

101팀-과제7 김상일

다음과 같은 특성을 갖는 섹터 방식의 디스크에 대한 다음 질문에 답하라.

- 20개의 기록면, 500 트랙/면, 0.5 KB/섹터, 40 섹터/트랙, 갭(IBG) 0.125KB
- 디스크 회전속도= 6,000 rpm, 평균탐구시간=20 mS,
- 디스크 전송률= 1회전 동안 1 트랙의 데이터를 모두 읽는 속도

A. 한 트랙의 용량

1. 총 용량 : (섹터의 크기 + IBG) * (섹터 수) = (0.5KB + 0.125KB) * 40 = **25KB**
2. 유효 용량: (섹터의 크기) * (섹터 수) = 0.5KB * 40 = **20KB**

B. 한 실린더의 용량

1. 총 용량: (한 트랙의 총 용량) * (기록면) = 25KB * 20 = **500KB**
2. 유효 용량: (한 트랙의 유효 용량) * (기록면) = 20KB * 20 = **400KB**

C. 평균 회전 지연 시간(rd)

한 회전당 시간 : 60,000ms/6,000rpm = 10 ms

평균 회전 지연시간: 10ms/2 = **5ms**

D. 블록 전송 시간(btt)

블록 전송시간 = (블록 사이즈) / (전송률)

전송률 = (한 트랙의 총 용량) / (디스크가 한 번 회전하는데 걸리는 시간)

= 25KB/10ms = 2.5KB/ms

블록 전송시간 = 0.5KB / 2.5KB/ms =

0.2ms

E. 대량 전송률

전송시간 * 블록사이즈/(블록사이즈 + IBG) = (512/640)*2500 bytes/ms = **2KB/ms**

F. 하나의 섹터를 찾아서 읽는 평균 시간

총 시간 = 평균 회전지연 시간 + 블록 전송 시간 + 평균 탐색 시간

5ms + 0.2ms + 20ms = **25.2ms**

G. 10개의 임의의 섹터를 전송하는 시간

섹터당 총 시간 * 10 = **252ms**

H. 10개의 연속 섹터를 전송하는 시간(이중 버퍼링 사용)

초기 탐색 및 회전 지연 시간이 한 번만 발생

(평균 탐색시간) + (평균 회전 지연시간) + ((블록 사이즈 * 10) / 대량 전송률)

20 + 5 + ((0.5 * 10) / 2)

총 시간 = 20ms + 5ms + 2.5ms = **27.5ms**

- Exercise 1의 디스크에 100바이트 크기의 고정 길이 레코드 1,000,000개로 구성된 학생 파일을 저장하고자 한다. 파일 구성은 다음과 같다.

- 학생 파일은 학번 순으로 정렬된 순차파일로 저장하고, 학번에 대한 기본(primary) 인덱스를 구성한다.
- 기본 인덱스 파일은 정렬된 순차파일 형태로 구성한다.
- 주민번호를 이용한 순차파일 형태의 보조(secondary) 인덱스도 구성한다.
- 학번, 주민번호, 블록(섹터) 포인터의 길이는 모두 10바이트 이다.
- 1블록은 1섹터의 크기와 동일하다.

A. 10,000번째 레코드는 몇 번째 섹터에 위치하는가?

레코드 1개당 길이 = 100바이트

섹터당 저장 가능 용량 = 0.5KB

섹터당 저장 가능 레코드 수 512/100=5.xx

$$\text{bfr} = 5$$

$$10,000\text{번째 레코드} = 10,000/5 = 2,000\text{번째 섹터에 위치}$$

B. 데이터 파일을 저장하기 위한 블록 수는?

$$\text{블록 1개 당 저장 가능한 레코드 수} = 1,000,000/5 = 200,000 \text{ 블록}$$

C. 학번 기본 인덱스 파일의 블록 수는?

$$\text{인덱스 엔트리 크기} = 20\text{바이트}$$

$$\text{인덱스 엔트리 수} = 1000000/5 = 200000$$

$$\text{블록 크기} = 512, \text{ 한 블록당 } 512/20$$

$$\text{한 블록 당 } 25\text{엔트리}$$

$$\text{인덱스 블록 수} = 200,000/25 = 8,000 \text{ 블록}$$

D. 주민번호 보조 인덱스 파일의 블록 수는?

$$\text{주민번호 키의 크기: } 10\text{바이트, 레코드 포인터의 크기: } 10\text{바이트, 총 } 20\text{바이트}$$

$$\text{보조인덱스는 각 레코드 마다 하나의 엔트리를 가지기 때문에 인덱스 엔트리 수} = 1,000,000$$

$$1,000,000/25 = 40,000 \text{ 블록}$$

E. 특정 학번의 학생을 검색할 때 접근해야 하는 평균 블록 수는?

$$\text{인덱스 블록 수} : 8000$$

$$\log 8,000: 12.xx$$

$$1 + 13 = 14$$

F. 특정 주민번호의 학생을 검색할 때 접근해야 하는 평균 블록 수는?

$$\text{연속으로 정렬되어있다고 가정}$$

$$\text{보조 인덱스 블록: } 40000\text{개}$$

$\log 40,000: 15.xx$

$16+1 = 17$ 블럭

G. e, f에 걸리는 평균 접근 시간은?

e: $14 * 0.2ms + 25ms = 27.8ms$

f: $17 * 0.2ms + 25ms = 28.4ms$