



Oracle 구성

Enterprise applications

NetApp
February 10, 2026

목차

Oracle 구성	1
개요	1
Oracle 단일 인스턴스	1
사전 구성된 OS로 페일오버	1
가상화된 OS로 페일오버	2
스토리지 장애 보호	2
Oracle RAC 확장	2
복제	2
스토리지 구성	3
균일 액세스 대 비정보 액세스	3
비균일 액세스	3
균일한 액세스	3
RAC 타이브레이커	4
Oracle Tiebreaker를 소개합니다	4
Oracle 및 css_critical	4

Oracle 구성

개요

SnapMirror 활성 동기화를 사용한다고 해서 데이터베이스 운영에 대한 모범 사례가 반드시 추가되거나 변경되는 것은 아닙니다.

최상의 아키텍처는 비즈니스 요구 사항에 따라 달라집니다. 예를 들어 RPO=0 데이터 손실에 대한 보호를 목표로 하지만 RTO가 완화되는 경우 Oracle 단일 인스턴스 데이터베이스를 사용하고 SM-AS로 LUN을 복제하는 것만으로도 충분할 뿐만 아니라 Oracle 라이센스 스텠더링 방식에서 비용이 적게 들 수 있습니다. 원격 사이트에 장애가 발생해도 작업이 중단되지 않으며, 운영 사이트가 손실되면 정상적인 사이트에서 LUN을 사용할 수 있는 상태로 온라인 상태로 유지됩니다.

RTO가 보다 엄격하다면 페이스 메이커나 Ansible과 같은 클러스터웨어나 스크립트를 통한 기본 액티브-패시브 자동화를 통해 폐일오버 시간을 향상할 수 있습니다. 예를 들어 운영 사이트에서 VM 장애를 감지하고 원격 사이트에서 VM을 활성화하도록 VMware HA를 구성할 수 있습니다.

마지막으로, 매우 신속한 폐일오버를 위해 Oracle RAC를 여러 사이트에 구축할 수 있습니다. RTO는 기본적으로 0입니다. 데이터베이스가 온라인 상태이고 두 사이트에서 항상 사용할 수 있기 때문입니다.

Oracle 단일 인스턴스

아래에 설명된 예는 SnapMirror 활성 동기화 복제를 사용하여 Oracle 단일 인스턴스 데이터베이스를 구축하는 여러 가지 옵션 중 일부를 보여 줍니다.

[비균일 액세스를 사용하는 Oracle SI]

사전 구성된 OS로 폐일오버

SnapMirror 액티브 동기화는 재해 복구 사이트에서 데이터의 동기식 복제본을 제공하지만, 해당 데이터를 사용하려면 운영 체제와 관련 애플리케이션이 필요합니다. 기본 자동화를 통해 전체 환경의 장애 조치 시간을 크게 개선할 수 있습니다. Pacemaker와 같은 Clusterware 제품은 사이트 전체에 클러스터를 생성하는 데 자주 사용되며, 대부분의 경우 간단한 스크립트로 장애 조치 프로세스를 구동할 수 있습니다.

운영 노드가 손실되면 클러스터웨어(또는 스크립트)가 대체 사이트에서 데이터베이스를 온라인으로 전환합니다. 한 가지 옵션은 데이터베이스를 구성하는 SAN 리소스에 대해 미리 구성된 대기 서버를 만드는 것입니다. 운영 사이트에 장애가 발생하면 클러스터웨어 또는 스크립트된 대체 시스템이 다음과 유사한 일련의 작업을 수행합니다.

1. 운영 사이트의 장애를 감지합니다
2. FC 또는 iSCSI LUN 검색 수행
3. 파일 시스템 마운트 및/또는 ASM 디스크 그룹 마운트
4. 데이터베이스를 시작하는 중입니다

이 방법의 주요 요구 사항은 원격 사이트에서 실행 중인 OS입니다. Oracle 바이너리로 사전 구성되어야 합니다. 즉, Oracle 패치 적용과 같은 작업이 운영 및 대기 사이트에서 수행되어야 합니다. 또는 재해가 선언된 경우 Oracle 바이너리를 원격 사이트로 미러링하고 마운트할 수 있습니다.

실제 활성화 절차는 간단합니다. LUN 검색과 같은 명령은 FC 포트당 몇 개의 명령만 사용하면 됩니다. 파일 시스템

마운팅은 명령에 불과하며 `mount`, 단일 명령으로 CLI에서 데이터베이스와 ASM을 모두 시작하고 중지할 수 있습니다.

가상화된 OS로 폐일오버

데이터베이스 환경의 폐일오버는 운영 체제 자체를 포함하도록 확장할 수 있습니다. 이론적으로 이 폐일오버는 부팅 LUN에서 수행할 수 있지만 대부분의 경우 가상화된 OS에서 수행됩니다. 절차는 다음 단계와 유사합니다.

1. 운영 사이트의 장애를 감지합니다
2. 데이터베이스 서버 가상 머신을 호스팅하는 데이터 저장소를 마운트합니다
3. 가상 머신 시작
4. 데이터베이스를 수동으로 시작하거나 가상 시스템이 데이터베이스를 자동으로 시작하도록 구성합니다.

예를 들어, ESX 클러스터가 사이트에 걸쳐 있을 수 있습니다. 재해 발생 시 전환 후 재해 복구 사이트에서 가상 시스템을 온라인으로 전환할 수 있습니다.

스토리지 장애 보호

위의 다이어그램은 "[비균일 액세스](#)" SAN이 사이트 간에 확장되지 않는 의 사용을 보여 줍니다. 이 방법은 구성이 더 간단할 수 있으며 경우에 따라 현재 SAN 기능을 고려할 때 유일한 옵션이 될 수도 있지만 이는 또한 운영 스토리지 시스템의 장애로 인해 애플리케이션이 폐일오버될 때까지 데이터베이스가 중단된다는 것을 의미합니다.

복원력을 높이기 위해 이 솔루션을 과 함께 구축할 수 "[균일한 액세스](#)" 있습니다. 이렇게 하면 반대쪽 사이트에서 알리는 경로를 사용하여 응용 프로그램이 계속 작동할 수 있습니다.

Oracle RAC 확장

많은 고객이 사이트 간에 Oracle RAC 클러스터를 확장하여 완벽한 Active-Active 구성을 실현함으로써 RTO를 최적화합니다. Oracle RAC의 쿼럼 관리를 포함해야 하기 때문에 전체 설계가 더 복잡해집니다.

기존의 확장된 RAC 클러스터에서는 ASM 미러링에 의존하여 데이터 보호를 제공했습니다. 이 접근 방식은 효과가 있지만 많은 수동 구성 단계가 필요하며 네트워크 인프라에 오버헤드를 발생시킵니다. 반면, SnapMirror Active Sync가 데이터 복제에 대한 책임을 지도록 하면 솔루션이 크게 간소화됩니다. 동기화, 중단 후 재동기화, 장애 복구, 쿼럼 관리 등의 작업이 더 쉬워지고 SAN을 여러 사이트에 분산할 필요가 없어 SAN 설계 및 관리가 간소화됩니다.

복제

SnapMirror Active Sync의 RAC 기능을 이해하는 데 중요한 것은 미러링된 스토리지에서 호스팅되는 단일 LUN 세트로 스토리지를 보는 것입니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

[Oracle 논리적 액세스]

운영 복사본 또는 미러 복사본이 없습니다. 논리적으로, 각 LUN에는 단일 복제본만 있으며, 이 LUN은 서로 다른 두 스토리지 시스템에 있는 SAN 경로에서 사용할 수 있습니다. 호스트 관점에서 볼 때 스토리지 폐일오버가 발생하지 않고 경로 변경이 있습니다. 다양한 장애 이벤트로 인해 다른 경로가 온라인 상태로 유지되는 동안 LUN에 대한 특정 경로가 손실될 수 있습니다. SnapMirror 활성 동기화는 모든 운영 경로에 대해 동일한 데이터를 사용할 수 있도록 보장합니다.

스토리지 구성

이 예제 구성에서는 ASM 디스크가 엔터프라이즈 스토리지의 단일 사이트 RAC 구성과 동일하게 구성됩니다. 스토리지 시스템이 데이터 보호를 제공하기 때문에 ASM 외부 중복성이 사용됩니다.

균일 액세스 대 비정보 액세스

SnapMirror 액티브 동기화에서 Oracle RAC와 관련하여 가장 중요한 고려사항은 균일한 액세스를 사용하는지 비균일한 액세스를 사용하는지 여부입니다.

균일한 액세스는 각 호스트가 두 클러스터 모두에서 경로를 볼 수 있음을 의미합니다. 비균일 액세스는 호스트가 로컬 클러스터에 대한 경로만 볼 수 있음을 의미합니다.

두 옵션은 특별히 권장되거나 권장되지 않습니다. 일부 고객은 사이트에 쉽게 연결할 수 있는 다크 파이버를 보유하고 있으며, 다른 고객은 이러한 연결을 보유하고 있지 않거나 SAN 인프라스트럭처가 장거리 ISL을 지원하지 않습니다.

비균일 액세스

비균일 액세스는 SAN 관점에서 구성하는 것이 더 간단합니다.

[Oracle RAC 비균일 액세스]

기본 단점은 "비균일 액세스" 사이트 간ONTAP 연결이 끊어지거나 스토리지 시스템이 손실되면 한 사이트에서 데이터베이스 인스턴스가 손실된다는 것입니다. 이는 바람직한 방법은 아니지만 좀 더 단순한 SAN 구성을 위한 대가로 허용 가능한 위험일 수 있습니다.

균일한 액세스

단일 액세스를 사용하려면 사이트 간에 SAN을 확장해야 합니다. 주된 이점은 스토리지 시스템의 손실로 인해 데이터베이스 인스턴스가 손실되지는 않는다는 것입니다. 대신, 경로가 현재 사용 중인 다중 경로가 변경됩니다.

여러 가지 방법으로 비균일 액세스를 구성할 수 있습니다.



아래 다이어그램에는 단순한 컨트롤러 장애 시 사용되는 활성 경로이지만 최적화되지 않은 경로가 있지만 다이어그램을 단순화하기 위해 이러한 경로가 표시되지 않습니다.

근접 설정이 있는 AFF

사이트 간에 지연 시간이 클 경우 호스트 근접 설정을 사용하여 AFF 시스템을 구성할 수 있습니다. 따라서 각 스토리지 시스템에서 로컬인 호스트와 원격인 호스트를 인식하고 경로 우선 순위를 적절하게 할당할 수 있습니다.

[액세스 범위가 균일한 RAC]

정상 작동 시 각 Oracle 인스턴스는 로컬 활성/최적화된 경로를 우선적으로 사용합니다. 결과적으로 블록의 로컬 복제본이 모든 읽기를 서비스합니다. 따라서 지연 시간이 가장 짧아집니다. 마찬가지로 쓰기 입출력도 로컬 컨트롤러로 하향 전송됩니다. 입출력이 확인되기 전에 복제되어야 하므로 사이트 간 네트워크를 가로지르는 데 추가적인 지연 시간이 발생하지만 동기식 복제 솔루션에서는 이를 방지할 수 없습니다.

근접 설정이 없는 ASA/AFF

사이트 간에 심각한 지연 시간이 없다면 호스트 근접 설정 없이 AFF 시스템을 구성하거나 ASA를 사용할 수 있습니다.

[액세스 범위가 균일한 RAC]

각 호스트는 두 스토리지 시스템에서 모든 운영 경로를 사용할 수 있습니다. 따라서 각 호스트가 하나의 클러스터가 아닌 두 클러스터의 성능 잠재력을 활용할 수 있으므로 성능이 크게 향상됩니다.

ASA를 사용하면 두 클러스터에 대한 모든 경로를 활성 및 최적화된 것으로 간주할 뿐만 아니라 파트너 컨트롤러의 경로도 활성 상태로 간주됩니다. 그 결과 항상 전체 클러스터에서 All-Active SAN 경로가 됩니다.



ASA 시스템은 비균일 액세스 구성에서도 사용할 수 있습니다. 사이트 간 경로가 없으므로 ISL을 통한 입출력으로 인해 성능에 영향을 미치지 않습니다.

RAC 타이브레이커

SnapMirror 액티브 동기화를 사용하는 확장된 RAC는 IO와 관련된 대칭 아키텍처이지만 브레인 분할 관리에 연결된 한 가지 예외가 있습니다.

복제 링크가 손실되고 양쪽 사이트에 쿼럼이 없는 경우 어떻게 됩니까? 어떻게 해야 합니까? 이 질문은 Oracle RAC 및 ONTAP 모두에 적용됩니다. 변경 내용을 사이트 간에 복제할 수 없고 작업을 다시 시작하려는 경우 사이트 중 하나가 생존해야 하고 다른 사이트를 사용할 수 없게 됩니다.

은 "[ONTAP 중재자](#)" ONTAP 계층에서 이 요구 사항을 해결합니다. RAC 티브레이킹에는 여러 옵션이 있습니다.

Oracle Tiebreaker를 소개합니다

브레인 분할 Oracle RAC 위험을 관리하기 위한 가장 좋은 방법은 다른 수의 RAC 노드를 사용하는 것입니다. 이 경우 3차 사이트 Tiebreaker를 사용하는 것이 좋습니다. 세 번째 사이트를 사용할 수 없는 경우 Tiebreaker 인스턴스를 두 사이트의 한 사이트에 배치하여 해당 사이트를 효율적으로 기본 생존자 사이트로 지정할 수 있습니다.

Oracle 및 css_critical

노드 수가 짹수일 경우 기본 Oracle RAC 동작은 클러스터의 노드 중 하나가 다른 노드보다 더 중요한 것으로 간주된다는 것입니다. 우선 순위가 더 높은 노드가 있는 사이트는 사이트 격리를 유지하는 반면 다른 사이트의 노드는 제거됩니다. 우선 순위는 여러 요소를 기반으로 하지만 설정을 사용하여 이 동작을 제어할 수도 `css_critical` 있습니다.

"예" 아키텍처에서 RAC 노드의 호스트 이름은 jfs12 및 jfs13입니다. 의 현재 설정은 `css_critical` 다음과 같습니다.

```
[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl get server css_critical
CRS-5092: Current value of the server attribute CSS_CRITICAL is no.

[root@jfs13 trace]# /grid/bin/crsctl get server css_critical
CRS-5092: Current value of the server attribute CSS_CRITICAL is no.
```

jfs12가 있는 사이트를 기본 사이트로 설정하려면 사이트 A 노드에서 이 값을 예로 변경하고 서비스를 다시 시작합니다.

```
[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl set server css_critical yes
CRS-4416: Server attribute 'CSS_CRITICAL' successfully changed. Restart
Oracle High Availability Services for new value to take effect.

[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl stop crs
CRS-2791: Starting shutdown of Oracle High Availability Services-managed
resources on 'jfs12'
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.crsd' on 'jfs12'
CRS-2790: Starting shutdown of Cluster Ready Services-managed resources on
server 'jfs12'
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.ntap.ntappdb1.pdb' on 'jfs12'
...
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.gipcd' on 'jfs12'
CRS-2677: Stop of 'ora.gipcd' on 'jfs12' succeeded
CRS-2793: Shutdown of Oracle High Availability Services-managed resources
on 'jfs12' has completed
CRS-4133: Oracle High Availability Services has been stopped.

[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl start crs
CRS-4123: Oracle High Availability Services has been started.
```

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄됨 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그레픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이센스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이센스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 있으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이센스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이센스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 <http://www.netapp.com/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.