적인 단위가 된다. 이 논문에서 동일한 시간으로 재생되고 독립적 복원이 가능한 임의의 접근 단위를 세그먼트로 정의한다. MPEG로 압축된 비디오 데이터의 경우 하나의 세그먼트는 하나 이상의 MPEG GOP로 구성될 수 있다. 하나의 연속매체 객체( $V_i$ )를 세그먼트 단위( $V_i^0, V_i^1, V_i^2, \dots$ )로 분할하고 각 디스크에 적절히 배치하였을 때 사용자가 요구할 수 있는 연속매체 연산 및 연산전이 과정은 그림1과 같다.

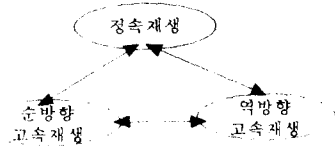


그림1 연속매체 연산 및 연산전이 다이어그램

멀티미디어 DBMS를 위한 저장시스템은 다수 사용자로부터 디스크의 병렬접근이 가능해야 한다. 연속매체 연산은 각 사용자에 의해 독립적으로 요청되므로 시간적인 차이가 존재하고, 따라서 대용량 연속매체의 처리되는 위치가 달라 동일한 연속매체에 대한 연산이 별개의 트랜잭션으로 처리되어야 한다.  $T_{ij}$ 를 연속매체  $V_i$ 에 대한  $j$ 번째 세그먼트( $V_i^j$ )부터 탐색하는 트랜잭션으로 정의하면, 트랜잭션이 다른 시간차로 동일한  $V_i$ 의 접근을 요구할 때  $T_{ij}$ 는 독립적인 세그먼트 단위로 디스크를 접근하므로 병렬성을 높일 수 있다. 병렬접근 단위를 동일한 재생시간을 갖는 연속매체 세그먼트로 가정할 때 연속매체 연산에 따른 디스크의 접근은 다음의 특성을 갖는다. 여기서, 단위시간  $\tau$ 는 하나의 세그먼트  $V_i^j$ 를 재생하는데 걸리는 시간으로 모든 연속매체 세그먼트에 대해 동일하고,  $\tau_i$ 는  $i$ 번째 단위시간을 나타낸다.

- 정속재생( $T_{ij}$ ):  $V_i^1, V_i^2, V_i^3, \dots$ 는 각  $\tau_0, \tau_1, \tau_2, \dots$ 시점에 디스크플레이된다.

- 고속재생( $T_{ij}^{1.5|2}$ ):  $V_i^1, V_i^{1.5}, V_i^{2.0}$ 는 각  $\tau_0, \tau_1, \tau_2, \dots$ 시점에 디스크플레이되는데 고속재생의 경우 탐색속도가  $s$ 에 따라  $s$ 만큼 떨어진 위치의 연속매체 세그먼트를 디스크로부터 읽는다. 여기서 순방향 탐색의 경우  $s > 0$ 이고 역방향 탐색의 경우  $s < 0$ 이다.

2.2 기존 데이터 배치 정책

다수 사용자에 동시 접근을 지원하기 위하여 연속매체를 세그먼트로 분할하고 각 세그먼트들을 디스크에 물리적으로 분산 저장시켜 독립적으로 병행처리 한다. 연속매체의 각 세그먼트를 디스크에 배치할 때 보다 효율적인 세그먼트 검색이 이루어질 수 있도록 다양한 정책들을 적용할 수 있는데 가장 단순한 데이터 배치정책으로서 라운드로빈 기법이 있다. 라운드로빈 기법[8, 9]은  $L$ 개의 연속매체(비디오)에 대해서 임의의 연속매체를  $V_i$ 라 할 때, 병렬접근을 위해  $M$ 개의 세그먼트로 분할하고 각 세그먼트  $V_i^j$ (비디오 데이터  $V_i$ 의  $j$ 번째 세그먼트)는 분산된  $N$ 개의 디스크 중  $D_{(j \bmod N)}$ 에 저장한다. 이 기법은 임의접근에 기반한 세그먼트 검색을 가정하고 있으므로 탐색시간 등으로 디스크 대역폭이 감소되고 시스템이 제공하는 디스크 대역폭을 충분히 활용하지 못하는 단점이 있다. 역시, 라운드로빈 기법을 보완한 VSP기법[1]은 각 디스크상에서 순차접근에 의하여 연속매체 세그먼트를 검색할 수 있도록 각 디스크를 동일한 수의 디스크 블록을 갖는 영역(zone)들로 분할한다. 그리하여 여러 디스크상에 연속매체 세그먼트를 분산 저장시킬 때 임의의 비디오 세그먼트를 라운드로빈 방식으로 특정 디스크의 특정 zone에 배치한다.  $D_i$ 는 디스크 수가  $N$ 이고 각 디스크의 zone수가  $Y$ 일 때 연속매체 세그먼트  $V_i^j$ 는 디스크  $D_{(g \bmod N)}$ , zone  $Z_{(j \bmod Y)}$ 에 배치된다(여기서,  $g$ 는 세그먼트  $V_i^j$ 의 전역 세그먼트 번호). VSP기법은 정속재생 연산시 순차접근에 의한 처리가 가능하지만 고속재생연산을 위해서는 여전히 임의접근을 해야 하고 또한, 디스크 부하 불균형을 초래한다.

3. 새로운 데이터 배치 정책

3.1 데이터 배치 기법

앞에서 살펴 보았던 데이터 배치 기법들은 나름대로의 문제점들을 갖고 있었다. 정속재생과 고속재생을 순차접근에 의해서 처리 가능하고 디스크 부하 균형을 유지하면서 처리 가능한 새로운 데이터 배치 기법을 제안하고자 한다. 새롭게 제안하는 배치기법인 SZZP(Skewed ZigZag Placement)는 디스크 배열을 구성하는 각 디스크를 동일한 수의 디스크 블록을 갖는 영역(zone)들로 분할하고 임의의 연속매체 세그먼트를 특정 디스크의 특정 zone에 배치한다. 디스크수가  $X$ 이고 zone수가  $Y$ 일 때  $g$ 번째 연속매체 세그먼트는 식 (6), (7), (8)과 같이 디스크  $d'$  또는  $d''$ 와 zone  $z$ 에 배치된다. 그림2에서  $X$ 는 디스크수(짝수)이고  $Y$ 는 각 디스크의 zone갯수( $X$ 와 서로소),  $g$ 는 전역세그먼트

$$\begin{aligned}
 P_w &= (g/Y) + 1 \bmod 2 & (1) \\
 P_w &= (g/Y) \bmod 2 & (2) \\
 D_{interval} &= \text{GCD}(S, X) & (3) \\
 Acycle &= S \cdot (X/D_{interval}) & (4) \\
 D_{skew} &= (g / Acycle) \bmod D_{interval} & (5) \\
 d' &= (g \bmod X) + (D_{skew} \bmod D_{interval}) & (6) \\
 d'' &= (g \bmod X) & (7) \\
 z &= P_w \cdot (g \bmod Y) + P_w \cdot (Z - 1 - g \bmod Y) & (8)
 \end{aligned}$$

그림2 연속매체 배치를 위한 SZZP의 식들

번호(다른 연속매체의 세그먼트들이 고려되어서 번호가 매겨짐),  $S$ 는 고속재생의 속도이다. 그림2에서  $P_w$ 와  $P_w$ 는 연속매체 세그먼트들을 디스크의 각 zone에 배치할 때 안쪽 zone부터 바깥쪽 zone으로 배치할지 바깥쪽 zone부터 안쪽 zone으로 배치할지 결정해주는 변수이다.  $D_{interval}$ 는 고속 재생 속도  $S$ 와 디스크 수  $X$ 의 최대 공약수인데, 속도  $S$ 인 고속재생용 세그먼트를 배치할 때 부하 편중 현상이 발생하는 디스크 간격을 말한다.  $Acycle$ 은 속도  $S$ 인 고속재생용 세그먼트를 배치할 때 부하 편중현상이 발생하는 디스크가 있는 경우 그 디스크에 반복 접근하는 세그먼트 주기이다.  $D_{skew}$ 은 고속재생용 세그먼트 배치시 중복 디스크가 생기면 디스크 부하균형을 위하여 그 중복디스크로부터 오른쪽으로 얼마만큼 떨어진 디스크에 배치시킬지 결정해주는 변수이다.

그림3은 디스크 수가 6개, 각 디스크의 zone수가 7개, 연속매체  $V_0$ 의 세그먼트 개수가 126개, 고속재생속도를 15라고 가정했을 때 SZZP데이터 배치 기법의 예이다. 그림3에서 정사각형들안의 숫자들(예를 들면, 0, 1, 2,...)은 전역세그먼트번호이다. 그리고 원으로 둘러싸여진 숫자들(예를 들면, 0, 15, 30,...)은 15배속의 고속재생을 위하여 사용되는 세그먼트들이다. 연속매체의 세그먼트들을 디스크에 배치할 때 일반 세그먼트들(0, 1, 2,...)은 그림2의 식 (1), (2), (7), (8)을 적용하여 특정 디스크의 특정 zone에 배치한다. 예를들어, 전역 세그먼트 번호가 2인 세그먼트는 식(1),(2)에 의하여  $P_w = 1, P_w = 0$ 이 된다. 그리고 식(7),(8)에 의하여  $d = 2, z = 2$ 가 되어 세그먼트 2는 디스크  $D_2$ , zone  $Z_2$ 에 배치된다. 고속재생용 세그먼트들은 식(1),(2),(3),(4),(5),(6),(8)을 적용하여 디스크의 zone들에 배치한다. 예를들어, 고속재생용 세그먼트 30의 경우 식(1),(2)에 의하여  $P_w = 1, P_w = 0$ 이 된다. 식(3)에 의하여  $D_{interval} = 2$ 이다. 그림3에서 볼 수 있듯이 고속재생용 세그먼트들은 디스크  $D_0, D_2, D_4, D_2, D_0, D_2, \dots$ 에 저장되어 있고 이들 디스크 사이의 간격은 2이다. 식(4)에 의하여  $Acycle = 30$ 이다. 이것은 고속재생용 세그먼트들이 동일한 디스크에 저장되는 세그먼트 간격이다. 그림3에서 세그먼트 0은 디스크  $D_0$ 에 저장되고 세그먼트30은 다시 디스크  $D_0$ 에 저장된다. 식(5)에 의하여  $D_{skew}$ 은 1이다. 이것은 고속재생시 디스크 부하 균형을 유지하기 위하여 고속재생용 세그먼트들을 여러 디스크로 분산 배치시키기 위한 것이다. 식(6)에 의하여  $d'$ 은 1이다. 이것은 세그먼트 30이 저장될 디스크이다. 원래, 세그먼트 30은 디스크  $D_0$ 에 배치될 것이지만 식(5)의  $D_{skew}$ 만큼 이동된 디스크  $D_1$ 에 배치된다.

	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$
$Z_0$	0 64	15 55 97	14 54 96	27 69 111	28 70 112	41 83 125
$Z_1$	12 54 96	1 43 85	26 68 110	15 57 99	48 92 124	29 71 113
$Z_2$	30 114	25 67 109	2 44 86	39 81 123	16 58 100	11 53 95
$Z_3$	24 66 108	31 75 117	38 80 122	45 87 94	10 52 94	17 59 101
$Z_4$	36 82	37 77 121	32 74 116	9 51 93	4 46 88	23 65 107
$Z_5$	24 78 120	19 61 105	8 50 92	32 79 117	22 62 106	5 47 89
$Z_6$	4 41 81	7 49 91	28 72 104	21 63 105	34 74 118	35 77 119

그림3 SZZP 데이터배치기법의 예

그림3에서 디스크 헤드는 안쪽 zone( $Z_0$ )에서 바깥쪽 zone( $Z_6$ )을 향하여 이동하면서 세그먼트들을 읽고 다시 바깥쪽 zone( $Z_6$ )으로부터 안쪽 zone( $Z_0$ )으로 이동하면서 세그먼트들을 읽는다. 즉,  $\tau_0$ 시점에 ( $D_0, Z_0$ )의 세그먼트0를 읽고  $\tau_1$ 시점에 ( $D_1, Z_1$ )의 세그먼트1을 읽고  $\tau_2$  시점에 ( $D_2, Z_2$ )의 세그먼트 2를 읽는다. 따라서, 세그먼트 0, 1, 2,...등은 이웃하는 zone에 위치하고 순차접근에 의해서 처리 가능하다.  $\tau_0$ 시점에서  $D_0$ 가 아닌 디스크들은 다른 연속매체의 세그먼트들을 읽을 것이다. 고속재생용 세그먼트 0, 15, 30,...등도 이웃하는 zone에 위치하고 순차접근에 의해서 처리 가능하다.

3.2 고속재생 연산

디스크수가  $X$ 이고 zone수가  $Y$ 인 경우, SZZP에서 순차접근을 유지 하면서 제공가능한 고속 재생 속도 및 개수는  $2 \cdot Y + 1, 4 \cdot Y + 1, \dots, n \cdot Y + 1$ (단,  $n = X/2 - 1$ , 고속재생 속도 갯수)이다. 그림3에서 순차접근을 유지하면서 제공가능한 고속재생 속도는 15와 29이다. 순차접근을 유지하면서 제공가능한 고속재생 속도 갯수는 디스크 수에 의존하므로 디스크 갯수를 변화시키지 않는 한 고속 재생 속도 갯수를 변경시킬 수 없지만 고속재생 속도는 zone수에 의존하므로 각 디스크의 zone 갯수를 변화시키기에 의하여 속도변경을 시도할 수 있다. 이때,

zone수는 디스크수와 서로소 관계를 유지한다는 제약하에 임의로 변화시킬 수 있다. 그림4에서 디스크수가 4개이고 zone수가 7개인 경우 순차접근을 유지하면서 제공가능한 고속재생 속도는 15가 되지만 zone수를 3으로 할 경우 고속재생 속도를 7로 할 수 있다. zone 갯수를 작게 할 경우 고속재생 속도는 줄일 수 있지만 각 zone에서의 세그먼트 검색시간 및 이동시간이 증가하게 되어 정속재생 연산의 성능이 저하될 수 있다

	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$
$Z_0$	4	13	14	7
$Z_1$	29	41	42	25
$Z_2$	12	7	24	15
$Z_3$	46	29	54	35
$Z_4$	34	25	7	31
$Z_5$	44	53	30	39
$Z_6$	24	22	18	3
$Z_7$	4	42	28	21
$Z_8$	4	37	18	23
$Z_9$	32	37	44	51
$Z_{10}$	8	5	22	19
$Z_{11}$	36	23	50	47
$Z_{12}$	48	22	4	47
$Z_{13}$	48	49	34	35

	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$
$Z_0$	0	5	18	11
$Z_1$	12	17	18	23
$Z_2$	24	29	49	35
$Z_3$	36	31	42	17
$Z_4$	1	1	10	19
$Z_5$	14	15	22	19
$Z_6$	22	23	34	31
$Z_7$	46	37	44	43
$Z_8$	8	5	22	19
$Z_9$	29	21	14	15
$Z_{10}$	32	23	30	29
$Z_{11}$	44	45	38	37

그림 4 고속재생 속도의 변경 예

3.3 이론적 타당성

새롭게 제안한 배치기법인 SZZP의 타당성을 이론적으로 증명할 수 있다. 지면관계상 증명과정은 생략한다.

<정의1> 디스크 부하 균형

X개의 디스크가 있을 때 n·X개의 연속매체 세그먼트에 대하여 각 디스크가 n개의 세그먼트를 가지면 X개의 디스크는 디스크 부하 균형을 이룬다. □

<정의2> zone 부하 균형

디스크가 Y개의 zone을 가질 때 n·Y개의 연속매체 세그먼트에 대하여 각 zone이 n개의 세그먼트를 가지면 Y개의 zone은 zone 부하균형을 이룬다. □

<정리1> 디스크 개수가 X이고 각 디스크의 zone 개수가 Y일 때 X·Y개의 연속매체 세그먼트에 대하여 X가 짝수이고 X와 Y가 서로소이면 디스크 부하 균형과 zone 부하 균형을 이룬다. □

<정리2> 디스크수가 X이고 고속재생 속도가 S일 때, X와 S가 서로소이면 고속재생용 세그먼트들은 디스크 부하 균형을 이루면서 배치된다. □

여기서, 디스크 수와 고속재생 속도가 서로소가 아니면 그림2의 식(6)을 적용하여 고속재생용 세그먼트들을 디스크에 배치한다.

<정리3> 디스크의 개수가 X이고 각 디스크의 zone의 개수가 Y일 때, 속도가 (n·Y) + 1 인 고속재생 연산은 순차접근에 의하여 처리 가능하다(단, n = 2, 4, ..., X/2-1) □

<정리3>에 의하여 순차접근에 의하여 처리 가능한 고속재생 속도를 얻을 수 있다.

4. 성능평가

4.1 가정

본 논문에서 제안한 SZZP에 대한 성능평가는 모의실험 전용 툴인 AweSim 2.0을 사용하였다. 모의 실험에서 비교하는 대상은 앞에서 언급했던 라운드로빈(RR), VSP, SZZP이고 비교항목은 비디오 데이터를 요구한 사용자들의 평균 시작지연시간(startup delay)으로 설정하였다. 모의 실험용 데이터는 MPEG형식으로 저장된 10개의 비디오 스트림을 사용하였고 각 비디오 스트림은 1200개의 비디오 세그먼트를 포함하는 것으로 가정하였다. 스트림당 세그먼트는 크기가 70 KB인 하나의 GOP 단위로 설정하였다. 10개의 비디오 스트림은 100개의 디스크에 분산 저장된다. 사용자들이 멀티미디어 DBMS의 저장시스템에 저장되어 있는 비디오 데이터를 요구하는 방식은 정속재생만을 요구할 수도 있고 정속재생과 고속재생을 임의의 비율로 혼합하여 요구할 수 있으므로 10명의 사용자가 거의 동시(0.1 초 차이)에 정속재생을 요구하는 경우와 정속재생과 고속재생을 혼합하여 요구하는 경우로 나누어 성능평가를 실시하였다. 비디오 데이터가 저장되는 디스크는 Seagate Barracuda2를 모델로 하였고 Seagate Barracuda2의 디스크 성능은 표 1[7]와 같다.

표1 Seagate Barracuda2 특성

전송률(transfer rate, worst case)	68 Mb/sec
탐색시간(seek time, worst case)	17 msec
회전지연(latency, worst case)	8.34 msec

4.2 성능평가 결과

그림5은 사용자들이 정속재생만을 요구할 때의 각 디스크의 zone갯수에 대한 평균 시작지연시간 결과이고 그림6은 사용자들이 정속재생과 고속재생을 0.8:0.2의 비율로 혼합해서 요구할 때의 고속재생 속도에 대

한 평균 시작지연시간 비교 결과이다. 그림5의 경우 zone갯수가 작을 때는 SZZP가 VSP보다 성능이 약간 떨어지는데 이는 SZZP의 각 zone에서는 임의접근이 이루어지고 zone갯수를 작게 할수록 임의접근을 많이 하기 때문이다.

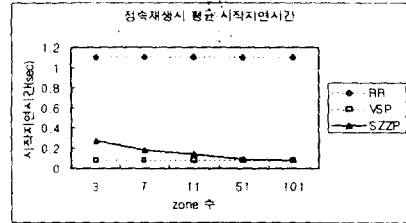


그림5 정속재생시 zone수에 따른 시작지연시간 비교

그림6에서 고속재생속도가 15(디스크수와 서로소가 아님)인 경우 RR과 VSP의 시작지연시간은 SZZP에 비하여 커지는데 이는 디스크 부하 편중 현상이 생기기 때문이다. SZZP는 고속재생용 세그먼트 배치시 디스크 부하 균형을 고려하면서 배치하기 때문에 시작지연시간은 고속재생 속도에 거의 영향을 받지 않는다.

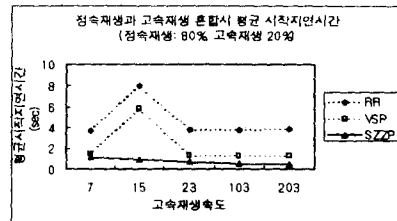


그림6 정속, 고속재생 혼합시 고속재생 속도에 따른 시작지연시간 비교

5 결론

멀티미디어 DBMS가 연속매체를 서비스할 때 일정한 서비스 품질하에서 동시에 보다 많은 사용자들을 서비스할 수 있어야 한다. 이러한 요구 사항을 만족시키기 위하여 본 논문에서는 디스크 대역폭을 항상 시키고 실시간 검색이 가능할 수 있도록 하는 새로운 데이터 배치기법인 SZZP를 제안하였다.

SZZP는 정속재생과 고속재생 연산을 순차접근에 의하여 처리하고 고속재생 연산시 디스크 부하 균형을 유지하므로 디스크 대역폭이 커져서 보다 많은 사용자들 지원할 수 있고 사용자들의 평균 시작지연시간은 타 기법(RR, VSP등)에 비하여 줄어들게 된다.

참고문헌

- [1]Jin-Kou Ma, Chiung-Shien Wu, Mei-Chuan Liu, and Bao-Shuh P. Lin, "Efficient Real-time Data Retrieval Through Saclable Multimedia Storage", ACM Multimedia'97 Proceedings, pp.165-172, 1997.
- [2]Taek-Geun Kwon, Sukho Lee, "Data Placement for Continuous Media in Multimedia DBMS", procs of Multimedia DBMS, August 28-30, pp.110-117,1995.
- [3]Soon M.Chung, Multimedia Information Storage and Management: Placement of Continuous Media In Multi-Zone Disks, Kluwer-Academic Publishers, pp23-55, 1996.
- [4]Sheau-Ru Tong and Yee-Foon Huang, "Study on Disk Zoning For Video Servers", IEEE Multimedia Systems '98, pp86-95, 1998.
- [5]D.Pattern, G.Gibson, R.Katz, "A Case for Redundant Array of Inexpensive Disks(RAID)", Proceedings of ACM SIGMOD, pp.109-116, 1988.
- [6]Steven Berson, Shahram Ghandeharizadeh,"Staggered Striping in Multimedia Information Systems", ACM SIGMOD, pp.79-90, 1994.
- [7]V. S. Subrahmanian, S. Jajodia, Multimedia Database Systems (Issues and Research Directions),Springer, pp237-261, 1996.
- [8]D.James Gemmel, Harrick M.Vin, Dilip D.Kandlur, P.Venkat Rangan, "Multimedia Storage Server: A Tutorial and Survey", IEEE Computer, Vol.28, issue5, pp.40-49, 1995.
- [9]권택근, 이석호, "대화형 실시간 세션을 위한 연속매체 저장 서버", 정보과학회논문지, 1995, pp.485-492