

'기업전반'의 정보관리 솔루션

오라클7.3 유니버설 서버는 개방형 환경하에서 기업의 트랜잭션 처리 시스템은 물론 전략적 의사결정을 위한 데이터 웨어하우스, 그리고 인트라넷과 인터넷에 이르는 기업 전반에 걸친 정보관리 솔루션을 제공하는 DBMS 서버이다.

최기영/한국오라클 마케팅 대리

정보기술의 현실

오늘날과 같이 급변하는 비즈니스의 세계에서는 전략적 의사결정의 신속성이 더욱 절실했으며 정보 처리 기술이 그 중추적 역할을 맡고 있음은 물론이다. 또한 이같은 의사결정은 정확한 데이터와 분석을 통해 이루어져야만 하고 오라클(Oracle)을 기반으로한 데이터 웨어하우스는 바로 이러한 개념에 충실하고 있다.

신속한 의사결정이 이루어진 다음에는 이를 가능한 빨리 실천하도록 해야 한다. 따라서, 기업의 전산 시스템은 손해를 최소화하면서 변화를 수용할 수 있는 유연성을 갖춰야 한다.

결과적으로 기업의 전산 시스템은 정보를 수집하고 분석한 후 의사결정을 내리고 이에 따른 업무 실천을 효과적으로 감당해내야 한다.

오라클7.3 유니버설 서버는 개방형 환경하에서 기업의 트랜잭션 처리 시스템은 물론 전략적 의사결정을 위한 데이터 웨어하우스, 그리고 인트라넷과 인터넷에 이르는 기업 전반에 걸친 정보관리 솔루션을 제공하는 DBMS 서버이다. 오라클은 복잡성을 최소화하고 개발에서 유지, 관리에 이르기까지 고객의 투자를 최대한 보호한다.

오라클7.3은 단일 서버 아키텍처로 방대한 온라인 트랜잭션 처리 시스템에서 데이터 웨어하우스에 이르는 다양한 기업 애플리케이션을 뛰어난 성능으로 관리해주는 데이터베이스 서버이다.

오라클7.3은 오늘날의 비즈니스 환경이 요구하는 복잡

한 형태의 데이터 처리는 물론, 사용자들에게 데이터를 유연하게 분배할 수 있고, 확장성이 보장되므로 가용한 모든 컴퓨팅 자원들을 이용하여 최적의 성능 실현을 기대할 수 있도록 해준다.

OLTP 업무를 위한 가용성 '높다'

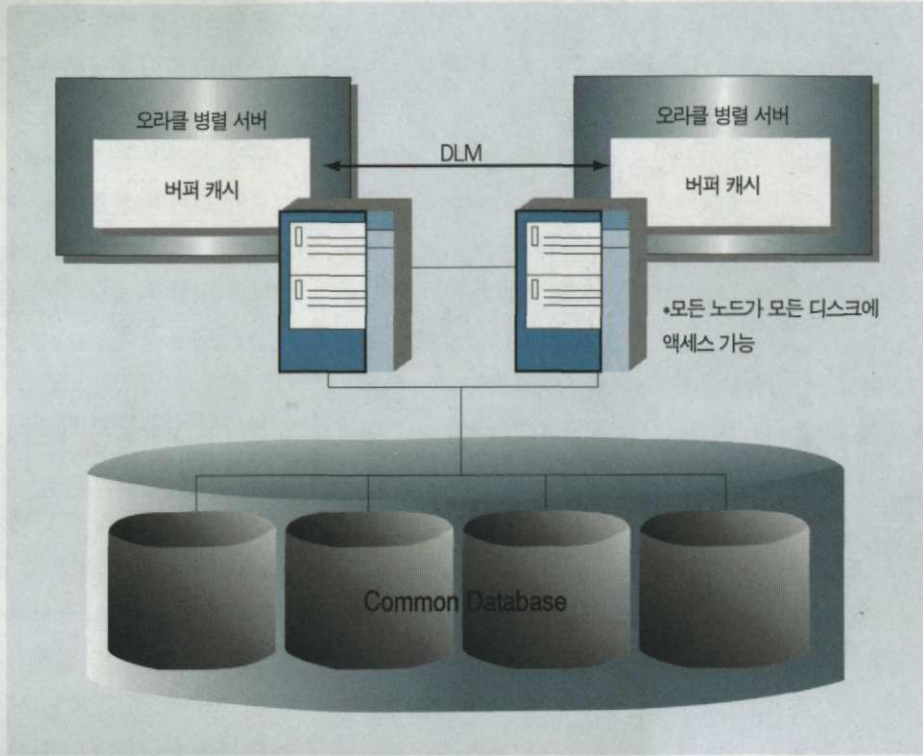
트랜잭션 처리 시스템상에서 오라클7의 성능, 확장성 및 가용성은 이미 잘 알려져 있어 또다른 설명이 필요 없을 정도이다.

오라클7의 '하이브리드' 아키텍처는 SMP, 클러스터 및 MPP상에서 최고의 선택임을 자부하고 있으며, 특히 오라클의 병렬 아키텍처는 어떠한 형태의 하드웨어 구조와도 잘 어울릴 수 있도록 설계되어 각각의 구조상에서 최적의 성능을 발휘한다.

또한, 자동화된 다이내믹 셀프 튜닝 기능은 업무 부하에 따라 하드웨어 및 소프트웨어 자원을 효과적으로 할당해준다.

미션 크리티컬 트랜잭션 처리 시스템은 가동 중에 하드웨어의 장애를 용납할 수 없다. 오라클7이 제공하는 병렬 서버는 이러한 요구를 충족시켜주기 위한 하드웨어의 클러스터 구조의 장애 극복을 위한 장점을 최대한 이용한 것이다.

오라클7 병렬 서버는 하드웨어의 문제나 지역의 재난으로 인해 발생가능한 장애를 극복하는 동시에 트랜잭션 처리 프로세싱 시스템이 요구하는 고도의 확장성을 제공하는 뛰어난 기술이다.



〈그림 1〉 공유 디스크 하드웨어와 오라클 병렬 서버

오라클은 여러 노드가 디스크를 공유하는 시스템상에서 운영된다. 각 노드는 운영체제에서 제공되는 분산 록 매니저(Distributed Lock Manager)를 사용하여 서로간에 메시지를 주고받음으로써 각각의 메모리에 상주하는 데이터베이스 버퍼 풀(buffer pool)의 '일관성(integrity)'을 유지한다.

이 시스템의 가장 큰 혜택은 '무장애(fault tolerant)'이다. 만약 하나의 노드가 장애를 일으키게 되면 살아있는 노드는 장애 발생 노드에서 실행되던 트랜잭션을 자동으로 철회하고 데이터베이스를 아무 문제없이 사용할 수 있도록 해준다. 두번째 혜택은 확장성이다. 필요시에는 노드를 추가하면 된다.

이와같은 무장애 기능은 오직 오라클에서만 제공하는 솔루션이다. 일부 경쟁사의 경우 이 같은 기능을 지원하지 못하는 사실을 뒤로 한 채 오직 DLM에 의한 오버헤드만을 부각시킨다.

그러나, '공유 디스크 클러스터 시스템+오라클 병렬 서버' 솔루션은 이미 국내에도 수 십여 고객 사이트에서 '24x7 애플리케이션'의 구현에 성공적으로 운영되고 있으며, 오라클 병렬 서버의 초기 단계에서 오라클 병렬 서버(Parallel Server)는 이미 7년여의 기간 동안 실제 업무에

활용되어 입증된 기술이다.

DLM에 의한 오버헤드는 하드웨어/소프트웨어 기술의 발달로 인해 실제 사용자들 이로 인한 부담감을 느끼지 않고 있다.

몇몇 무공유/공유 디스크 혼합 시스템들은 비대칭적인 디스크-노드 연결 방식을 제공한다. 즉, 각 노드는 자신에 직접 연결된 디스크(locally attached disk)를 다른 노드에 연결된 디스크보다 더 빠르게 액세스 할 수 있다. 이를 '디스크 친화(Disk Affinity)'라고 하며 오라클의 OPS는 이를 지원함으로써 공유 디스크와 무공유 혼합 시스템

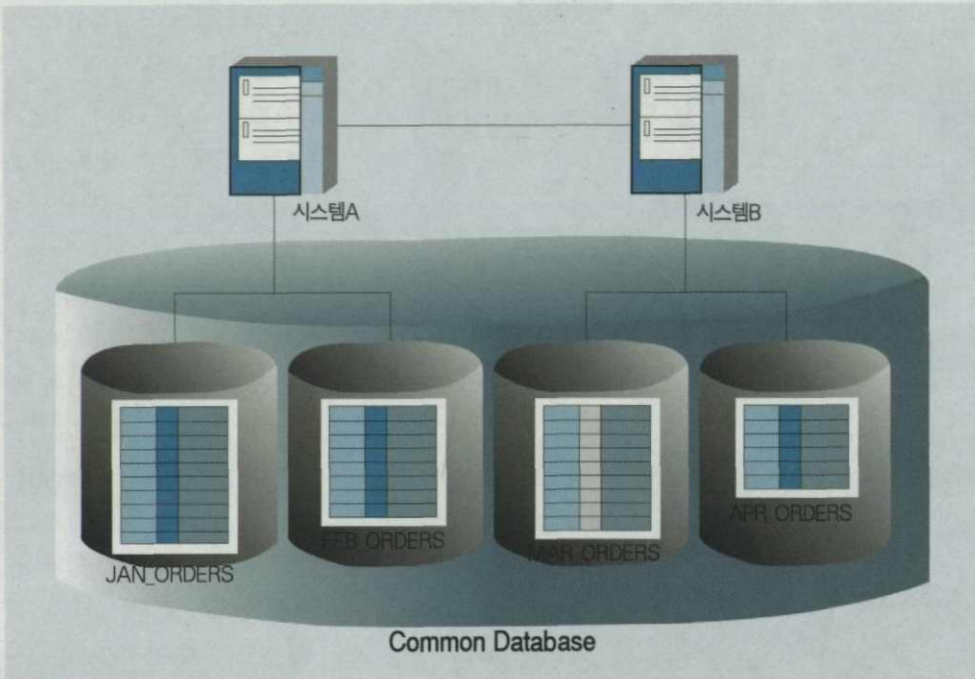
에서 각각의 장점을 살리는데 기여한다.

디스크에 친화성을 부여한 경우는 일정 디스크를 일정 노드에 '할당' 하는 개념이지만 다른 노드로부터의 액세스도 보장하는 방식이다. 이 방식은 노드와 디스크간의 '관계'를 중요시하는 개념으로서 노드간의 상호접속(interconnect)이 포화되는 것을 방지해주며, 동시에 노드에 장애가 발생하여도 데이터의 가용성이 보장된다.

고성능의 데이터 액세스 및 동시성 제어

오라클7의 멀티스레드 멀티서버 아키텍처는 수천명의 동시 사용자들로부터의 요구를 조절할 수 있을 정도로 강력하다. 고성능을 보장하기 위해 오라클7은 데이터 블록의 정교한 캐싱, SQL실행 플랜, 저장 프로시저 등을 통해 메모리 요구량을 효과적으로 조정한다.

이밖에 시스템 자원 통제 및 작업 부하 조정, 최적화 등이 모두 동적으로 이루어지므로 어떠한 환경하에서나 최고의 성능이 보장된다. 비동기 멀티블록 방식의 읽기와 쓰기는 응답 시간을 줄여주고, 시스템의 처리량을 늘려준다. 저장 프로시저와 트리거는 컴파일된 상태로 저장되어 리컴파일(recompile)이나 파싱(parsing)이 필요없으므로 성능을 높여준다.



(그림 2) 디스크 친화(Affinity)

트랜잭션 데이터의 효과적인 액세스를 위해 오라클7이 제공하는 액세스 패스에는 전체 테이블 검색, B트리 싱글 컬럼 및 연결 인덱스 검색, 클러스터 테이블, 해쉬 클러스터 인덱싱 등이 있다. 오라클7의 비용 기반 옵티마이저는 자동으로 가장 빠른 액세스 패스를 감지하여 동적으로 실행하여 준다.

일반적으로 대부분의 관계형 데이터베이스 시스템의 경우에는 페이지 단위의 록(Lock)을 사용하거나 행단위 록을 사용하더라도 페이지 단위로 상승하게 되어 '충돌(Contention)'이 발생하므로 시스템의 성능이 영향을 받게 된다. 이는 CPU의 가용성이나 I/O대역폭과는 상관없이 발생한다.

오라클7은 무제한적이고도 완벽한 행단위 록킹을 데이터와 인덱스에 공히 적용하므로 록의 상승이 없음은 물론 동시에 동일한 데이터에 액세스 할 수 있는 사용자 수를 늘려준다. 또한 고성능의 순서 생성기(Sequence Generator)를 통해 트랜잭션 애플리케이션간에 발생가능한 충돌도 제거해준다.

또한, 오라클7은 동시 다발적으로 발생하는 질의 및 갱신에 의한 복잡한 환경을 효과적으로 통제해준다. 대부분의 데이터베이스가 성능과 데이터 일관성 중 하나를 택일해야만 하는 것에 반해 오라클7은 두가지를 동시에 얻을 수

있도록 하는 것이다.

오라클7이 제공하는 멀티버전을 통한 읽기의 일관성은 블록을 방지하여 질의 결과의 일관성을 유지한다. 물론 동시 갱신에 의한 성능 저하도 일어날 수 없도록 한다.

전사적인 규모의 데이터 웨어하우스

데이터 웨어하우스 애플리케이션은 복잡한 무작위의 질의가 대용량의 데이터를 상대로 발생하기 때문에 OLTP와는 사뭇 다른 환경을 보이게 된

다. 이를 위해 오라클7은 다양하고도 풍부한 질의 처리 테크닉을 구사하는데, 이는 정교한 질의 최적화 및 확장성을 지닌 아키텍처로 뒷받침된다.

오라클7은 SMP, MPP는 물론 클러스터와 하이브리드 구성에도 이용할 수 있는 단일 데이터베이스 서버로서 업계 최고의 최적화 기술과 함께, 각종 병렬 처리 기술을 제공함으로써 데이터 웨어하우스 애플리케이션의 성능을 보장한다.

풍부한 질의 처리 기술

성공적인 데이터 웨어하우스란 대량의 데이터를 액세스 할 때의 성능에서 좌우된다. 오라클7이 제공하는 다양하고 풍부한 인덱싱 방법과 조인 메커니즘은 데이터 웨어하우스 사용자들에게 가장 빠른 결과를 전달한다.

비트맵 인덱스

비트맵 인덱스들은 데이터 웨어하우스 애플리케이션의 성능에 커다란 기여를 할 수 있다. 비트맵 인덱스들은 오라클7 서버에 완전히 통합되어 있고, 표준 B-트리 인덱스, 클러스터 테이블 인덱스, 그리고 해쉬 클러스터를 포함하여 다른 사용가능한 인덱싱 기법과 공존하고 이들을 보완한다.

B-트리 인덱스가 UID(고유식별자)를 사용하여 데이터

를 검색할 수 있는 가장 효율적인 인덱스라면, 비트맵된 인덱스들은 "지난 달에 몇 대의 빨간 차가 판매되었는가?"와 같은 더 폭넓은 기준에 근거하여 데이터를 검색할 때 가장 효율적이라 할 수 있다.

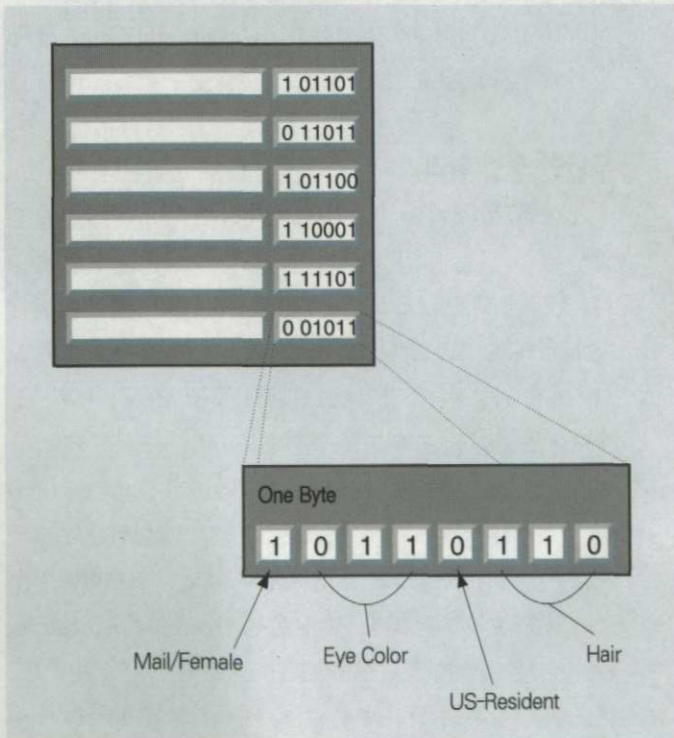
데이터 웨어하우스 애플리케이션에서, 최종 사용자들은 종종 이러한 더 광범위한 기준에 근거하여 데이터를 질의한다.

오라클의 비트맵 인덱스는 오라클7 서버에 통합되어 있기 때문에 다른 업체에서 제공하는 비트맵 인덱스의 구현과는 달리, 인덱스된 값이 테이블에 삽입되거나, 갱신되거나, 삭제될 때조차 자동으로 유지되고, 따라서 인덱스 리프레쉬(Refresh)가 필요없다.

해쉬 조인

해쉬 조인은 여러 복잡한 질의에서(특히, 특별 질의 환경에서 빈번히 발생하는 상황인 기존의 인덱스들이 조인 처리(joins processing)에 도움이 되지 않는 경우) 다른 조인 방법들에 비해 극적인 성능 향상을 제공한다.

오라클7의 해쉬 조인은 실행시 만든 메모리 내의 해쉬 테이블을 사용하므로 분류를 수행할 필요가 없어진다. 이는 또한 확장가능한 병렬 실행에도 이상적이다.



(그림 3) 비트맵 인덱스

분할된 데이터

오라클7은 파티션 뷰를 통하여 대용량 데이터베이스 프로젝트에 대해 효율적인 관리와 액세스를 제공한다. 파티션 뷰는 커다란 테이블을 여러 개의 작고 더욱 관리하기 쉬운 하위 테이블, 즉 파티션으로 나뉘도록 한다.

파티션 뷰는 데이터 저장, 인덱스 생성, 그리고 데이터 소거를 테이블 전체에 대해서가 아니라 파티션 수준에서 이루어지도록 함으로써, 데이터 관리 작업을 단순화시켜 준다. 파티션 제거와 지능적 인덱스 이용은 파티션 뷰에서 뛰어난 질의 성능을 제공한다.

정교한 SQL 옵티마이저

오라클7의 수많은 강력한 질의 처리 기법들은 최종 사용자에게 완벽하게 공개된다. 오라클7의 비용 기반 옵티마이저는 각각의 질의에 대하여 가장 효율적인 액세스 경로와 조인 방법들을 동적으로 결정한다.

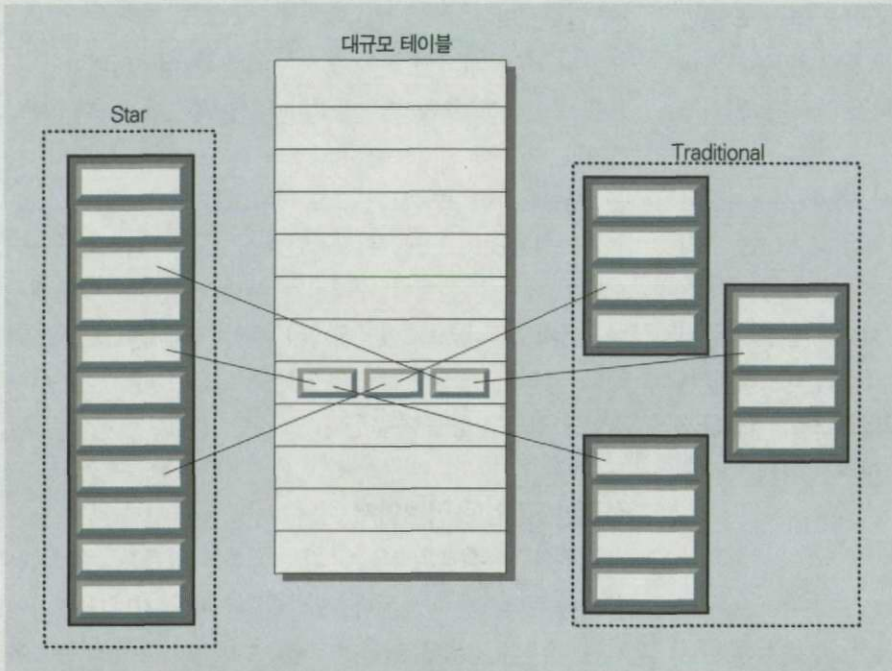
가장 효율적인 질의 실행 전략을 선택하기 위해, 오라클7 비용 기반 옵티마이저는 각 테이블의 크기 및 각 질의 조건의 선택 가능성과 같은 통계를 참조한다. 히스토그램은 비용 기반의 옵티마이저에 편중되거나(skewed) 일정하지 않은 데이터의 분배를 위해 더욱 자세한 통계를 제공한다.

비용 기반 옵티마이저는 실행 전략을 선택할 때 다른 많은 제약(constraint)들을 고려한다. 사용자나 애플리케이션은 질의의 첫번째 행으로 재빨리 돌아가는 것이 더욱 바람직한지, 아니면 데이터를 되돌려보내기 전에 전체 질의를 완료하는 것이 더 나은지 지정할 수 있다.

비용 기반 옵티마이저는 또한 '병렬 인식'이 가능하며, 이것은 곧 가장 효율적인 실행 전략을 선택할 때 병렬 자원의 이용 가능성을 고려한다는 뜻이다.

비용 기반 옵티마이저는 스타질의(starqueries)와 같은 많은 전문적인 데이터 웨어하우스 질의를 위해 사용되어 왔다. 비용 기반 옵티마이저는 모든 스타질의와, 심지어 복잡한 'snowflakes' 질의를 위해서도 가장 효율적인 실행 전략을 선택한다.

비용 기반 옵티마이저는 질의구문 뿐만 아니라 동적 데이터베이스 통계와 병렬 능력도 고려하기 때문에, 오라클7은 데이터 웨어하우스 애플리케이션에서 자주 나타나는 특별하거나 복잡한 질의를 효율적으로



〈그림 4〉 비용기반 옵티마이저

처리한다.

조정 가능한 병렬 질의 아키텍처

효율적인 질의 처리 기법과 정교한 질의 최적화 기법 이외에도, 데이터 웨어하우스 서버들은 또한 거대한 양의 데이터를 처리하기 위해 확장 가능한 성능을 제공해야 한다. 오라클7의 탁월하고도 통합된 병렬 질의 아키텍처는 SMP, MPP 그리고 하이브리드 하드웨어 플랫폼에 대해 우수한 확장 가능성을 제공한다.

오라클7의 병렬 질의 아키텍처는 이러한 작업들을 명백히 다른 작업들로 동적으로 다시 세분하고 모든 멀티 프로세서에 작업량을 배분함으로써, 데이터베이스 작동 성능을 향상시킨다. 오라클7은 아래에서 보듯 가장 많은 작업들을 병렬화하는 데이터베이스이다.

- 테이블 스캔
- 테이블 공간 생성
- 분류(ORDER BY)
- 데이터 적재
- 총계(GROUP BY)
- 인덱스 생성
- 테이블생성(CREATE TABLE...AS SELECT)
- 복구

오라클의 병렬 질의 아키텍처에서 가장 두드러진 기능은

모든 다양한 병렬 하드웨어 시스템에 대하여 수행할 수 있는 능력이라고 할 수 있다. 오라클의 병렬 질의는 이식성이 강하여 자체 하드웨어 환경을 위해 가장 적합한 병렬 처리 방법을 지능적으로 선택한다.

SMP 플랫폼에서, 오라클7은 모든 사용가능한 프로세서에 걸쳐 데이터베이스 작업을 동적으로 병렬화한다. '데이터 선적(data shipping)'은 이러한 플랫폼을 위한 가장 효율적인 방법인 노드간 통신에 적용된다.

MPP 플랫폼에서는 오라클7의 데이터 지역성이 뚜렷이 활용된다. 각 프로세서는 자체 지역 데이

터 파티션을 위한 작업에 할당된다. 더욱이 오라클7은 데이터 분할방식은 상관없이 항상 가용한 모든 프로세서를 이용한다. 한 프로세서에 대한 작업량이 초과되면, 오라클7은 동적으로 원격 프로세서에 그 작업을 할당한다. 오라클7은 상호 연결되어 있는 프로세서간의 데이터 전송을 최소화하기 위해 이러한 '기능 선적(function shipping)'을 광범위하게 사용한다.

무한한 정보 관리

오라클7은 현재와 미래의 고객의 모든 데이터 요건을 만족시킬 수 있는 단일 데이터베이스 관리 시스템을 제공한다. 오라클 텍스트 옵션(Oracle ConText Option)은 관계형 데이터와 같은 정형 데이터를 관리하는 것과 똑같은 보안, 확장 가능성, 무결성, 그리고 지능을 사용하여 텍스트 데이터를 관리할 수 있게 해준다.

오라클 공간데이터 옵션(Oracle Spatial Data Option)은 정형 데이터와 똑같은 방식으로 공간 데이터를 효율적으로 저장, 액세스, 그리고 조작할 수 있도록 허용한다.

그리고 오라클 비디오 서버 옵션(Oracle Video Server Option)은 고해상도, '풀-스크린' 화상과 '하이-파이' 오디오를 저장하고 관리하며, 기업 네트워크를 통하여 서버로부터 클라이언트로 전달한다. **DC**