

고성능 분산 관계형 데이터베이스

www.memonode.com

목표

단일 노드에서의 대용량 데이터, 동시 접속 대용량 트래픽 요청에 대하여 단순하고 일관된 서비스 포인트를 제공하여 오픈소스 데이터베이스 시장을 win back 한다.

peer to peer 방식의 총 소유 비용이 최소화된 완전한 고성능 분산 관계형 데이터베이스 시장을 연다.

Needs

대부분의 기업이 데이터베이스 확장성에 대한 고려 없이 단일 데이터베이스로 사업 시작.

점증하는 데이터에 의해 데이터베이스 성능저하 발생.

데이터베이스 자체를 항목별로 나누거나 샤딩 도입

샤드키에 의해 데이터 쏠림 발생, 어플리케이션 레벨에서 프로그램 수정, 복잡성 증가, 제대로 분산 처리가 되지 않음.

샤딩은 노드들이 병렬로 수행되는 것이 아닌 데이터 파티션으로서 분산 처리의 제대로 된 대안이 될 수 없음.

점증하는 데이터에 맞춰 완전한 수평 확장 방식의 분산 데이터베이스 필요.

네트워크에 노드를 연결하는 것만으로 어플리케이션 관점에서 투명하게 확장되는 분산 데이터베이스 필요.

분산 처리에 따른 관리 포인트가 전혀 필요 없고 별도의 스토리지 네트워크가 필요 없어 총 소유 비용(TCO)을 최적으로 만족시키는 분산 데이터베이스 필요.

데이터 쿼리가 스토리지 네트워크 단에서 분산되지 않고 데이터베이스 엔진 레벨에서 분산되어 각 모든 노드의 병렬 수행성이 극대화 되어 노드가 증가해도 수행 성능 저하가 미미한 수준의 선형적인 분산 데이터베이스 필요.

경쟁제품

전제 조건

단일 노드에서 수행 성능이 높고 분산 실행 했을 때도 그 성능을 이어가야 한다.

단일 노드에서 대용량 데이터 처리가 가능해야 하고 분산 실행에서 스케일 아웃 확장되어야 한다.

타 제품

대개의 오픈 소스 디비는 상호 연관 서브 쿼리 기능이 미비하고 단순 sql만 지원되며 소량 데이터에서는 빠르나 대용량 데이터 및 대용량 트래픽 에서는 처리 불가능 하거나 쿼리 수행 속도가 오라클 보다 현저히 저하되고 미숙한 샤딩 기술이외 제대로 된 분산 처리 솔루션이 없다.

국산 데이터베이스는 단일 노드에서 수행 성능이 좋지 못하고 분산 처리 솔루션이 없다.

대부분의 외국산 분산 데이터베이스는 수행 성능 문제와 복합 sql 지원 자체가 미비하다.

오라클은 디스크 공유 방식의 분산 처리 솔루션으로서 스토리지 네트워크에서 분산 쿼리가 수행되므로 분산 병렬 실행 정도가 약하고 디스크 공유 방식에 따른 노드 수 확장에 제약이 있다. 또한 고가의 스토리지 네트워크와 전용 머신이 필요하여 TCO가 크게 증가한다.

메모노드 분산 데이터베이스 특징

오라클과 동일한 복합 쿼리를 지원한다.

단일 노드 수행 속도에서 소량 데이터는 my sql이나 마리아 디비와 같으며 대용량 데이터에서는 오라클 보다 수백배 빠르다. 두 경우 모두 대용량 트래픽에서 월등한 성능 우위를 나타낸다.

단일 노드 수행에서 병렬 수행을 극대화하고 데이터 및 인덱스 캐쉬를 적용하여 대용량 데이터 트랜잭션을 메모리 수행 속도에 준하게 수행한다.

단일 노드에서 분산 데이터베이스로 투명하게 확장되며 데이터베이스 엔진 자체가 분산 병렬 수행되므로써 병렬 수행성이 극대화되어 빠른 트랜잭션 성능을 보장하고 추가되는 노드이외는 비용이 발생되지 않아 TCO를 크게 낮춘다.

1. 기술 상세

가. 메모노드 기술의 정의 및 개요

퓨전 데이터베이스는 하나의 DB 인스턴스내에 인 메모리 타입, 대용량 디스크 저장 타입, 이 두 가지를 합한 캐쉬 퓨전 타입, 스트리밍 DB 등과 같이 여러 데이터베이스 타입을 혼용하여 사용 할 수 있게 만든 제품이다.

캐쉬 퓨전은 데이터 처리 용량 중에 메모리 용량 만큼 메모리 DB로 운영되고 나머지는 디스크 기반으로 운영된다. 후에 메모리를 스케일 업 하면 확장된 메모리 양 만큼 더 메모리 DB로 운영되고 캐쉬 기능으로 메모리 용량을 오버하는 성능 향상이 자동으로 이루어지며 사용자의 관리 포인트는 없다.

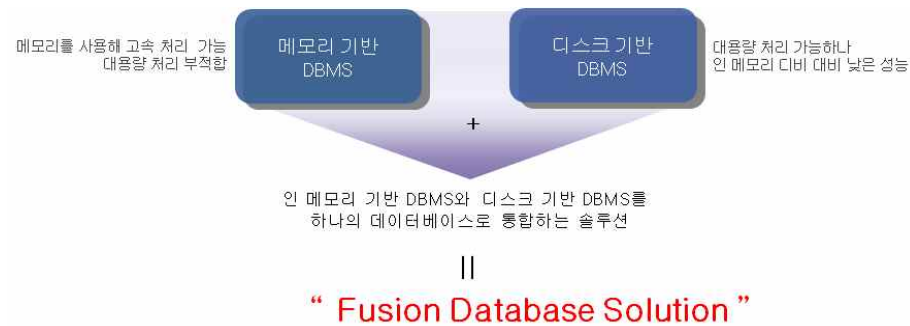
ACID, 동시성 제어, 파티셔닝, 스케일 업 스케일 아웃 확장, 이중화, 복구, 표준 SQL 등과 같은 일반적인 RDBMS의 요구 사항들을 지원한다.

효율성 높은 병렬 처리와 내부 프로세스 병목이 없어 스케일 업 확장을 충실히 이행하고 투명한 스케일 아웃 확장을 지원한다. 디스크 비 공유 방식 분산 데이터베이스 엔진을 제공하여 사용자는 하나의 노드에서 사용한 SQL을 어떠한 이식 과정 없이 분산 노드에 그대로 적용 할 수 있다. 데이터는 수평 확장되어 분산 배치되고 스키마 설계에서 어떠한 키 설계나 분산을 고려한 설계는 필요 없다.

세션을 개설한 노드가 코드네이터가 되어 SQL parsing된 중간 코드는 분산 노드에 브로드캐스트 되고 sql 수행 시퀀스를 따라 실행 컨텍스트와 중간 질의 데이터가 교환되며 모든 분산 노드에서 병렬 수행되어 최종 데이터가 코드네이터에서 취합되어 클라이언트로 반환된다.

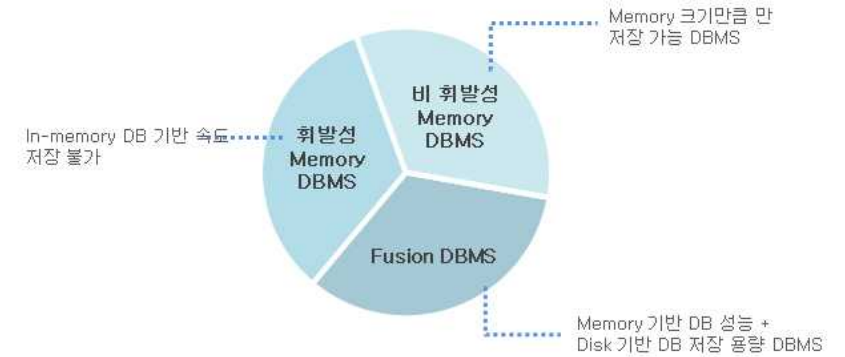
따라서 SQL이 각 데이터가 위치한 노드에서 동시 병렬 분산 수행되어 통신 오버헤드를 최소화 하고 단일 노드에서의 데이터 용량을 처리 하는 것에 준하는 처리 성능을 제공한다.

분산 실행 중에 한 노드에서 수행되는 것과 마찬가지로 재 진입 루프를 지원하여 순환 쿼리 기능을 제공한다.



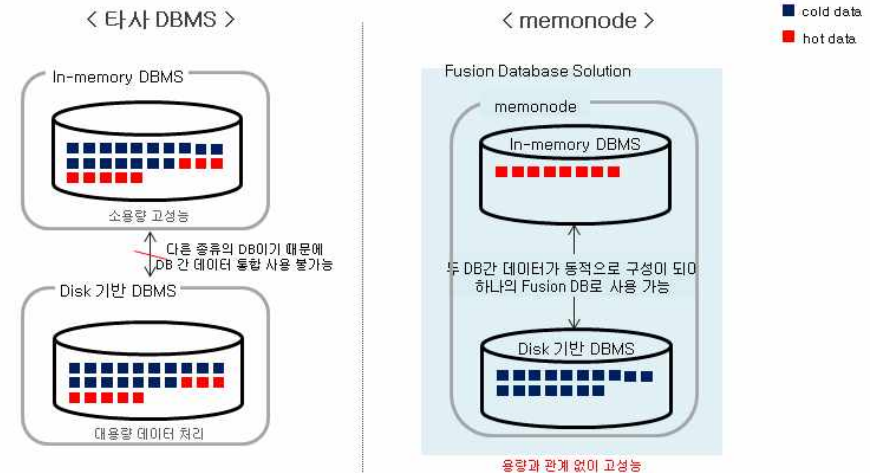
Fusion Database Solution

Fusion Database Solution은 크게 세가지 종류의 Database로 구성 가능



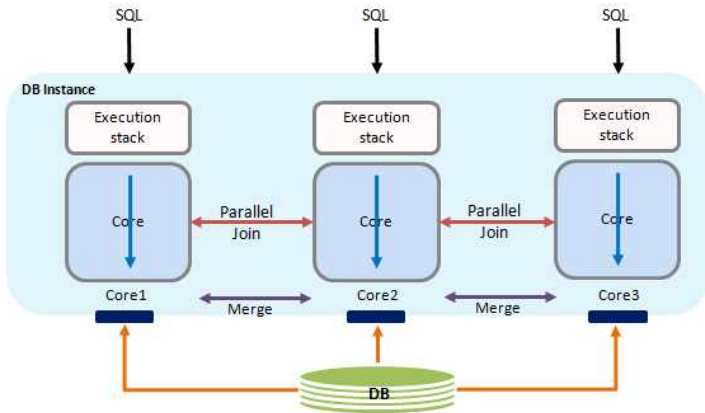
→ DB 사용 환경에 대해 Database의 유연한 구성이 가능하여 다양한 환경에서 최적의 성능 보장

대용량 고속처리를 위한 Fusion 기술



고성능 분석처리를 위한 병렬처리 기술

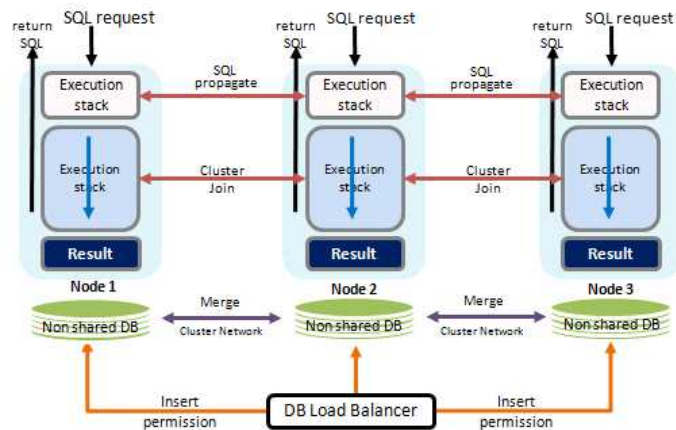
- 자동 데이터 분할에 의한 병렬처리 기술
- 파티션 구성된 DB는 파티션 단위 자동 분할에 의해 병렬처리



대용량 데이터 분석(OLAP)과 대용량 트래픽 처리(OLTP)를 하나의 데이터베이스 안에서 처리 가능!

빅데이터를 위한 비공유형 클러스터링 기술

- 데이터 용량 및 하드웨어의 증가에 제한이 없는 분산처리 기술
- 분산 병렬 클러스터링 기술로 속도저하 없이 플랫폼 추가를 통해 폭주하는 대용량 데이터(Big Data)에 대한 In-memory DB 처리 성능 보장



데이터 증가 시 scale out 으로 성능저하 없이 제한 없는 확장 가능!

나. 기술의 특징 및 비교우위성

메모노드(데이터베이스)는 성능과 대용량 처리 라는 함께 하기 어려운 영역 모두를 만족시키는 타 어떠한 DB보다 앞선 개념과 기술로 구현한 것이며 그 요소들은 다음과 같다.

1. Cache Fusion

데이터베이스 성능 관점에서 메모리 참조는 가장 중요한 포인트 중 하나이다. 모든 데이터를 인 메모리 하여 처리한다면 접근 속도에 있어 디스크 기반 보다는 당연히 빠르고 또 하나의 장점은 디스크 기반에 비해 코드가 단순화되어 성능을 더 올릴 수 있다는 것이다.

이러한 이유로 인 메모리 DB가 나왔으나 대부분의 기업 환경에서 모든 데이터를 메모리에서 유지할 수는 경우는 드물다. 이에 대한 해결책으로 디스크 기반 DB에 메모리 Cache 기능을 추가하여 용량과 처리 속도를 상당 부분 올릴 수는 있으나 메모리와 캐쉬, 디스크 3중으로 이어지는 코드는 복잡성은 모든 데이터가 인 메모리 상태가 된다 해도 순수 메모리 기반 DB와는 성능 차이가 나게 한다.

메모노드의 캐쉬 퓨전 기술은 가상 페이지 메모리 기술을 사용하여 투명한 논리적 코드로 빠른 참조 접근을 수행하여 메모리 DB의 속도와 디스크 DB의 처리 용량을 단일 포인트에서 지원한다.

2. 동시성 제어

동시에 접근되는 데이터에 대하여 동시성을 제어하기 위해 일반적으로 락을 발생시키거나 MVCC(Multi-Version Concurrency Control)를 제공한다. MVCC는 잠금을 필요로 하지 않아 빠르게 작동할 수 있으나 계속 쌓이는 데이터 정리, 여러 버전의 데이터 충돌을 어플리케이션 측에서 관리, 카피본 생성과 같은 오버헤드가 발생한다.

메모노드는 동시에 접근되는 데이터의 읽기, 쓰기 요구 대하여 블럭을 발생하지 않고 ACID 무결성을 보장하는 전역 객체 스케줄링 알고리즘에 의하여 지연, 병목, 추가적인 비용 발생이 없는 높은 수준의 병렬 처리를 지원한다.

3. 동시 병행 병렬 처리

메모노드는 전역 객체 스케줄링 알고리즘에 의해 동시성 제어됨과 함께 수행 단위 전반에 걸쳐 국부 데이터 코드 병렬 실행으로서 최고의 병행 수행 능력으로 대용량 트래픽을 커버해야 하는 OLTP 와 하나의 세션에 긴 처리를 수행해야 하는 OLAP 어플리케이션 모두에게 고 성능을 제공한다.

4. 고 수용성 스케일 업 확장

이중화 기능을 비롯하여 타 DB와 차별되는 캐쉬 퓨전, 전역 객체 스케줄링, 병렬 처리가 제공되어 고 수준의 가용성이 담보됨으로 인해 하드웨어 스케일 업 향상에 따른 benefit을 fully 반영한다.

5. 분산 스케일 아웃 확장

메모노드는 완전한 분산 데이터베이스이다. 집중하는 데이터를 논리 단위 데이터베이스의 노드 집합에 샤드나 테이블 수직 분할 방식이 아닌 수평 분할로 분산 배치한다. 단일 노드에서 수행되던 어떠한 복합 SQL도 수정 없이 투명하게 분산 트랜잭션 및 조치가 수행된다.

모든 분산 노드는 본 DB를 위해 UDP로 구현된 비대칭 종단 신뢰 네트워크 캐스팅 프로토콜 위에 탑재되어 수행되어 논리 단위 집합 노드의 수에 제한이 없으며 노드의 수가 늘어나는데 따른 성능의 저하 내지는 오버헤드는 없다. 성능에 영향을 미치는 요인은 SQL의 수행 과정에서 노드간에 공유되어야 할 데이터의 양에만 관계가 있으며 실행 컨텍스트가 분산 실행되고 필터링되어 이동을 최소화 하므로 단일 노드에 준하는 속도로 수행된다.

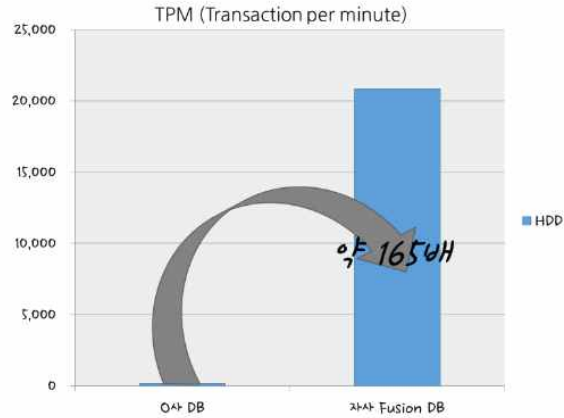
6. 성능 비교

● TEST CASE A

성능비교

< TEST1 - DML 복합 트랜잭션 테스트 >

- DML 복합 트랜잭션 테스트 결과



하드디스크 기반 테스트 결과 O사 DB에 비해 자사 Fusion DB가 약 165배의 성능을 보임
반면 O사 DB를 SSD기반에서 테스트 하면 HDD 기반 테스트 대비 200배 향상된 성능을 보임

- 테스트 환경

Test(PC↔Server)	CPU			Memory	HDD
PC(Client)	Intel® Core™	i5-2400(4core)	3.10GHz	4G	1T
Server(Server)	Intel® Xeon®	E5630(16core)	2.53GHz	128G	1T

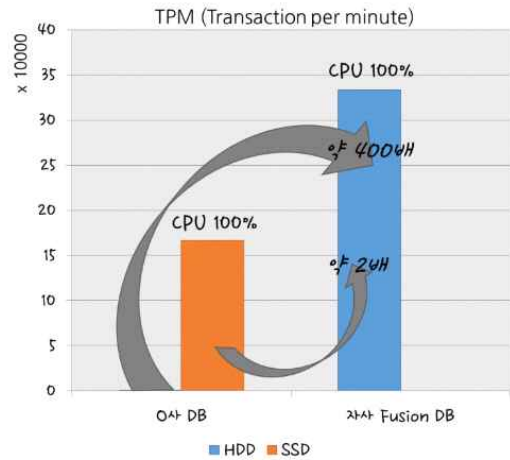
실행시간	시간(분)	테이블	건수	접속정보	Count
전체시간	140	history	30000000	Connection Pool	192
준비시간	20	item	100000	Client	10000
		district	10000		
		order	30000000		
		stock	100000000		
		new_order	9000000		
		customer	30000000		
		warehouse	1000		
		order_line	299998678		

- 결과 데이터

O사 DB				자사 Fusion DB			
저장항목	저장용량	Type	TPM	저장항목	저장용량	Type	TPM
Data	91G	payment	141.63	Data	137G	payment	20846.12
Data+Index	115G	stock_level	14.89	Data+Index		stock_level	1938.08
		order_status	13.17			order_status	1948.73
		delivery	13.14			delivery	1947.44
		new_order	132.07			new_order	21908

<TEST2 - SELECT 성능 테스트>

- SELECT 성능 테스트 결과



동시 세션 수를 늘려 Fusion DB CPU 사용률을 100%까지 올릴 경우

- SSD 기반 OSA DB 대비 HDD 기반 Fusion DB 성능은 약 2배
- OSA의 HDD 기반 테스트 대비 SSD 기반 테스트 성능은 약 200배
- HDD 기반 OSA DB 대비 HDD 기반 Fusion DB 성능은 약 400배

- 테스트 환경 및 결과 데이터

OSA DB - SSD & CPU USAGE 100%

Test(Server↔Server)	CPU		Memory	HDD	SSD
Server(Client)	Intel® Xeon®	E5630(16core)	2.53GHz	128G	1T+1T+1.4T(raid5)
Server(Server)	Intel® Xeon®	E5630(16core)	2.53GHz	128G	800G+1.7T

저장항목	저장용량	Type	TPM
Data	91G	order_status	166784.09
Data+Index	115G		

자사 Fusion DB - HDD & CPU USAGE 60%

Test(PC↔Server)	CPU		Memory	HDD
PC(Client)	Intel® Core™	i5-2400(4core)	3.10GHz	4G
Server(Server)	Intel® Xeon®	E5630(16core)	2.53GHz	128G

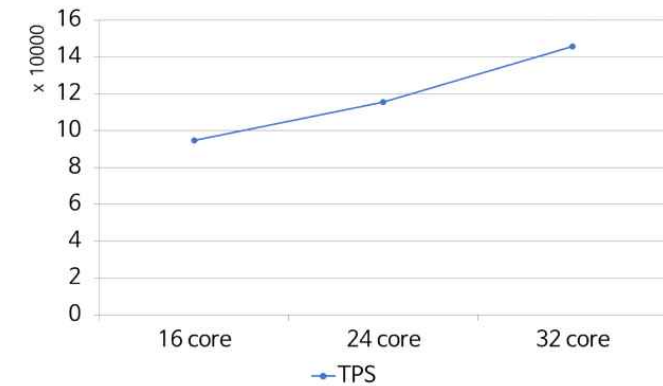
저장항목	저장용량	Type	TPM
Data	137G	order_status	210546.00
Data+Index			

<TEST3 - SQL 처리 성능 테스트>

- 5억 건 INSERT 후 단일 세션 DML 복합쿼리 결과 초당 1만개 SQL 처리
- 100만 건 INSERT 후 단일 세션 1만개 복합쿼리 결과
 - 국내 A사 메모리/DB 구성 대비 Fusion DB 8배 성능
 - O사 SSD 구성 대비 Fusion DB 2배 성능

<TEST4 - INSERT 성능 테스트>

5000만건 INSERT 성능 (Session 100)



해석

- ✓ 대용량 데이터 처리 테스트
- ✓ 오라클 대비 캐쉬퓨전 대략 400배 성능 우위
- ✓ 오라클을 ram disk(read/write가 메모리 액세스 속도 지원 장비)에서 실행 - 모든 데이터가 메모리에 서 처리되는 것과 같은 Advantage를 주고 캐쉬퓨전과 비교 2배 정도 캐쉬퓨전 우위
- ✓ 알티베이스 인 메모리 디비 대비 캐쉬퓨전 8배 성능 우위

● TEST CASE B

Test 환경

OS	Windows Server 2008 R2
CPU	2.13Ghz Intel Xeon® E5506
Core	4 x 2
Memory	32GB
HDD	More than 20GB available space
LAN	100Mb/s
Java Version	1.6.0_45
Test Tool	Jmeter-2.13 (+Plugin-1.3.0)

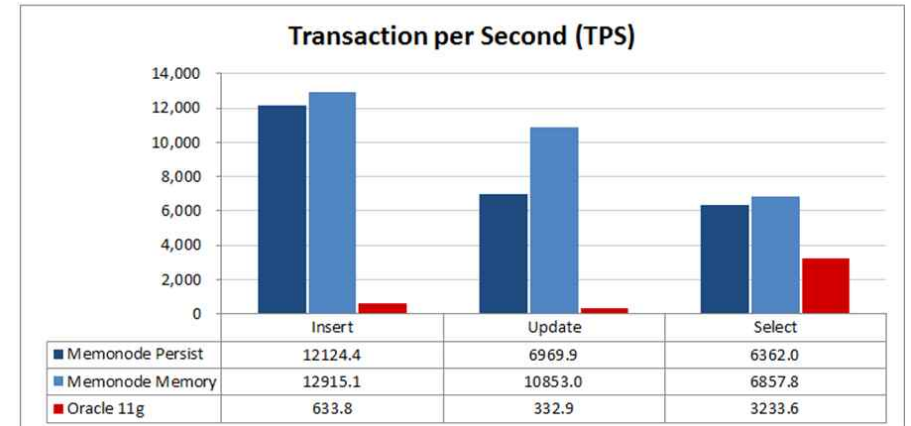
Test Type	INSERT / UPDATE / SELECT
Number of Threads	50
Number of Connections	10
Total Number of Queries	1,000,000

Test 결과

INSERT	Oracle	memonode
CPU 사용률	9%	98%
TPS	232.2	8412.5
	oracle 성능의 36배	

UPDATE	Oracle	memonode
CPU 사용률	10%	92%
TPS	152.2	6357.3
	oracle 성능의 41배	

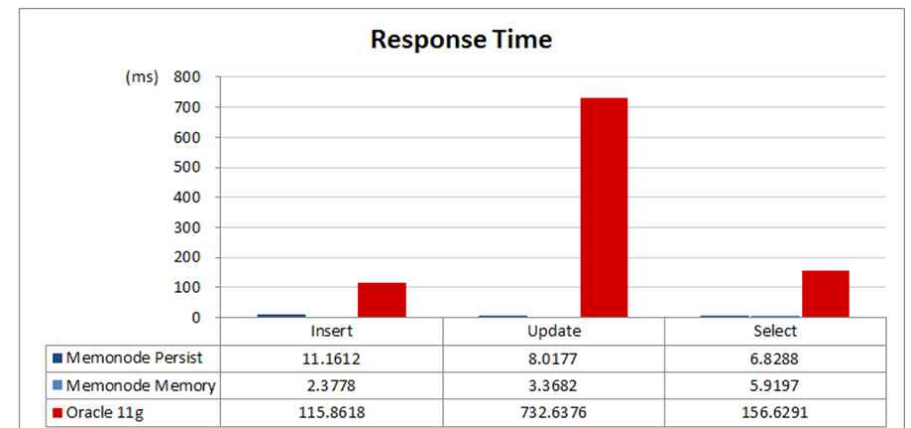
DELETE	Oracle	memonode
CPU 사용률	100%	75%
TPS	3043.5	6257.9
	oracle 성능의 2배	



해석

- ✓ 소량의 데이터 처리 테스트
- ✓ TEST CASE A와 비교하여 대용량 처리 일수록 메모노드 DB와 성능 차이가 벌어진다.

● TEST CASE C



해석

- ✓ 소량의 데이터 처리 테스트
- ✓ TEST CASE A와 비교하여 대용량 처리 일수록 메모노드 DB와 성능 차이가 벌어진다.
- ✓ Memonode Persist란 메모노드 디비 타입중 디스크 기반으로만 운영되는 디비 타입 (오라클과 같은

- ✓ 디스크 기반 DB)으로 수행했을 때도 오라클과 20배 정도의 우위 발생.
- ✓ TPS 오라클 대비 메모노드 Persist(disk기반)타입이 insert 22배, update 20배, select 2배 우위
- ✓ 응답속도 오라클 대비 메모노드 Memory타입이 insert 57배, update 224배, select 26배 우위
- ✓ 응답속도 오라클 대비 메모노드 Persist(disk기반)타입이 insert 10배, update 91배, select 23배 우위

다. 적용 제품/서비스 및 응용분야

적용 분야	1순위	웹 데이터베이스 + 분산 데이터베이스
	2순위	고 성능 데이터베이스
	3순위	일반 대용량 데이터베이스 + 분산 데이터베이스
국내 유사·경쟁 제품/서비스	국내에는 분산 데이터베이스 제품은 없음. 고 성능 데이터베이스는 인메모리 DB인 알티베이스가 있음. 일반 대용량 DB로는 티베로가 있음.	
해외 유사·경쟁 제품/서비스	분산 DB 클러스트릭스DB, 코크로치DB: 복합 SQL 지원 미흡 스패너: SQL 표준 아닌 new sql 고 성능 DB로는 GPU DB인 Kinetica가 있음	

라. 평가 항목별 개요

기술성	기술 개요 및 독창성	하나의 인스턴스내에서 메모리 디비의 속도에 대한 요구 사항과 저장 기반 대용량 데이터 처리 요구 사항을 투명하게 혼합한다. 캐쉬 플런 기능으로 하드웨어 메모리의 용량을 상회하여 메모리 디비의 성능과 대용량 처리를 가능하게 한다. 물리적으로 분리된 노드간에 비공유 수평 확장 기능으로 완전한 분산 처리를 지원한다.								
	기술의 완성도 수준 (해당되는 단계에 ○ 표기)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		기초 이론/실험	실용목적 아이디어, 특허 등 개념정립	실험실 규모의 기본성능 검증	실험실 규모의 소재/부품 /시스템 핵심성능 평가	확정된 소재/부품 /시스템 시작품 제작 및 성능평가	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능평가	신뢰성 평가 및 수요기업 평가	시제품 인증 및 표준화	사업화
							○			
	적용분야 및 활용범위	데이터 처리 속도와 대용량 데이터 처리가 동시에 요구되고, 스케일 아웃 확장이 요구되는 SQL을 지원하는 관계형 데이터베이스 엔진이 필요한 모든 곳에 활용된다.								
권리성	지적재산권 상태 (○ 표기)	정보 없음		작성 고려		초안 작성		출원중		등록완료
				○						
시장성	목표 시장	스케일 아웃 확장 관계형 데이터베이스 시장								
	목표시장 규모 (현재 기준)	31B\$ 억 원			목표시장 성장률 (향후5년 연평균성장률)				국내 5.2 %	
사업성	상용화까지 총소요기간	1 년			상용화까지 총예상비용					

라. 기술 동향

클러스트릭스DB(ClustrixDB)는 스케일 아웃, 클러스터화 관계형 HTAP(hybrid transaction/analytical processing) 데이터베이스다. 비공유(SN) 아키텍처로 설계됐으며, 마이SQL, 마리아DB와 대부분 호환된다. 클러스트릭스DB에 노드를 추가하면 읽기와 쓰기 모두 확장된다. 클러스트릭스DB는 계획되지 않은 구역 장애 도중에 장애 허용이 가능하도록 클러스터를 여러 구역에 걸쳐 배치할 수 있다.

코크로치DB(CockroachDB)는 오픈 소스에 수평 확장 가능한 분산 포스트그래스SQL 호환 SQL 데이터베이스다. 코크로치DB는 트랜잭션을 처리하고 일관되게 키값을 저장하는 공간, 즉 록스DB(RocksDB)위에 구축됐다. 기본적인 설계 목표는 ACID 트랜잭션 지원, 수평 확장성이다.

구글 클라우드 스패너는 관리 분산 데이터베이스로, SQL 호환성, 관계형 스키마, ACID 트랜잭션, 외부 일관성을 유지하면서도 NoSQL 데이터베이스의 확장성을 지원한다. 스패너는 CAP 정리 해결에 매우 근접해 있다. 스패너는 샤딩되고, 광역 분산, 복제된 상태로, 노드 간 합의에 도달하기 위해 팩소스(Paxos) 알고리즘을 사용한다. 강력한 일관성을 위해 2단계 커밋을 사용한다.

3. 시장성

가. 목표시장 규모

목표 시장	고성능, 대용량, 분산 관계형 데이터베이스 시장							
국내시장 규모(억원)	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년
해외시장 규모(억원)	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년
		31B\$	34B\$					

출처: www.T4.ai

나. 적용 제품/서비스 용도 및 특성

메모노드는 데이터베이스 퓨전 기능을 제공한다. 순수 메모리 기반 DB, 디스크 기반 DB, 단일 세션 DB, 다중 세션 DB, No-Transaction DB, Streaming DB, Cache Fusion DB와 같이 각각의 워크로드 맞는 처리만을 하여 속도를 최적화 하고 용도에 최적화된 DB 타입을 단일 인스턴스 내에서 융합하여 사용 할 수 있게 하여 어플리케이션에서 최적화된 DB의 사용을 지원한다.

GPU 가속 데이터베이스는 일반 RDB에 비해 100배 정도 빠르다고 알려진다. 메모노드는 5억 정도 비교적 대용량 테스트에서 복합 SQL수행 결과 오라클DB 대비 400백배 빠르다. 또한 인 메모리 DB 와의 수행 속도 비교에서도 수 배를 상회하는 빠른 성능으로 메모노드는 대용량 트래픽을 처리한다.

처리하는 데이터 용량이 클수록 타 DB와 비교되는 수행 속도 차이는 더 많이 난다. 이를 위해 캐쉬 퓨전 기술이 적용된다. 데이터는 메모리 기반에서 처리되는 량이 증가함에 따라 시스템의 메모리 용량을 상회하는 만큼 자연스럽게 디스크 기반으로 옮겨진다. 여기에 hot 데이터들을 메모리에 상주시킴으로써 hit rate을 증가시켜 한계 시스템에서 최적의 성능을 보장한다.

단일 노드에서 대용량 데이터 처리를 위해 디스크 기반에서 멀티 볼륨으로 구성되고 다중 액세스되어 디스크 액세스 수행 속도를 개선한다.

다중 볼륨 액세스 및 대용량 트래픽 처리와 더불어 모든 워크로드에서 병렬 프로세싱 되어 단일 세션에서 최대의 성능을 견인하고 제한 없는 중점 파티션과 함께 대용량 데이터 분석 작업을 지원한다.

따라서 본 제품은 대용량 트래픽 처리와 대용량 데이터 처리를 단일 인스턴스내에서 구분없이 투명하게 지원함으로써 고성능 대용량 처리가 필요한 모든 OLTP/OLAP 업무에 적용될 수 있다.

타 DB와의 성능 차이는 몇 퍼센트 정도의 단위가 아닌 작게는 수 배에서 수십 수백의 차이로 데이터 용량이 클수록 더 하여 특히 고성능 처리가 필수인 사업장에 최적의 솔루션이다.

메모노드는 데이터 수평 분할 방식에 의한 스케일 아웃 확장으로 완전한 분산 관계형 데이터베이스이다. 단일 노드에서 수행되던 모든 작업은 점증하는 데이터 량에 따라 단지 노드를 추가하여 네트워크에 연결하는 것만으로 일체의 수정 작업 없이 분산된 노드에서 통합되어 수행된다. 사용자는 단일 노드 사용에서 데이터 증가에 대한 우려 없이 점차적으로 노드를 늘려 나가지만 하면 된다.

다. 경쟁 제품 및 경쟁 기업

업체명	국적	사업 분야	장단점	신청기업과의 비교
오라클	미국	RDBMS 판매	장점:다기능, 대용량, 안정성 단점:성능	오라클 대비 성능, 분산 우위 대용량 동급
알티베이스	한국	인 메모리 RDBMS 판매	장점: 성능 단점: 대용량 처리	알티베이스 대비 성능 대용량 분산 처리 우위
티베로	한국	RDBMS 판매	장점:다기능, 대용량 단점:성능	티베로 대비 성능, 분산 우위 대용량 동급

라. 시장 동향

<p>세계 DBMS 시장의 규모는 2015년 기준 약 359억달러를 기록하고 있다. 전년 대비 8.7% 성장률을 기록하였으며, 꾸준한 성장세를 보이고 있다. 국내 DBMS 시장의 경우 2015년 기준 5,848억 규모를 형성하고 있으며 세계 DBMS의 시장점유율을 살펴보면 오라클이 41.6%로 가장 큰 시장파이를 자랑하고 있으며, MS, IBM이 각각 19.4%, 16.5%를 차지해 2위와 3위를 기록하고 있다. 빅 3 업체인 오라클, MS, IBM이 전체 시장 점유율의 약 77.5%의 비중을 차지하고 있는데 국내 DBMS 시장은 글로벌 기업의 점유율이 약 90%를 차지하고 있으며, 이 중 오라클이 전체 시장의 60%가 넘는 점유율을 보이고 있다.</p> <p><출처 : 한국데이터베이스진흥원 데이터산업백서></p> <p>“2021년까지 클라우드 데이터베이스 관리시스템(DBMS)은 전체 매출의 50%를 차지하게 될 것이다.” “2022년까지 오픈소스 DBMS 제품이 전체 DB시장의 25%를 차지하게 될 것이다.” “2023년까지 DB의 75%는 클라우드 플랫폼에 배치될 것이며, 이는 DBMS 시장 지형을 크게 바꿔놓을 것이다.” “2021년까지 관계형 DBMS 기술은 새로운 DBMS 애플리케이션과 프로젝트의 적어도 70% 이상에서 사용될 것이다.” DBMS 업계와 관련한 시장조사기관 가트너의 전망.</p> <p>데이터의 폭발적인 증가와 클라우드로의 패러다임 전환과 오픈소스 소프트웨어의 부상, 모바일과 컴퓨팅 성능의 비약적인 향상, 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI)과 같은 신기술로 인해 각 애플리케이션과 워크로드에 맞는 NoSQL, 그래프(Graph), 객체 기반(Object oriented), 시계열(Time Series)등의 시장과 오라클과 같이 블록체인 테이블, 머신러닝을 위한 Auto ML지원 기능 등을 지원하여 하나의 디비에서 처리하는 것으로 양분된다. 이외 성능을 위한 GPU 가속 데이터베이스 시장이 있다.</p>
--

4. 사업성

가. 사업성 개요

수익발생기간	
기술의 수익창출유형	<input type="checkbox"/> 기존에 없던 새로운 제품이나 서비스를 창출하는 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 기존에 있던 제품이나 서비스를 대체, 보완하는 기술 <input type="checkbox"/> 기존 제품이나 서비스를 생산하는 과정에서 원가구조를 개선하는 기술
대상시장 내 기술 신규성	<input checked="" type="checkbox"/> 현재 제조 및 판매되는 상용 기술 <input checked="" type="checkbox"/> 현재 제조 판매되는 제품에 신규 기술 적용 <input type="checkbox"/> 잘 알려진 기술로 새로운 형태 제조 <input type="checkbox"/> 소비자 요구가 있는 제품에 신기술 사용 <input type="checkbox"/> 잘 알려져 있지 않은 기술로 새로운 제품을 만들고 기존 분야에 마케팅 <input type="checkbox"/> 새로운 기술로 새로운 제품을 제조하여 신규 분야에 마케팅 <input type="checkbox"/> 현재 판매되지도 않고 증명되지도 않는 기술 사용

나. 해당 기술의 상용화 가능성

상용화 소요기간	1 년	상용화 소요비용	백만 원
<p>Needs의 핵심은 관계형 연산 SQL을 fully지원하면서 이전 관계형 DB로 불가능한 대용량 사이즈를 고 성능으로 서비스하는 것이다. 현재 관계형 데이터베이스 제품은 크게 3세지 범주로 나뉘어져 있다. 그것은 성능 위주의 메모리 데이터베이스, 대용량 처리 데이터베이스, 분산 데이터베이스 이다. 메모리 DB와 대용량 처리 DB는 각각 그 범주내에서 완성도가 있다. 반면 분산 데이터베이스는 여전히 기술적으로 성숙하지 못하다. 데이터베이스 시스템의 종착점은 RDBMS의 성숙한 기술들 - 고가용성, ACID, SQL, .. 이 그대로 계승되고 고성능, 대용량을 처리하는 분산 데이터베이스 이다.</p> <p>반면 오라클과 같이 성능 관점보다는 하나의 DB에서 블록체인 테이블, 머신러닝까지 지원하는 다 기능 DB는 클라우드 시장에서 거센 도전을 받고 있다.</p> <p>메모노드는 처리 성능에 포커스 한다. 단일 노드에서 GPU 가속 DB보다도 빠른 성능을 지원한다. 관계형 모델의 핵심인 조인 연산과 함께하여 심화된 SQL은 분산 노드에서 구현되기가 극도로 힘들며 메모리 DB, 대용량DB, 분산DB 사이의 브릿지 구간은 데이터의 점증에 따라 스케일 업 과 스케일 아웃이 자연스럽게 오케스트레이션 되며 투명하게 처리되기 어렵다. 메모노드는 이러한 목표를 수행하여 자원이 투입되고 안정성이 갖춰진다면 충분한 마켓을 확보할 것이다.</p>			

다. 상용화 기간 연도별 소요비용

기간	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
비용 (백만원)										

첨속자료(기업현황)

기업체명 (영 문)		메모노드 주식회사 (memonode)		대표자 (영문)		권선오 (kwon sun oh)		E-mail(대표자)		gate12@daum.net	
								Homepage		www.memonode.com	
사업장	본사 여부	유연물수 명회 방지	주소			사업자번호		소유/임차	연 락 처	전 화 번 호 (Fax)	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1)서울시 용산구 신흥로11나길 10-7(용산동2가)			248-88-00124		소 유 여 부			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2)								
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3) 외 개								
상시근로자			당기 평균 : 1 명 (사무직 : 명, 기술직 : 1 명, 기능직 : 명, 기타 : 명) 최근 월말 : 명								
매출액			(전전년도) 0 백만원, (전년도) 0 백만원, (신청년도(예상)) 0 백만원								
업종분류			소프트웨어 개발 및 공급 자문 (분류기호: 62010)								
주 요 제 품 (상품,용역)			memonode database engine AI engine, 챗봇			용도 및 특성					
주요원재료											
상장구분			거래소() 코스닥() 제3시장()		기업형태		등록(√) 벤처기업() 외감() 외국인투자() 전문경영인()				
주거래여신기관			기업 은행			당좌거래은행(지점)					