



NetApp和德雷米奥的下一代混合式冰屋解决方案

NetApp Solutions

NetApp
September 26, 2024

目录

NetApp和德雷米奥的下一代混合式冰屋解决方案	1
NetApp和德雷米奥下一代混合式冰山一角湖解决方案	1
解决方案概述	1
技术要求	3
部署操作步骤	3
解决方案验证概述	14
客户用例	21
结论	23

NetApp和德雷米奥的下一代混合式冰屋解决方案

NetApp和德雷米奥下一代混合式冰山一角湖解决方案

在本文档中、我们将讨论使用来自NetApp存储控制器的不同数据源(包括ONTAP S3、NAS和StorageGRID)部署的详细信息。在部署期间、我们使用TPC-DS基准测试工具跨多个源执行99个SQL查询。本文档还探讨了NetApp中的客户用例以及涉及汽车部件销售客户的应用例。

作者

NetApp、Inc.首席架构师Karhiykeyan Nagalingam、Dremio公司的合作副总裁Roger Frey。Mark Shainman、Dedermio Corporation首席产品营销经理。

解决方案概述

混合式iceberg湖畔解决方案具有独特的优势、可帮助客户应对数据湖客户面临的挑战。通过利用多雷米奥统一湖屋平台以及NetApp ONTAP、StorageGRID和NetApp云解决方案、企业可以为其业务运营带来显著价值。该解决方案不仅提供对多个数据源(包括NetApp源)的访问、而且还增强了整体分析性能、并帮助公司获得业务洞察力、从而促进业务增长。

NetApp 概述

- NetApp的产品(例如ONTAP和StorageGRID)可以将存储和计算分离、从而根据特定需求实现最佳资源利用率。这种灵活性使客户能够使用NetApp存储解决方案独立扩展其存储
- 通过利用NetApp的存储控制器、客户可以使用NFS和S3协议高效地向其矢量数据库提供数据。这些协议有助于客户存储数据并管理向量数据库索引、从而无需通过文件和对象方法访问多个数据副本。
- NetApp ONTAP为AWS、Azure和Google Cloud等领先云服务提供商的NAS和对象存储提供本机支持。这种广泛的兼容性可确保无缝集成、从而实现客户数据移动性、全局可访问性、灾难恢复、动态可扩展性和高性能。

StorageGRID

我们行业领先的对象存储StorageGRID通过分层纠删编码为自动化数据放置提供了强大的策略引擎、灵活的部署选项以及无与伦比的持久性。它具有一个可扩展的架构、可在一个命名空间中支持数十亿个对象和PB级数据。该解决方案支持混合云集成、支持将数据分层到主要云平台。在2019年IDC MarketScape全球基于对象的供应商评估中、该公司被公认为领导者。

此外、StorageGRID还凭借软件定义的对象存储、地区冗余和多站点功能、在大规模管理非结构化数据方面表现出色。它整合了基于策略的信息生命周期管理、并提供镜像和搜索等云集成功能。它拥有各种认证、包括通用标准、NF203数字安全组件、ISO/IEC 25051、KPMG和Cohasset合规性评估。

总之、NetApp StorageGRID提供了强大的功能、可扩展性、混合云集成和合规性认证、可用于大规模高效管理非结构化数据。

NetApp ONTAP

NetApp ONTAP是一款功能强大的存储解决方案、可提供广泛的企业级功能。它包括Snapshot、可提供应用程序一致且防篡改的即时备份。SnapRestore支持近乎即时地按需还原备份、而SnapMirror则提供集成的远程备份和灾难恢复功能。该解决方案还整合了自动防勒索软件保护(ARP)、通过多管理员验证、采用FIPS认证的空闲数据加密、传输中数据加密、多因素身份验证(MFA)和基于角色的访问控制(RBAC)等功能确保数据安全。全面的日志记录、审核、板载和外部密钥管理、安全清除以及多个租户的安全管理、进一步增强了数据安全性和合规性。

NetApp ONTAP还采用SnapLock、它可以提供符合法规的数据保留、并以较低的总拥有成本实现高级别的完整性、性能和保留。它与NetApp ONTAP@9完全集成，可防止恶意行为、恶意管理员和勒索软件。

该解决方案包括用于传输中和空闲数据加密的NSE/NVE加密、多因素管理员访问和多管理员验证。Active IQ提供基于AI的预测性分析和更正操作、而QoS则确保控制服务质量工作负载。管理和自动化集成可通过SysMgr/GUI/CLI/CAPI直观地实现。FabricPool支持自动数据分层、该解决方案可通过实时数据压缩、重复数据删除和数据缩减提高效率。NetApp保证客户可以免费实现工作负载效率目标。

NetApp ONTAP支持各种协议、包括NVMe/FC、FC、NVMe/TCP、iSCSI、NFS、SMB和S3、是一款统一的存储解决方案。总之、NetApp ONTAP提供广泛的企业级功能、强大的安全性、合规性、效率和多功能性、可满足各种存储需求。

d不良 概述

d雷米奥是一款用于自助分析和AI的统一湖屋平台。与传统数据仓库解决方案相比、凭借其出色的灵活性、可扩展性和性能、多米奥统一分析平台可让用户更接近数据。利用"DLEMIO"实现"左移"分析、消除复杂且成本高昂的数据集成和ETL、在不移动数据的情况下提供无缝的企业级分析。此外、还有以下功能：

- 通过通用的语法层和紧密集成的高性能SQL查询引擎实现易于使用的自助式分析、使云端和内部环境中的所有数据都能更轻松地连接、监管和分析。
- 德雷米奥的Apache iceberg原生数据库管理功能可简化数据发现并自动进行数据优化、从而利用Git激发的数据版本控制功能提供高性能分析。
- 凭借基于开源和开放标准的基础架构、德雷米奥公司可以避免受制于供应商、并保持创新定位。企业公司相信、在所有工作负载中、都能以最佳的性价比获得最易于使用的Lakhouse平台。

德雷米奥和NetApp混合式冰山一角湖解决方案为客户带来了哪些价值？

- 改进的数据管理和可访问性：DREMIO因其数据湖平台而闻名、该平台使企业能够高速直接从数据湖中查询数据。另一方面、NetApp是领先的云数据服务和数据存储解决方案提供商。联合产品为客户提供了一个全面的解决方案、用于高效地存储、管理、访问和分析其企业数据。
- 性能优化：凭借NetApp在数据存储方面的专业知识以及DREMIO在Data Processing和数据优化方面的能力，这一合作伙伴关系提供了一个可提高数据运行性能、减少延迟并加快获得业务洞察力的解决方案。在NetApp内部IT分析基础架构中、d不良 甚至可以带来性能优势。
- 可扩展性：DREMIO和NetApp都提供了一个可扩展的解决方案。该联合解决方案可为客户提供高度可扩展的数据存储、数据管理和分析环境。在混合式iceberg湖屋环境中、与NetApp StorageGRID配合使用的德雷米奥SQL查询引擎可提供无与伦比的可扩展性、并发性和查询性能、能够满足任何企业的分析需求。
- 数据安全和监管：两家公司都非常重视数据安全和监管。它们共同提供强大的安全性和数据监管功能、确保数据受到保护并满足数据监管要求。基于角色的精细访问控制、全面审计、端到端数据分析、统一身份管理以及具有广泛合规性和安全框架的SSO等功能可确保企业的分析数据环境安全且受监管。
- 成本效益：通过将DREMIO的数据湖引擎与NetApp的存储解决方案相集成、客户可以降低与数据管理和数据移动相关的成本。企业还可以从传统的数据湖环境迁移到由NetApp和dlemio组成的更现代化的湖屋解决方案。此混合式iceberg湖屋解决方案可提供高速查询性能和市场领先的查询并发性、从而降低TCO并缩短获

得业务洞察力的时间。

技术要求

在本文档中、我们会使用下面所述的硬件和软件配置进行验证。这些配置可作为设置环境的指导原则、但是请注意、具体组件可能会因客户的具体要求而异。

硬件要求

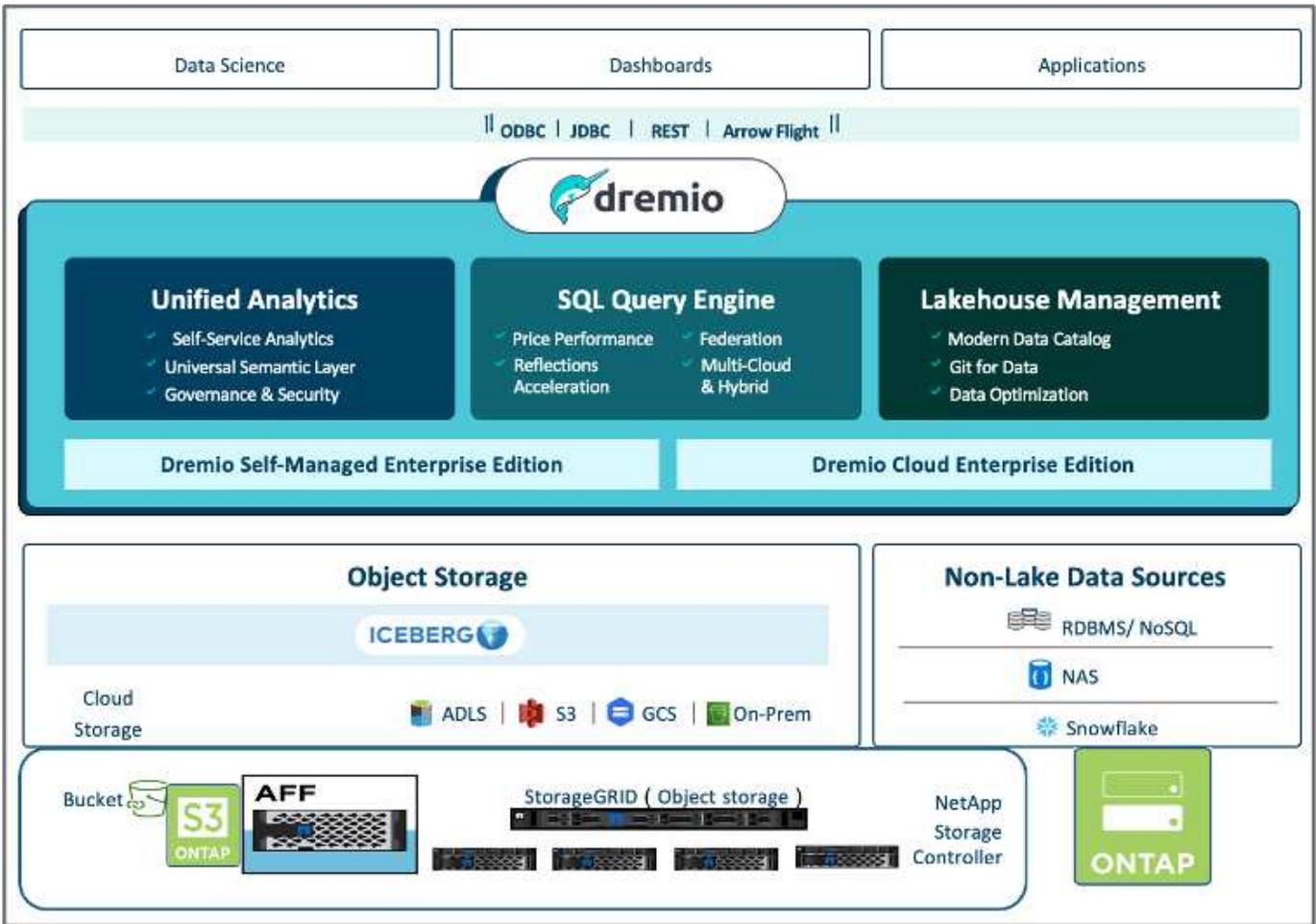
硬件	详细信息
NetApp AFF存储阵列HA对	<ul style="list-style-type: none">• A800• ONTAP 9.14.1.• 48个3.49 TB SSD -NVM• 两个S3存储分段：d不良 元数据和客户数据。
4个Fujitsu PRIMERGY RX2540 M4	<ul style="list-style-type: none">• 64个CPU• 英特尔®至强®金牌6142 CPU @ 2.60GHz• 256 GM物理内存• 1个100GbE网络端口
网络	<ul style="list-style-type: none">• 100 GbE
StorageGRID	* 1个SG100、3个SGF6024 * 3个24 x 7.68 TB *两个S3存储分段：德米奥元数据和客户数据。

软件要求

软件	详细信息
Dremio	<ul style="list-style-type: none">• 版本- 2150.3-202405170357270647-d2042e1b• 企业版
内部	<ul style="list-style-type: none">• 5节点的d不良 集群• 1名总协调员和4名执行人

部署操作步骤

在此参考架构验证中、我们使用的是一个由一个协调者和四个执行者组成的多米奥配置



NetApp设置

- 存储系统初始化
- 创建Storage Virtual Machine (SVM)
- 分配逻辑网络接口
- NFS、S3配置和许可

对于NFS (网络文件系统)、请遵循以下步骤：1.为NFSv4或NFSv3创建Flex Group卷。在此验证设置中、我们使用了48个SSD、1个SSD专用于控制器的根卷、47个SSD分布于NFSv4]]。验证Flex Group卷的NFS导出策略是否具有对dreadmio服务器网络的读/写权限。

1. 在所有的d雷 米奥服务器上、创建一个文件夹、并通过每个d雷 米奥服务器上的逻辑接口(LIF)将Flex Group卷挂载到此文件夹中。

对于S3 (Simple Storage Service)、请遵循以下步骤：

1. 使用"vserver object-store-server creation"命令设置启用了HTTP且管理状态设置为"UP "的对象存储服务。您可以选择启用HTTPS并设置自定义侦听器端口。
2. 使用vserver object-store-server user create -user <username>命令创建object-store-server用户。
3. 要获取访问密钥和机密密钥、可以运行以下命令：set diag；vserver object-store-server user show -user <username>。但是、接下来、这些密钥将在用户创建过程中提供、也可以使用REST API调用来检索。

4. 使用在步骤2中创建的用户建立一个对象存储服务器组并授予访问权限。在此示例中、我们提供了"FullAccess"。
5. 通过将其类型设置为"S3"来创建两个S3分段。一个用于多米奥配置、另一个用于客户数据。

ZooKeeper设置

您可以使用由多米奥提供的ZooKeeper配置。在此验证中、我们使用了单独的ZooKeeper。我们遵循了本网页链接中提到的步骤 <https://medium.com/@ahmetfurkandemir/distributed-hadoop-cluster-1-spark-with-all-dependencies-03c8ec616166>

d不良 设置

我们按照本网络链接通过tar ball安装了Mirio。

1. 创建一个多米奥组。

```
sudo groupadd -r dremio
```

2. 创建dremio用户。

```
sudo useradd -r -g dremio -d /var/lib/dremio -s /sbin/nologin dremio
```

3. 创建d不良 目录。

```
sudo mkdir /opt/dremio
sudo mkdir /var/run/dremio && sudo chown dremio:dremio /var/run/dremio
sudo mkdir /var/log/dremio && sudo chown dremio:dremio /var/log/dremio
sudo mkdir /var/lib/dremio && sudo chown dremio:dremio /var/lib/dremio
```

4. 从下载tar文件 <https://download.dremio.com/community-server/>

5. 将Dremio解压缩到/opt/dremio目录中。

```
sudo tar xvf dremio-enterprise-25.0.3-202405170357270647-d2042e1b.tar.gz
-C /opt/dremio --strip-components=1
```

6. 为配置文件夹创建符号链接。

```
sudo ln -s /opt/dremio/conf /etc/dremio
```

7. 设置服务配置(systemd setup)。

- a. 将dremio守护进程的单元文件从/opt/dremio共享/ dremio.service复制到/etc/systemd/system/dremio.service。

b. 重新启动系统

```
sudo systemctl daemon-reload
```

c. 启用dremio以在引导时启动。

```
sudo systemctl enable dremio
```

8. 配置协调者上的多米奥。有关详细信息、请参见d不良 配置

a. d不良

```
root@hadoopmaster:/usr/src/tpcds# cat /opt/dremio/conf/dremio.conf

paths: {
  # the local path for dremio to store data.
  local: ${DREMIO_HOME}"/dremiocache"

  # the distributed path Dremio data including job results,
  downloads, uploads, etc
  #dist: "hdfs://hadoopmaster:9000/dremiocache"
  dist: "dremioS3:///dremioconf"
}

services: {
  coordinator.enabled: true,
  coordinator.master.enabled: true,
  executor.enabled: false,
  flight.use_session_service: false
}

zookeeper: "10.63.150.130:2181,10.63.150.153:2181,10.63.150.151:2181"
services.coordinator.master.embedded-zookeeper.enabled: false
root@hadoopmaster:/usr/src/tpcds#
```

b. Core-site.xml

```
root@hadoopmaster:/usr/src/tpcds# cat /opt/dremio/conf/core-site.xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="configuration.xsl"?>
<!--
  Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
  you may not use this file except in compliance with the License.
  You may obtain a copy of the License at
```

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License. See accompanying LICENSE file.

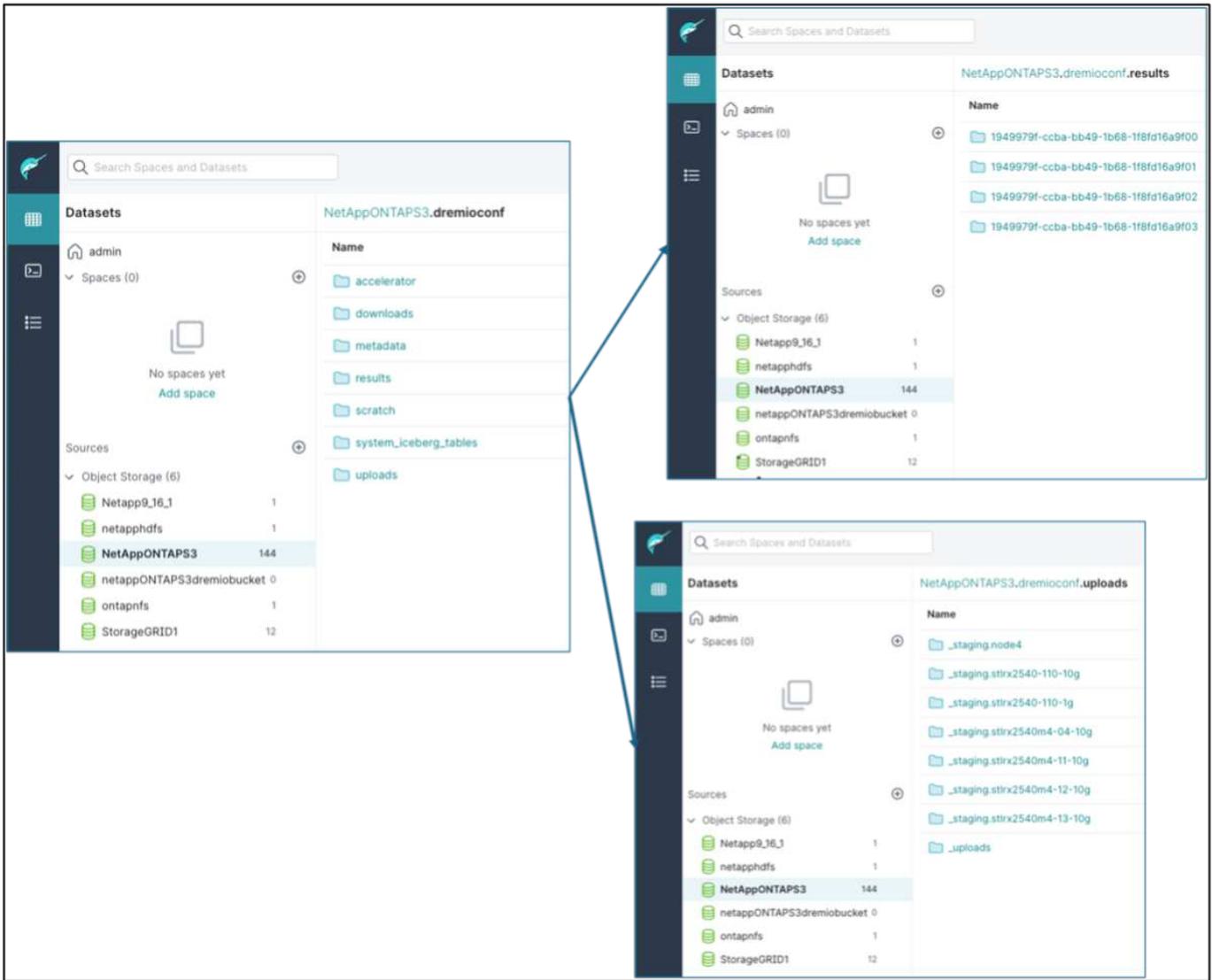
-->

<!-- Put site-specific property overrides in this file. -->

```
<configuration>
  <property>
    <name>fs.dremioS3.impl</name>
    <value>com.dremio.plugins.s3.store.S3FileSystem</value>
  </property>
  <property>
    <name>fs.s3a.access.key</name>
    <value>24G4C1316APP2BIPDE5S</value>
  </property>
  <property>
    <name>fs.s3a.endpoint</name>
    <value>10.63.150.69:80</value>
  </property>
  <property>
    <name>fs.s3a.secret.key</name>
    <value>Zd28p43rgZaU44PX_ftT279z9nt4jBSro97j87Bx</value>
  </property>
  <property>
    <name>fs.s3a.aws.credentials.provider</name>
    <description>The credential provider type.</description>
    <value>org.apache.hadoop.fs.s3a.SimpleAWSCredentialsProvider</value>
  </property>
  <property>
    <name>fs.s3a.path.style.access</name>
    <value>>false</value>
  </property>
  <property>
    <name>hadoop.proxyuser.dremio.hosts</name>
    <value>*</value>
  </property>
  <property>
    <name>hadoop.proxyuser.dremio.groups</name>
```

```
        <value>*</value>
</property>
<property>
    <name>hadoop.proxyuser.dremio.users</name>
    <value>*</value>
</property>
<property>
    <name>dremio.s3.compat</name>
    <description>Value has to be set to true.</description>
    <value>>true</value>
</property>
<property>
    <name>fs.s3a.connection.ssl.enabled</name>
    <description>Value can either be true or false, set to true
to use SSL with a secure Minio server.</description>
    <value>>false</value>
</property>
</configuration>
root@hadoopmaster:/usr/src/tpcds#
```

9. d不良 配置存储在NetApp对象存储中。在我们的验证中、“dremioconf”分段驻留在ONTAP S3分段中。下图显示了“dremioconf”S3存储分段的“暂存”和“上传”文件夹中的一些详细信息。



1. 在执行器上配置d不良。在我们的设置中、我们有3个执行器。
 - a. dremio.conf

```

paths: {
  # the local path for dremio to store data.
  local: "${DREMIO_HOME}"/dremiocache"

  # the distributed path Dremio data including job results,
  downloads, uploads, etc
  #dist: "hdfs://hadoopmaster:9000/dremiocache"
  dist: "dremioS3:///dremioconf"
}

services: {
  coordinator.enabled: false,
  coordinator.master.enabled: false,
  executor.enabled: true,
  flight.use_session_service: true
}

zookeeper: "10.63.150.130:2181,10.63.150.153:2181,10.63.150.151:2181"
services.coordinator.master.embedded-zookeeper.enabled: false

```

b. Core-site.xml—与协调者配置相同。



NetApp建议使用StorageGRID作为其在Datalake和湖屋环境中的主要对象存储解决方案。此外、NetApp ONTAP还用于实现文件/对象双重性。在本文档中、我们根据客户请求在ONTAP S3上进行了测试、测试结果表明、它成功地充当了数据源。

设置多个源

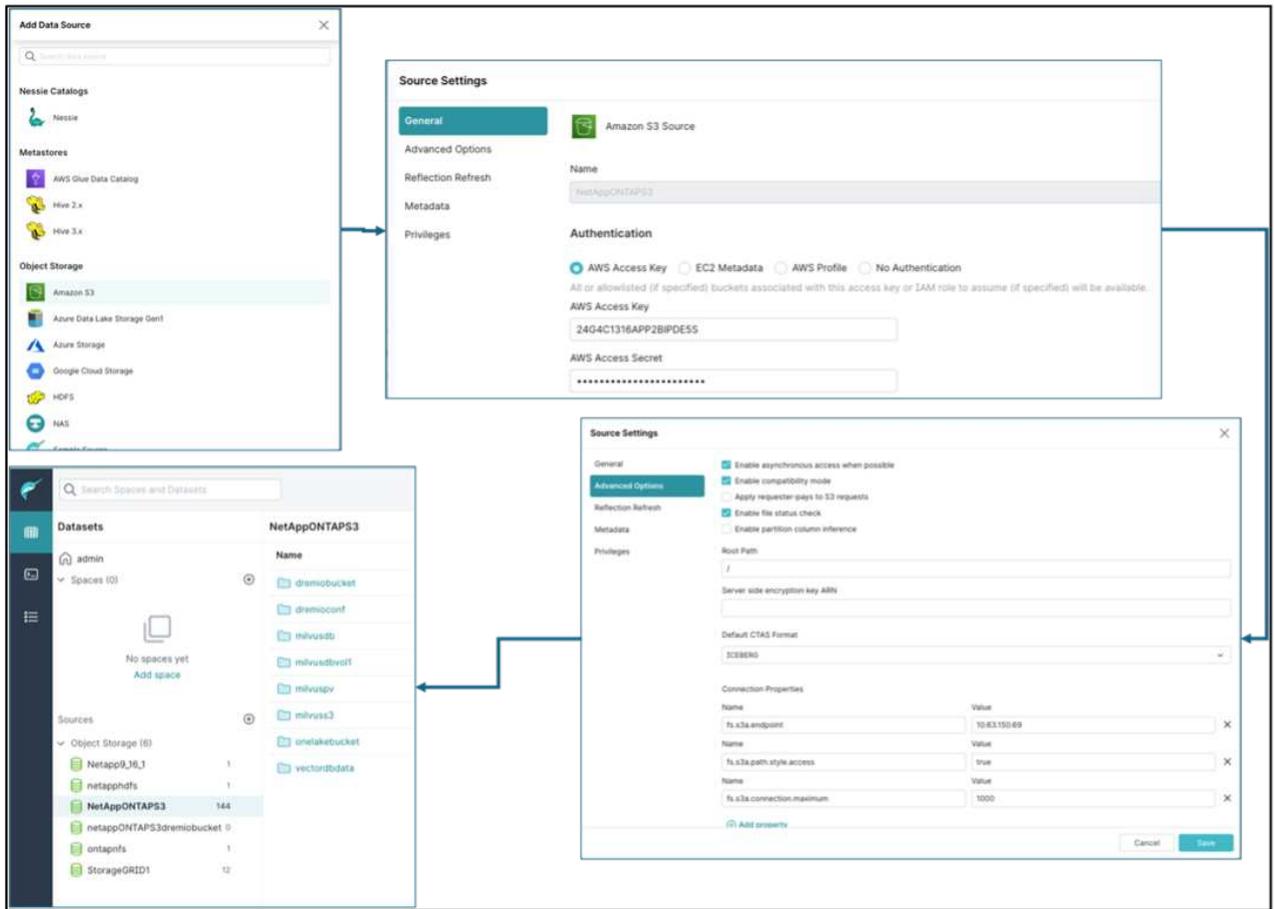
1. 在d不良 中将ONTAP S3和StorageGRID配置为S3源。
 - a. d不良 信息板→数据集→源→添加源。
 - b. 在常规部分中、请更新AWS访问和机密密钥
 - c. 在高级选项中、启用兼容模式、使用以下详细信息更新连接属性。ONTAP S3或StorageGRID中NetApp存储控制器的端点IP/名称。

```

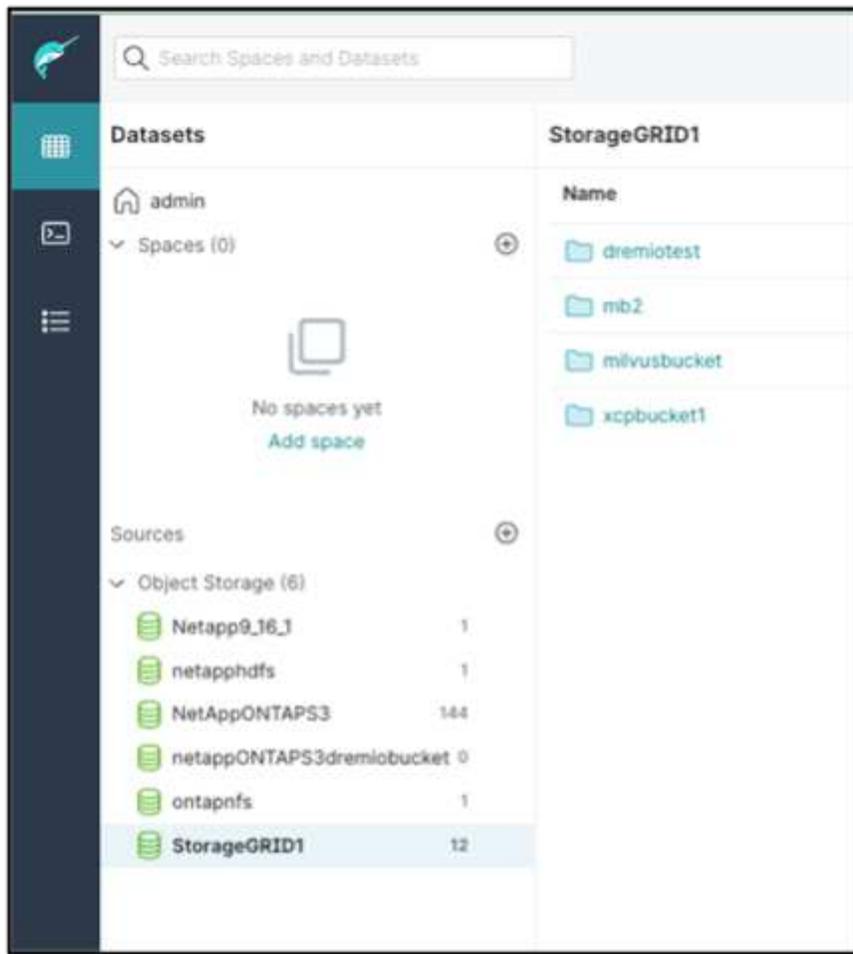
fs.s3a.endpoint = 10.63.150.69
fs.s3a.path.style.access = true
fs.s3a.connection.maximum=1000

```

- d. 如果可能、请启用本地缓存、如果可能、可使用的总可用缓存的最大百分比为100
- e. 然后、查看NetApp对象存储中的分段列表。



f. StorageGRID存储分段详细信息的示例视



图

2. 将NAS (尤其是NFS)配置为d不良 中的源。
 - a. d不良 信息板→数据集→源→添加源。
 - b. 在常规部分中、输入名称和NFS挂载路径。请确保NFS挂载路径已挂载到多米奥集群中所有节点上的同一文件夹中。

Add Data Source

Search data source

Nessie Catalogs

- Nessie

Metastores

- AWS Glue Data Catalog
- Hive 2.x
- Hive 3.x

Object Storage

- Amazon S3
- Azure Data Lake Storage Gen1
- Azure Storage
- Google Cloud Storage
- HDFS
- NAS**

New NAS Source

General

Advanced Options

Reflection Refresh

Metadata

Privileges

NAS Source

Name:

Connection

Mount Path ⁱ:

Search Spaces and Datasets

Datasets

admin

Spaces (0)

No spaces yet
[Add space](#)

Sources

Source	Count
Netapp9_16_1	1
netapphdfs	1
NetAppONTAPS3	144
netappONTAPS3dremiobucket	0
ontapnfs	1
StorageGRID1	12

ontapnfs

Name

- csvfile_from_dataset
- results

+

```

root@hadoopmaster:~# for i in hadoopmaster hadoopnode1 hadoopnode2
hadoopnode3 hadoopnode4; do ssh $i "date;hostname;du -hs
/opt/dremio/data/spill/ ; df -h //dremionfsdata "; done
Fri Sep 13 04:13:19 PM UTC 2024
hadoopmaster
du: cannot access '/opt/dremio/data/spill/': No such file or directory
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
10.63.150.69:/dremionfsdata 2.1T    921M   2.0T   1% /dremionfsdata
Fri Sep 13 04:13:19 PM UTC 2024
hadoopnode1
12K /opt/dremio/data/spill/
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
10.63.150.69:/dremionfsdata 2.1T    921M   2.0T   1% /dremionfsdata
Fri Sep 13 04:13:19 PM UTC 2024
hadoopnode2
12K /opt/dremio/data/spill/
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
10.63.150.69:/dremionfsdata 2.1T    921M   2.0T   1% /dremionfsdata
Fri Sep 13 16:13:20 UTC 2024
hadoopnode3
16K /opt/dremio/data/spill/
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
10.63.150.69:/dremionfsdata 2.1T    921M   2.0T   1% /dremionfsdata
Fri Sep 13 04:13:21 PM UTC 2024
node4
12K /opt/dremio/data/spill/
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
10.63.150.69:/dremionfsdata 2.1T    921M   2.0T   1% /dremionfsdata
root@hadoopmaster:~#

```

解决方案验证概述

在本节中、我们从多个源执行了SQL测试查询、以验证功能、测试并验证是否溢出到NetApp存储。

对象存储上的**SQL**查询

1. 在dremio. env中将每个服务器的内存设置为250 GB

```
root@hadoopmaster:~# for i in hadoopmaster hadoopnode1 hadoopnode2
hadoopnode3 hadoopnode4; do ssh $i "hostname; grep -i
DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB /opt/dremio/conf/dremio-env; cat /proc/meminfo
| grep -i memtotal"; done
hadoopmaster
#DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=120000
DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=250000
MemTotal:          263515760 kB
hadoopnode1
#DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=120000
DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=250000
MemTotal:          263515860 kB
hadoopnode2
#DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=120000
DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=250000
MemTotal:          263515864 kB
hadoopnode3
#DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=120000
DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=250000
MemTotal:          264004556 kB
node4
#DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=120000
DREMIO_MAX_MEMORY_SIZE_MB=250000
MemTotal:          263515484 kB
root@hadoopmaster:~#
```

2. 检查dremio.conf文件和存储详细信息中的溢出位置(\$ {DREMIO_HOME} "/dremiocache)。

```

paths: {
  # the local path for dremio to store data.
  local: "${DREMIO_HOME}"/dremiocache"

  # the distributed path Dremio data including job results, downloads,
  uploads, etc
  #dist: "hdfs://hadoopmaster:9000/dremiocache"
  dist: "dremioS3:///dremioconf"
}

services: {
  coordinator.enabled: true,
  coordinator.master.enabled: true,
  executor.enabled: false,
  flight.use_session_service: false
}

zookeeper: "10.63.150.130:2181,10.63.150.153:2181,10.63.150.151:2181"
services.coordinator.master.embedded-zookeeper.enabled: false

```

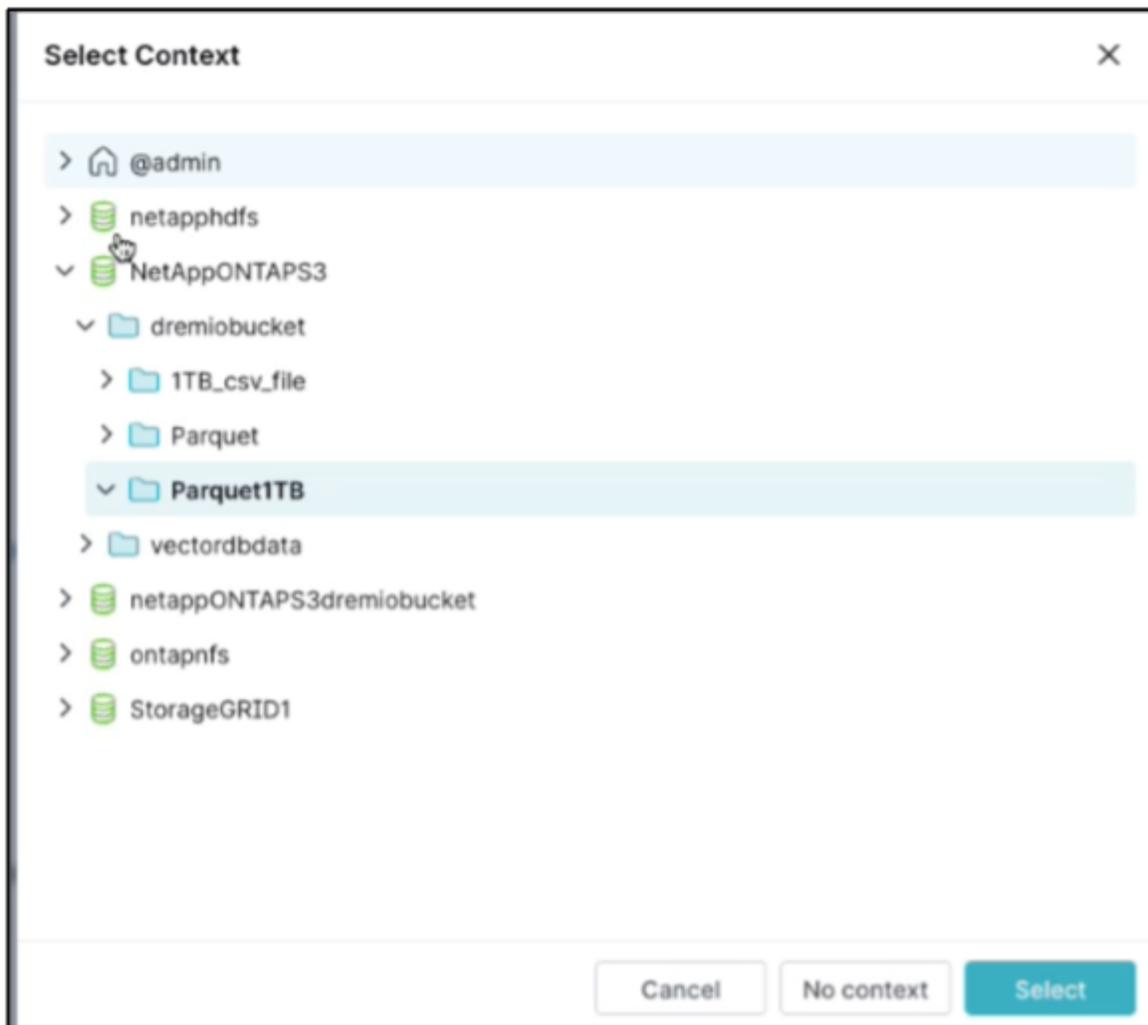
3. 将不良 位置指向NetApp NFS存储

```

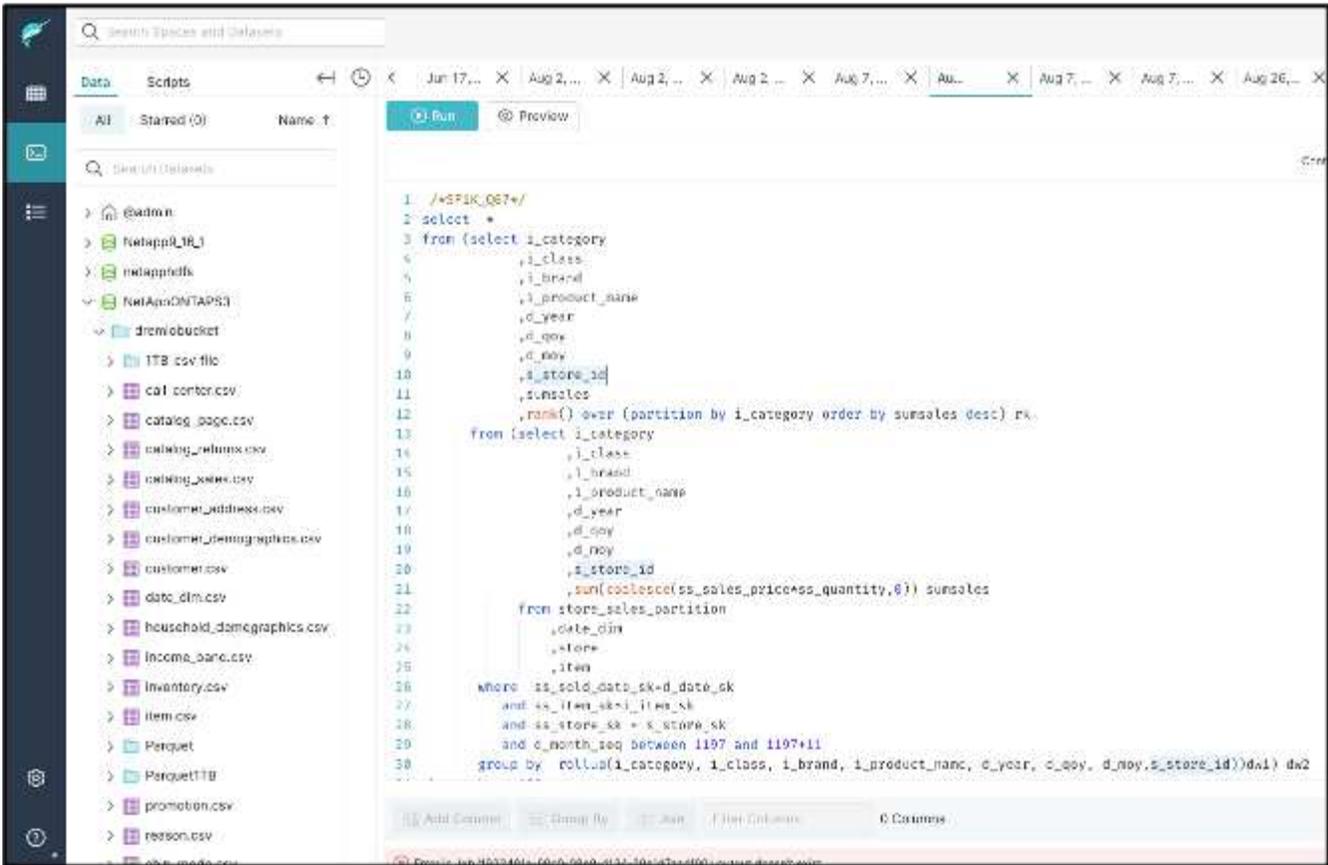
root@hadoopnode1:~# ls -ltrh /dremiocache
total 4.0K
drwx----- 3 nobody nogroup 4.0K Sep 13 16:00 spilling_stlrx2540m4-12-
10g_45678
root@hadoopnode1:~# ls -ltrh /opt/dremio/dremiocache/
total 8.0K
drwxr-xr-x 3 dremio dremio 4.0K Aug 22 18:19 spill_old
drwxr-xr-x 4 dremio dremio 4.0K Aug 22 18:19 cm
lrwxrwxrwx 1 root root 12 Aug 22 19:03 spill -> /dremiocache
root@hadoopnode1:~# ls -ltrh /dremiocache
total 4.0K
drwx----- 3 nobody nogroup 4.0K Sep 13 16:00 spilling_stlrx2540m4-12-
10g_45678
root@hadoopnode1:~# df -h /dremiocache
Filesystem                                Size  Used Avail Use% Mounted on
10.63.150.159:/dremiocache_hadoopnode1    2.1T  209M  2.0T   1%
/dremiocache
root@hadoopnode1:~#

```

4. 选择上下文。在我们的测试中、我们会对驻留在ONTAP S3中的TPCDS生成的镶木地板文件运行测试。D不良 信息板→SQL运行程序→上下文→NetApp ONTAPS3→Parquet1TB



1. 从D雷 米奥信息板运行TPC-DS query67



1. 检查作业是否正在所有执行器上运行。d不良 信息板→作业→<jobid>→原始配置文件→选择外部排序→主机名

Raw Profile

04-xx-04 - FILTER

04-xx-05 - WINDOW

04-xx-06 - EXTERNAL_SORT

Thread	Setup Time	Process Time	Wait Time	Max Batches	Max Records	Peak Memory	Hostname	Record Processing Rate	Operator State	Last Schedule Time
04-00-06	0.000s	0.000s	0.000s	0	0	128KB	strx2540-110-10g	0	CAN_CONSUME	16:35:54
04-01-06	0.000s	0.000s	0.000s	0	0	128KB	strx2540m4-04-10g	0	CAN_CONSUME	16:35:54
04-02-06	0.000s	0.000s	0.000s	0	0	128KB	strx2540m4-12-10g	0	CAN_CONSUME	16:35:54
04-03-06	0.017s	0.000s	0.000s	0	0	128KB	strx2540m4-13-10g	0	CAN_CONSUME	16:35:54
04-04-06	0.000s	0.000s	0.000s	0	0	128KB	strx2540-110-10g	0	CAN_CONSUME	16:35:54
04-05-06	0.000s	0.000s	0.000s	0	0	128KB	strx2540m4-04-10g	0	CAN_CONSUME	16:35:54
04-06-06	0.027s	0.000s	0.000s	0	0	128KB	strx2540m4-12-10g	0	CAN_CONSUME	16:35:54
04-07-06	0.000s	0.000s	0.000s	0	0	128KB	strx2540m4-13-10g	0	CAN_CONSUME	16:35:54

1. 运行SQL查询时、您可以检查拆分文件夹中的NetApp存储控制器中是否存在数据缓存。

```

root@hadoopnode1:~# ls -ltrh /dremiocache
total 4.0K
drwx----- 3 nobody nogroup 4.0K Sep 13 16:00 spilling_stlrx2540m4-12-10g_45678
root@hadoopnode1:~# ls -ltrh /dremiocache/spilling_stlrx2540m4-12-10g_45678/
total 4.0K
drwxr-xr-x 2 root daemon 4.0K Sep 13 16:23 1726243167416

```

2. SQL查询已完成、但溢出

Job ID	User	Dataset	Query Type	Queue	Start Time	Duration	SQL
19383301-5cd9-0a48-1e38-e2f5b414d900	admin	store_sales_partition	JDBC Client	High Cost User Q...	08/22/2024, 19:42:54	00:08:25	/*SF1K_Q67*/ select * from (select i_category ,i_class ,i_brand ,i_product_name ,d_year ,d_qoy ,d_moy
193844f3-2859-a07c-5277-48d8916d1200	admin	store_sales_partition	JDBC Client	High Cost User Q...	08/22/2024, 18:00:44	00:08:23	/*SF1K_Q67*/ select * from (select i_category ,i_class ,i_brand ,i_product_name ,d_year ,d_qoy ,d_moy
1938650f-0f9a-e265-6ea3-673aaa3c7a00	admin	store_sales_partition	JDBC Client	High Cost User Q...	08/22/2024, 16:09:20	00:08:26	/*SF1K_Q67*/ select * from (select i_category ,i_class ,i_brand ,i_product_name ,d_year ,d_qoy ,d_moy
19387983-2031-164f-cd9e-57c6c287bd00	admin	store_sales_partition	UI (run)	High Cost User Q...	08/22/2024, 14:42:04	00:07:26	/*SF1K_Q67*/ select * from (select i_category ,i_class ,i_brand ,i_product_name ,d_year ,d_qoy ,d_moy
193876d4-5ac3-34d4-13a5-d7f53694a00	admin	store_sales_partition	UI (run)	High Cost User Q...	08/22/2024, 14:22:51	00:07:48	/*SF1K_Q67*/ select * from (select i_category ,i_class ,i_brand ,i_product_name ,d_year ,d_qoy ,d_moy

3.

Jobs * 19335115-a0a5-9dab-2b16-e2ec24459900
Overview
SQL

Summary

Status: COMPLETED

Total Memory: 287.16 GB

CPU Used: 02h:18m:52s

Query Type: UI (run)

Start Time: 08/26/2024 12:35:53

Duration: 08m:25s

Wait on Client: <1s

User: admin

Queue: High Cost User Queries

Input: 21.32 GB / 563.2M Rows

Output: 6.92 KB / 100 Rows

Total Execution Time 08m:25s (100%)

Pending	2ms (0.00%)
Metadata Retrieval	22ms (0.00%)
Planning	140ms (0.03%)
Queued	30ms (0.01%)
Execution Planning	116ms (0.02%)
Starting	569ms (0.11%)
Running	8m:24s (99.83%)

Submitted SQL

```

1 /*SF1K_Q67*/
2 select *
3 from (select i_category
4         ,i_class
5         ,i_brand
6         ,i_product_name
7         ,d_year
8         ,d_qoy
9         ,d_moy

```

Queried Datasets

- store_sales_partition
- date_dim
- store

Show more >

Scans

- store_sales_partition
- date_dim
- store
- item

作业完成摘要。

4. 检查溢出的数据大

EXTERNAL_SORT 04-06



Runtime	1.68m (100%)
Startup	49.09ms (0.05%)
Processing	39.62s (39.36%)
IO Wait	1.02m (60.6%)

Overview/Main

Batches Processed:	104333
Records Processed:	387.6M
Peak Memory:	199 MB
Bytes Sent:	44 GB
Number of Threads:	180

Operator Statistics

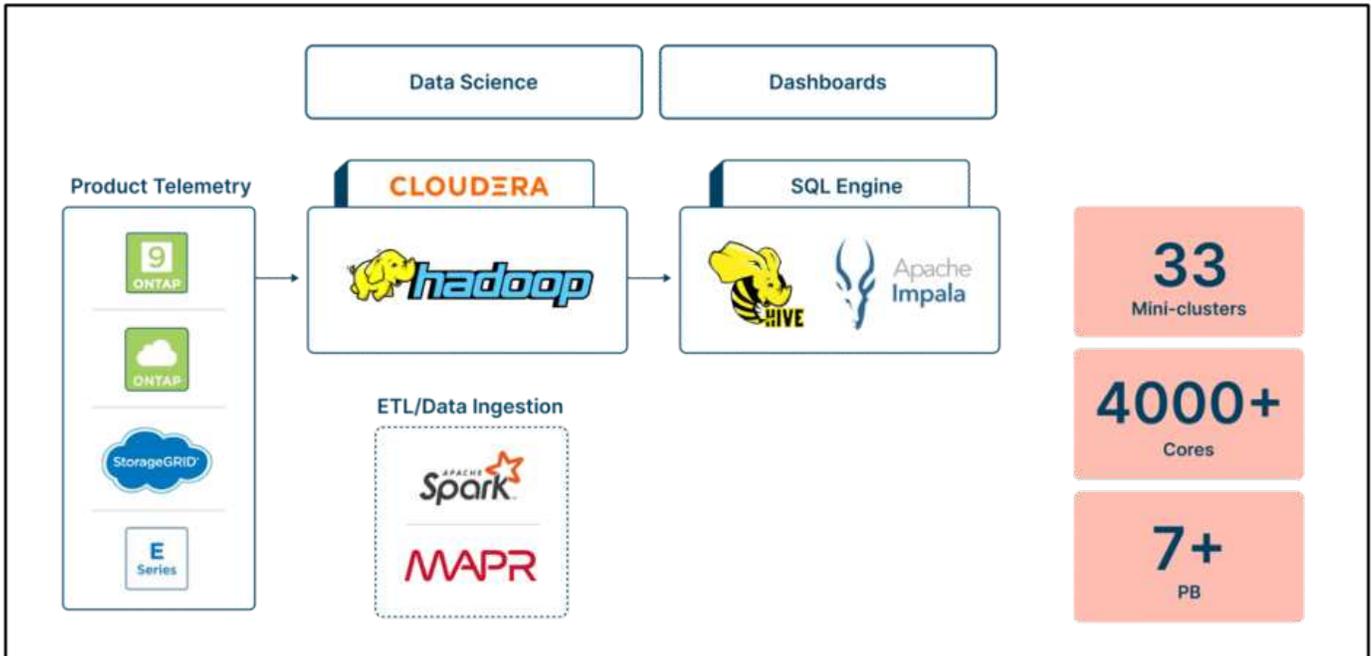
Merge Time Nanos:	0ns
Spill Count:	360
Spill Time Nanos:	37.68m
Total Spilled Data Size:	20,339,702,765
Batches Spilled:	97,854

小

适用于NAS和StorageGRID对象存储的过程相同。

客户用例

NetApp ActiveIQ用例

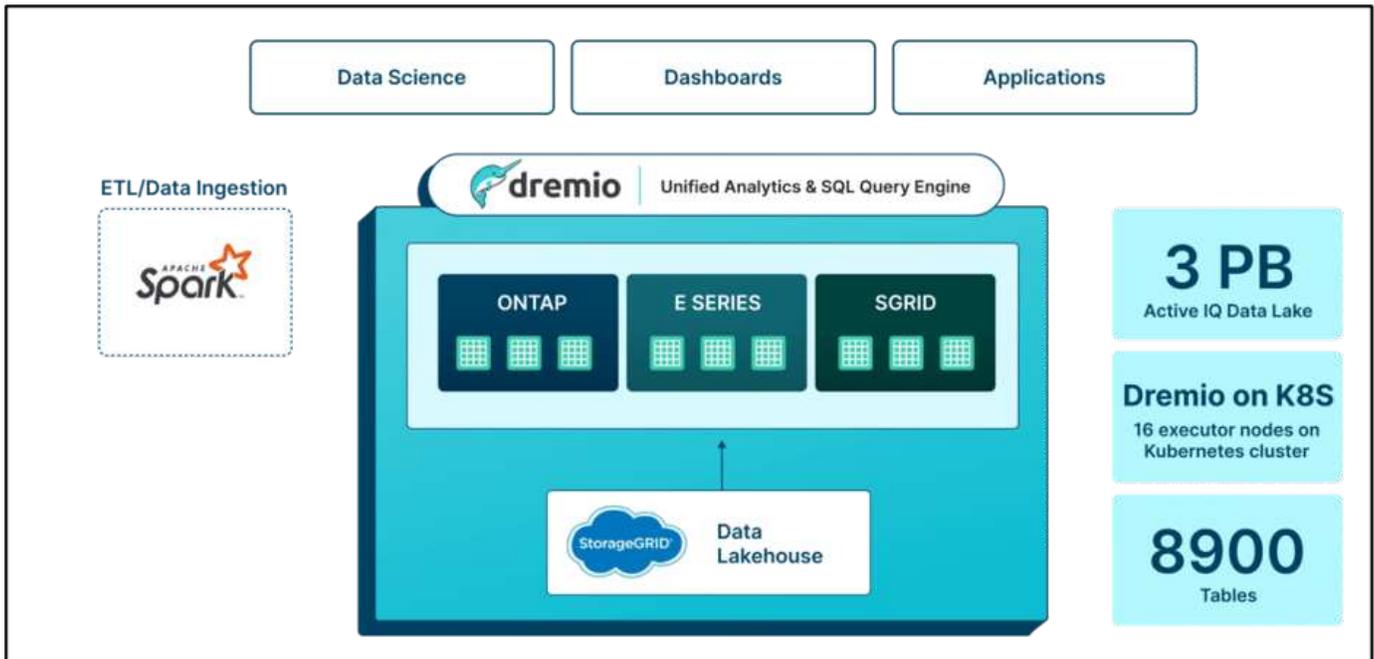


挑战：NetApp自己的内部Active IQ解决方案最初是为支持多种用例而设计的，现已发展成为面向内部用户和客户的全面产品。但是、由于数据的快速增长以及对高效数据访问的需求、基于Hadoop/MapR的底层后端基础架构在成本和性能方面带来了挑战。扩展存储意味着增加不必要的计算资源、从而导致成本增加。

此外、管理Hadoop集群也非常耗时、需要专业知识。数据性能和管理问题使情况更加复杂、因为查询平均需要45分钟、而配置不当会导致资源匮乏。为了应对这些挑战、NetApp寻找了一种替代现有传统Hadoop环境的解决方案、并确定基于德尔米奥构建的全新现代解决方案可以降低成本、分离存储和计算、提高性能、简化数据管理、提供精细控制并提供灾难恢复功能。

解决方案

:



DREMIO帮助NetApp分阶段打造基于Hadoop的数据基础架构、为统一分析提供了路线图。与其他需要对Data Processing进行重大更改的供应商不同、Dedelmio与现有管道无缝集成、可节省迁移期间的时间和费用。通过过渡到完全容器化的环境、NetApp降低了管理开销、提高了安全性并增强了弹性。由于采用了Apache iceberg和Arrows等开放式生态系统、因此、这种方式可以确保适应未来需求、提高透明度和可扩展性。

作为Hadoop/Hive基础架构的替代方案、德鲁米奥通过语法层为二级用例提供了功能。虽然基于Spark的现有ETL和数据吸收机制仍然存在、但Dremio提供了一个统一的访问层、以便在不重复的情况下更轻松地发现 and 探索数据。这种方法显著减少了数据复制因素、并将存储和计算分离。

优势：借助DREMIO、NetApp可以最大限度地降低数据环境中的计算消耗和磁盘空间需求、从而显著降低成本。新的Active IQ数据湖由8、300个表组成、可容纳3 PB的数据、而以前的基础架构可容纳7 PB以上的数据。迁移到d雷 米奥还涉及到从33个小型集群和4、000个核心过渡到Kubernetes集群上的16个执行节点。即使计算资源大幅减少、NetApp的性能也有了显著提升。通过直接访问数据、查询运行时间从45分钟缩短到2分钟、从而将获得预测性维护和优化见解的时间缩短95%。迁移还可以将计算成本降低60%以上、将查询速度提高20倍以上、并节省30%以上的总拥有成本(TCO)。

汽车零部件销售客户用例。

挑战：在这家全球汽车零部件销售公司中、高管和企业财务规划和分析团队无法获得销售报告的整合视图、被迫阅读各个业务部门的销售指标报告并尝试对其进行整合。这样、客户就可以使用至少一天前的数据做出决策。获得新的分析见解所需的交付周期通常超过四周。对数据管道进行故障排除所需的时间甚至更长、在已经很长的时间范围之外、还会再增加三天或更长时间。由于报告开发流程缓慢以及报告性能缓慢、分析师社区不得不持续等待数据处理或加载、而不是让他们能够找到新的业务洞察力并推动新的业务行为。这些问题重重的环境由多个不同业务部门的不同数据库组成、导致出现大量数据孤岛。缓慢且分散的环境使数据监管变得复杂、因为分析师提出自己的真实情况而不是单一真实情况来源的方法太多。该方法的数据平台和人员成本超过190万美元。维护原有平台并满足数据请求每年需要7名现场技术工程师(Field Technical Engineer、FTE)。随着数据请求不断增长、数据智能团队无法扩展传统环境来满足未来需求

解决方案：在NetApp对象存储中经济高效地存储和管理大型冰山一角表。使用Demio的语法层构建数据域、使业务用户能够轻松创建、搜索和共享数据产品。

为客户带来的优势：•改进和优化现有数据架构、将获得洞察力的时间从四周缩短为几小时•将故障排除时间从三天缩短为几小时•将数据平台和管理成本降低了380、000美元以上•(2)每年节省的数据智能工作FTE

结论

总之、本技术报告提供了采用德雷米奥的q混合式冰屋以及NetApp存储控制器(包括ONTAP S3、NAS和StorageGRID)中的各种数据源的全部署详细信息。部署过程已成功执行、并利用TPC-DS基准测试工具跨不同数据源执行99个SQL查询。该报告还探讨了NetApp中的客户用例、展示了在满足各种业务需求方面、多功能性和有效性。此外、还分析了一个涉及汽车零部件销售客户的特定用例、其中重点介绍了利用Mirio进行数据分析和洞察的实际应用和优势。

总之、本文档是一个宝贵的资源、可帮助您了解如何将dresmio部署和使用NetApp存储控制器、并展示其在各个行业推动数据驱动型决策和优化的功能和潜力。

从何处查找追加信息

要了解有关本文档中所述信息的更多信息，请查看以下文档和 / 或网站：

- Zookeer安装

<https://medium.com/@ahmetfurkandemir/distributed-hadoop-cluster-1-spark-with-all-dependencies-03c8ec616166>

- Dremio

<https://docs.dremio.com/current/get-started/cluster-deployments/deployment-models/standalone/standalone-tarball/>

- 使用StorageGRID配置d不良

<https://docs.netapp.com/us-en/storagegrid-enable/tools-apps-guides/configure-dremio-storagegrid.html#configure-dremio-data-source>

- NetApp用例

<https://www.dremio.com/customers/netapp/>

版权信息

版权所有 © 2024 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。