文章
Hao Ma · 十一月 2, 2021 阅读大约需 13 分钟

IRIS 2021 技术文档 First Look 23 - 使用 InterSystems 分布式缓存扩展用户容量

本文档将向您介绍 InterSystems IRIS®数据平台如何通过使用应用服务器进行分布式缓存，利用企业缓存协议（Enterprise Cache Protocol，ECP）来扩展用户容量（User Volume）。
本指南介绍了如何使用分布式缓存架构进行扩展，并介绍了与部署 InterSystems IRIS 分布式缓存集群相关的一些初始任务。一旦您完成了本指南，您将对分布式缓存集群的工作原理和设置方法有一个基本的了解。
这些活动被设计成只使用默认的设置和功能，这样您就可以熟悉该功能的基本原理，而不必处理细节（尽管这些细节在执行实现时可能很重要）。有关使用 InterSystems IRIS 分布式缓存和 ECP 的完整文档，请参见本指南末尾 " For More Information （更多信息）" 部分中的参考资料列表。
要浏览所有的技术概要（First Look），包括可以在 InterSystems IRIS 免费的评估实例上执行的那些，请参见 InterSystems First Looks（《InterSystems 技术概要》）。

1 问题：扩展用户容量（User Volume）
当用户通过应用程序连接到您的 InterSystems IRIS 数据库时，他们需要快速、有效地访问数据。无论您的企业是小型、大型，还是介于两者之间，对数据库的大量并发用户请求——用户容量（user volume）——都会在托管数据库的系统上造成性能问题。这可能会影响更多用户，使他们等待更长时间才能收到所需信息。在一个动态业务中，用户容量（User Volume）可能会迅速增长，从而进一步影响性能。
特别是，如果很多用户在执行许多不同的查询，这些查询的大小会超过缓存，这意味着，它们不能再存储在内存中，而是需要从磁盘上读取数据。这种低效的过程会导致瓶颈和性能问题。您可以增加系统的内存和缓存大小（垂直扩展），但这种解决方案可能是昂贵的、不灵活的，并最终受限于硬件的最大功能。将用户的工作量分散到多个系统上（水平扩展）是一种更加灵活、高效和可扩展的解决方案。

2 解决方案：分布式缓存（Distributed Caching）
为了提高用户访问数据的速度和效率，InterSystems IRIS 可以使用分布式缓存（Distributed Caching）。这种技术允许 InterSystems IRIS 在多个应用服务器（application server）上存储数据库缓存。然后，用户容量（User Volume）可以分布在这些服务器上，从而提高缓存效率。使之成为可能的节点间通信是由 ECP，即企业缓存协议（Enterprise Cache Protocol）启用的。
使用分布式缓存（Distributed Caching），您可以让进行类似查询的用户共享一部分缓存，该缓存托管在应用服务器集群中，与托管数据的数据服务器一起。实际数据保留在数据服务器上，但缓存保留在应用服务器上，以加快用户访问。数据服务器负责保持企业中每台应用服务器上的缓存数据是最新的。

分布式缓存是如何工作的？

有了分布式缓存集群，您可以根据需要添加或删除应用服务器，轻松地扩展您的解决方案。所有的应用服务器都会自动维护自己与数据服务器的连接，并在连接中断时尝试恢复连接。
您可以在单个集群实例上使用管理门户（Management Portal）配置应用服务器及其相关的数据服务器，或使用 InterSystems 云管理器（InterSystems Cloud Manager，ICM）部署和配置集群。有关 ICM 的更多信息，请参见 First Look:ICM（《技术概要：ICM》）和 InterSystems Cloud Manager Guide（《InterSystems 云管理器指南》）。

3 分布式缓存是如何工作的？
当您部署一个 InterSystems IRIS 分布式缓存集群时，指定一个实例为数据服务器，指定一个或多个实例为应用服务器。这些实例不需要在相同的操作系统或硬件上运行，它们只需要符合 InterSystems IRIS 系统的要求。
- 数据服务器的执行方式与标准的 InterSystems IRIS 服务器一样，在命名空间中托管数据库，并根据请求向其他系统提供数据。
- 应用服务器接收来自应用程序的数据请求。当用户打开一个应用程序时，它不是连接到数据服务器，而是连接到应用服务器。用户不会注意到有什么不同。应用服务器从数据服务器获取必要的数据并提供给用户。

- 应用服务器将数据存储在自己的缓存中，这样，下次任何用户请求相同的数据时，应用服务器不需要再次联系数据服务器就可以提供。
- 数据服务器监控所有的应用服务器，以确保其缓存中的数据是最新的。数据服务器还处理整个系统的数据锁。
- 如果应用服务器和数据服务器之间的连接丢失，应用服务器会自动尝试重新连接并恢复任何需要的数据。
- 您可以设计您的应用程序，将进行类似查询的用户引导到同一个应用服务器。这样一来，用户可以共享一个包含他们最需要的数据的缓存。例如，在医疗保健设置中，您可能会让临床医生运行一组特定的查询，而前台工作人员使用相同的应用程序和相同的底层数据运行不同的查询；这些用户组可以在不同的应用服务器上分组。再比如，如果集群处理多个应用程序，每个应用程序的用户可以被引导到他们自己的应用服务器上，以获得最大的缓存效率。

4 亲自尝试分布式缓存
使用 InterSystems IRIS 建立一个分布式缓存集群很容易。这个简单的程序将引导您完成在几个实例上配置 ECP 的基本步骤。
注意： 为了让您体验分布式缓存，而又不至于在细节上陷入困境，我们保持了简单的探索；例如，我们让您尽可能多地使用默认设置。不过，当您把这个功能带到您的生产系统时，您可能需要以不同的方式配置一些设置（例如，安全设置）。本文档末尾提供的参考资料将为您提供更多细节。

亲自尝试分布式缓存
4.1 用前须知
在这个示例中，您将设置一个InterSystems IRIS
实例作为数据服务器，再设置两个实例作为应用服务器。这意味着您将总共需要三个实例。您对 InterSystems IRIS 的选择包括多种类型的已授权的实例；这些实例不需要由您正在工作的系统托管（尽管它们必须相互有网络访问权限）。关于如何部署每种类型的实例的信息（如果您还没有三个实例可以使用），请参见 InterSystems IRIS Basics: Connecting an IDE（《InterSystems IRIS 基础：连接一个 IDE》）中的 Deploying Licensed Instances（部署已授权的实例）。
注意：InterSystems IRIS 数据平台（Data Platform）提供了几种自动部署分布式缓存集群的方法，这些集群在部署后可以完全运行；请参见 Scalability Guide（《可扩展性指南》）中的 Deploying a Distributed Cache Cluster Automatically（自动部署分布式缓存集群)。
4.2 启用 ECP 服务器
首先，在三个实例上启用 ECP 服务器，如下所示：
1. 使用 InterSystems IRIS Basics:Connecting an IDE（《InterSystems IRIS 基础：连接一个 IDE》）中URL described for your instance（为您的实例描述的 URL），在您的浏览器中打开实例的管理门户（Management Portal）。
2. 进入 Services（服务器） 页面(System Administration（系统管理） > Security（安全） > Services（服务器）)。
3. 选择 %服务ECP。在 Edit Service（编辑服务器）页面上，选择 Service Enabled（已启用的服务器）复选框，然后选择 Save（保存）。
您现在已经在系统上启用了 ECP。只需要几个步骤就可以完成对数据服务器和两个应用服务器的设置。
4.3 配置数据服务器
在将要成为您的数据服务器的系统上，只需要两个快速步骤就可以完成设置。首先，您需要将允许的应用服务器的数量从默认值增加一个。然后，您将创建一个新的数据库供应用服务器连接。当然，在生产环境中，您已经有一个正在使用的数据库。
要完成数据服务器配置：
1. 在管理门户（Management Portal）中，进入 ECP Settings（ECP 设置） 页面(System Administration（系统管理） > Configuration（配置） > Connectivity（连接） > ECP Settings（ECP 设置）)。
2. 在标有 This System as an ECP Data Server（本系统作为 ECP 数据服务器）的部分中，将 Maximum number of application servers（应用服务器的最大数量） 设置为 2。 选择 Save（保存）。
3. 重新启动实例。

有关创建数据服务器和设置可用选项的更多细节，请参见 Scalability Guide（《可扩展性指南》）中 "Horizontally Scaling Systems for User Volume with InterSystems Distributed Caching（《使用 InterSystems 分布式缓存为用户容量水平扩展系统》）"一章中的 Preparing the Data Server（准备数据服务器）。
要为这个练习创建一个新的数据库：
1. 在管理门户（Management Portal）中，进入 Local Databases（本地数据库） 页面(System Administration（系统管理） > Configuration（配置） > System Configuration（系统配置） > Local Databases（本地数据库）)。
2. 选择 Create New Database（创建新的数据库）。
3. 为新数据库输入一个名称。对这个练习来说，称它为 ECP。
4. 选择 Next（下一步） ，然后 Finis（完成）。

您已经创建了新数据库，并且您的数据服务器也已经准备好了。

亲自尝试分布式缓存

在接下来的章节中，您将设置两个应用服务器，并配置它们使其能够与数据服务器进行通信。为此，您需要知道数据服务器的超级服务器端口号（superserver port number），如 InterSystems IRIS Basics：Connecting an IDE（《技术概要：连接一个 IDE》）中所述。

4.4 配置应用服务器
接下来，您将把另外两个实例设置为应用服务器。您将配置每个应用服务器以指向数据服务器，并在每个服务器上创建一个新的命名空间，映射到您在数据服务器上创建的数据库。
请确保在每个应用服务器上执行以下两个程序。

4.4.1 设置应用服务器
1. 登录管理门户（Management Portal），进入 ECP Settings（ECP 设置） 页面(System Administration（系统管理） > Configuration（配置） > Connectivity（连接） > ECP Settings（ECP 设置）)。
2. 选择 Data Servers（数据服务器），然后选择 Add Server（添加服务器）。
3. 填写所需信息：
• Server Name（服务器名称）——输入一个名称或标签来识别这个服务器。它不需要与实例名称或实例的主机名称相同。
• Host DNS Name or IP Address（主机 DNS 名称或 IP 地址）——输入托管您在上一节配置的数据服务器实例所在系统的主机标识符。
• IP Port（IP 端口）——输入数据服务器实例的超级服务器端口号（superserver port number）。

4. 选择 Save（保存）。您的数据服务器现在出现在列表中。应用服务器连接到数据服务器，验证连接可能需要一些时间。
4.4.2 创建命名空间和远程数据库
现在您已经将应用服务器连接到数据服务器，您需要在每个应用服务器上创建一个命名空间。这个命名空间将是应用服务器的本地命名空间，但它不是包含本地数据库，而是映射到远程数据库——也就是您在上一节创建的数据服务器上的 ECP 数据库。
1. 在管理门户（Management Portal）中，进入 Namespaces（名称空间） 页面(System Administration（系统管理） > Configuration（配置） > System Configuration（系统配置） > Namespaces（命名空间）)。
2. 选择 Create New Namespace（创建新的命名空间）。
3. 在 Name of the namespace（命名空间名称） 字段中，输入 ECPNS。
4. 对于 The default database for Globals in this namespace is a（这个命名空间中的 Globals 的默认数据库是一个），选择 Remote Database（远程数据库）。然后选择 Create New Database...（创建新数据库...） 按钮。 这将打开 Create Remote Database（创建远程数据库）窗口。
5. 填写所需信息：
• Remote Server（远程服务器）——使用下拉菜单来选择您在前面的程序中给数据服务器的 Server Name（服务器名称）。
• Remote Directory（远程目录）——在数据服务器上，选择包含 ECP 数据库的目录。
• Database Name（数据库名称）——输入一个数据库的名称。这可以与它在数据服务器（本例中是 ECP）上的名称相同，也可以不同。

6. 选择 Finish（完成）。窗口关闭，您会返回到 New Namespace（新的命名空间） 页面。
您应该看到，您刚刚创建的数据库现在显示在 Select an existing database for Globals（为 Globals 选择一个现有的数据库） 字段中。

亲自尝试分布式缓存

7. 由于这个命名空间中的例程（Routines）的默认数据库是 a（The default database for Routines in this namespace is a），选择 Remote Database（远程数据库）。现在您应该能够从下拉菜单中选择您刚刚创建的新数据库。
8. 清除 Enable namespace for interoperability productions（为互操作性产品启用命名空间） 复选框。
9. 选择 Save（保存）。现在新的命名空间出现在列表中。

有关创建命名空间及其相关数据库的更多细节，请参见 System Administration Guide（《系统管理指南》）中

"Configuring InterSystems IRIS（《配置 InterSystems IRIS》）"一章中的 "Create/Modify a Namespace（创建/修改命名空间）"。有关背景信息，请参见 Orientation Guide for Server-Side Programming（《服务器端编程指导手册》）中的"Namespaces and Databases（命名空间和数据库）"。
您已经完成了! 一旦您在每个应用服务器实例上执行了这两个程序，您就成功地创建了一个集群 ，这个集群有一个数据服务器和两个应用服务器。在下一节中，您将测试这些连接，以确保所有三个实例都能正确地相互通信。

4.5 测试设置
现在您已经启用了 ECP 服务器，并设置了两个应用服务器，其命名空间指向数据服务器上的数据库，现在是时候做一个快速测试了，以确保这三个系统相互之间的通信。为了达到这个目的，您将在一个应用服务器上设置一个简单的 global，然后在第二个应用服务器上读取并改变它。
要了解有关 globals 的更多信息，请参见 Using Globals（《使用 Globals》）。
1. 在一个应用服务器上，使用 InterSystems IRIS Basics：Connecting an IDE（《InterSystems IRIS 基础：连接一个 IDE》）中为您的实例描述的程序打开 InterSystems 终端（Terminal），并更改到您在上一节创建的命名空间。在这个示例中，命名空间被称为 ECPNS，因此您将执行以下操作：
USER>set $namespace="ECPNS" ECPNS>

2. 创建一个 global，只需给它一个值即可：

ECPNS> set ^MyGlobal = "My Value"

3. 在另一个应用服务器上，登录到终端（Terminal），并按照上面的描述更改到 ECPNS 命名空间。
4. 写入 global 的值：

ECPNS> write ^MyGlobal My Value

这表明两个应用服务器正在与数据服务器正常通信。您使用其中一个应用服务器来创建 global，但由于您是在包含远程数据库的命名空间中工作，global 实际上是在数据服务器上创建的。这就是为什么其他应用服务器可以读取它的原因。当然，这只是一个示例，但其机制是相同的，无论您是在终端（Terminal）上手动设置然后读取 global，还是有大量的用户通过十几台应用服务器在同一数据服务器前每秒发行数千个事务。ECP 将确保数据保持同步，并保证所有这些用户与系统交互的事务的一致性。
5. 如果您愿意，可以在数据服务器实例上查看 global 作为最后检查。在管理门户（Management Portal）中，进入本地数据库（Local Databases）页面(System Administration（系统管理） > Configuration（配置） > System Configuration（系统配置） > Local Databases（本地数据库）)。找到您的应用服务器所指向的数据库，并为该数据库选择 Globals。您应该会看到 MyGlobal 在列表中。

了解有关分布式缓存和 ECP 的更多信息

5 了解有关分布式缓存和 ECP 的更多信息
要了解有关使用 InterSystems IRIS 分布式缓存和 ECP 的更多信息，请参见以下参考资料：
- Scalability Guide（《可扩展性指南》）的 "Horizontally Scaling Systems for User Volume with InterSystems Distributed Caching（《使用 InterSystems 分布式缓存为用户容量水平扩展系统》）"章节
- Sample Mirroring Architecture and Network Configurations（《镜像架构和网络配置示例》）、Redirecting Application Connections Following Failover or Disaster Recovery（《故障转移或灾难恢复后重定向应用连接》）、Configuring Application Server Connections to a Mirror（《配置应用服务器到镜像的连接》），以及 High Availability Guide（《高可用性指南》）中"Mirroring（《镜像》）"章节中的其他分布式缓存和 ECP 相关章节

#InterSystems IRIS for Health

源 URL:
https://cn.community.intersystems.com/post/iris-2021-%E6%8A%80%E6%9C%AF%E6%96%87%E6%A1%A3-first-look-23-%E4%BD%BF%E7%94%A8-intersystems-%E5%88%86%E5%B8%83%E5%BC%8F%E7%BC%93%E5%AD%98%E6%89%A9%E5%B1%95%E7%94%A8%E6%88%B7%E5%AE%B9%E9%87%8F