데이터 베이스 1주차

201944096 이주훈

파일의 순차검색(Sequential access)과 직접검색(Direct Dynamic)에 대해 설명하시오.

기본적으로 파일의 구조는 파일을 구성하는 레코드들이 보조기억장치에 편성되는 방식을 의미하는 것으로, 편성 방법에 따라 순차 파일, 색인 순차파일, 랜덤 파일, 분할 파일 등이 있습니다.

순차 검색은 입력되는 데이터들을 논리적인 순서에 따라 물리적 연속 공간에 순차적으로 기록하는 방식이다. 급여 관리 등과 같이 변동 사항이 크지 않고 기간 별로 일괄 처리를 주로 하는 경우에 적합하다. 주로 순차 접근이 가능한 자기 테이프에서 사용된다. 순차 파일의 장점은 기록 밀도가 높아 기억 공간을 효율적으로 사용할 수 있으며, 매체 변환이 쉬워 어떠한 매체에도 적용할 수 있다. 또한 레코드를 기록할 때 사용한 키 순서대로 레코드를 처리하는 경우, 다른 편성법보다 처리 속도가 빠르다. 순차 파일의 단점은 파일에 새로운 레코드를 삽입 삭제하는 경우 파일 전체를 복사해야 하므로 시간이 많이 소요되며 데이터 검색 시 처음부터 순차적으로 하기 때문에 검색 효율이 낮다.

색인 순차 검색은 순차 파일과 직접 파일에서 지원하는 편성 방법이 결합된 형태이다. 색인을 이용한 순차적인 접근 방법을 제공하여 색인 순차 접근 방식이라고도 한다. 각 레코드를 키 값 순으로 논리적으로 저장하고, 시스템은 각 레코드의 실제 주소가 저장된 색인을 관리합니다. 레코드를 참조하려면 색인을 탐색한 후 색인이 가리키는 포인터를 사용하여 참조할 수 있습니다. 일반적으로 자기 디스크에서 많이 사용되고 자기 테이프에서는 사용할 수 없습니다. 색인 순차 파일은 기본 영역, 색인 영역, 오버플로 영역으로 구성됩니다. 기본 영역은 실제 레코드가 기록되는 데이터 영역으로, 각 레코드들은 키 값 순으로 저장됩니다. 색인 영역은 기본 영역에 있는 레코드들의 위치를 찾아가는 색인이 기록되는 영역으로, 트랙 색인 영역, 실린더 색인 영역, 마스터 색인 영역으로 분류합니다. 오버플로 영역은 기본 영역에 빈 공간이 없어서 새로운 레코드의 삽입이 불가능할 때를 대비하여 예비로 확보해 둔 영역입니다.

직접 검색은 하나의 물리적 레코드가 단위가 되어 고유한 주소가 배정되는 장치로서 판독/기록 헤드가 있어서 직접 움직여 트렉에 위치하고 난 후 물리적 레코드 하나를 입력하거나 출력하는 장치이다. 자기디스크, 자기드럼, 데이터 세트 등은 직접 엑세스 기억장치이다. 직접 엑세스 기억장치는 데이터가 랜덤인 상태이고 그곳에 번지가 주어져 있어서 끝에서부터 순번대로 조사하지 않아도 목적하는 데이터를 직접 꺼낼 수 있는 기억장치로서 자기디스크 장치, 자기카드 장치, 자기드럼 장치 등이 있다.

순차 검색의 장점으로는 모든 데이터가 순서대로 기록되기 때문에 저장 공간이 낭비되는 부분이 없습니다. 어떤 형태의 입출력 매체에서도 처리가 가능하고 순서대로 데이터를 읽거나 저장할 때 매우 빠르게 처리됩니다. 단점으로는 새로운 데이터를 삽입하거나 삭제할 때 시간이 많이 걸리며, 검색 효율이 낮아 데이터 검색에 적당하지 않습니다. 또한 레코드의 삽입, 삭제, 변경 시 데이터를 재복사해야 하므로 시간이 많이 소요됩니다.

색인 순차 검색의 장점으로는 순차 처리와 임의 처리가 모두 가능합니다. 또한 효율적인 검색이 가능하고 삭제, 삽입, 갱신이 용이합니다. 단점으로는 색인 영역이나 오버플로 영역을 설정해야 하므로 기억공간이 필요합니다. 색인을 이용하여 참조하기 때문에 접근 시간이 직접 파일보다 느립니다.

직접 검색의 장점으로는 데이터 접근이 매우 빠르고, 삽입, 삭제, 갱신이 용이합니다. 또한 물리적 주소를 통해 레코드에 직접 접근, 기록할 수 있어, 순서에 제약이 없습니다. 단점으로는 레코드의 주소 변환 과정이 필요하여 시간이 소요됩니다. 키 변환 방법에 따라 공백이 많이 생겨 기억공간의 사용 효율성이 낮아질 수 있습니다. 물리적 구조에 대한 지식이 필요해 프로그래밍 작업이 복잡합니다. 데이터가 많을 경우 충돌이 자주 발생하고 메모리 효율이 떨어져 기억공간의 확보가 필요합니다. 연속적이고 전체적인 탐색이 거의 불가능합니다.