

云计算平台负载均衡研究

郭香柏

(辽宁工程职业学院, 辽宁 铁岭 112008)

摘要 该新型云计算技术自推出以来, 其发展势头是不可阻挡的, 它对应用服务模式产生了巨大的影响: 从概念到开发再到实践, 云计算框架技术人员一个接一个地提出, 涵盖了各个方面, 甚至精益求精。计算机的发展一直是企业和学者研究的热点。本文首先分析了云计算、云资源规划和管理的现状, 然后考察了现有的资源规划策略和负载均衡算法, 将资源规划策略与负载均衡算法相结合, 提出了一种基于负载均衡的云资源规划策略, 并对该策略在云平台 and 云仿真平台上的实现能力进行了分析, 最后总结了本文的研究内容和研究过程中存在的不足, 希望对相关行业发展有所裨益。

关键词 云计算技术 负载均衡 Hadoop 技术

中图分类号: TP3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)03-0016-03

随着云计算技术的发展, 用户需求趋于多样化, 应用类型变得更加复杂。本文对资源分配、负载均衡、计划和控制等方面的具体要求作了较为详细的介绍, 如资源的分组和划分、任务提交方式的选择、资源规划策略和算法等。云计算资源规划的目标是在云平台系统总吞吐量的前提下, 实现系统资源的最优规划, 并根据用户需求平衡系统内部的负载。从服务质量(QoS)的角度看优化规划的实施、最优完成时间、经济原则和负载均衡四个方面考虑。现在我们可以互联网上做更多的事情, 比如在线学习、在线购物、随时随地收发电子邮件、组织或参加在线会议等等。不可否认, 互联网给我们的生活和工作带来了很多便利, 比如在网上购物时自动完成关键词或者同类产品的推荐。这些服务让我们的选择更加容易, 并根据每个人的不同情况进行优化, 达到精准推送的效果。在工作和学习时, 我们会在互联网上快速轻松地生成大量数据。这些数据需要在网络上进行存储和处理, 而且数据量越来越大。此外, 是越来越多的智能设备(如iPhone、iPad和智能手表的出现和普及, 增加了信息发布者和接收者的舒适度和效率, 能随时随地进行拍照、录像等活动, 还可以在线社交和网上购物)负载均衡在Hadoop集群系统中非常重要, 合理的负载均衡策略可以提高性能和易用性。Hadoop集群的任务规划策略和规划模式对负载均衡影响很大, 但目前Schadoop集

群的Hayulink模式在使用数字图书馆时并不偏爱负载均衡技术。问题之一是在云计算环境中, 云计算节点的任务比它们的任务更重要。要实现不同地理位置的云计算平台的异构性, 一些计算任务必须由其他异构节点完成。优化配置的计算机程序和硬件资源, 可传输至异构云节点^[1]。

在云计算环境中, 每一个云计算提供商都处于不同的地理位置, 无法创建标准的云计算域。如果云计算平台的用户数量和负载保持不变, 那么对云服务的需求就会随着时间和能力的变化而动态变化。当SQLServer云在服务器上添加大量新节点时, 会直接导致以下问题:

(1) 由于大量的新节点加入到云中, 云中的一些节点消耗了大量的资源, 甚至云中的一些服务也会使其他节点的云计算资源不活跃或损坏, 导致过载。

(2) 不同的云服务提供商提供了不同的云计算平台, 但整个云计算平台的应用和数据并不统一, 不能互相操作和传输^[2-3]。

因此, 本文不仅改进了负载均衡机制, 而且考虑了云计算环境的异构性。

1 研究问题及现状

负载均衡是云计算发展中的关键问题之一。原因如下: 首先, 在不同的云服务提供商构建的云计算平台中, 需要提高软硬件资源、应用资源、服务资源的

★基金项目: 辽宁省教育厅2021年度科学研究经费项目, 项目编号: LJKZ1312; 辽宁省教育科学“十三五”规划2020年度立项课题, 项目编号: JG20EB321。

利用率,以实现资源优势、优化配置,提高客户满意度。在异构云计算环境中,不同的云计算平台之间的负载均衡机制可以为用户提供更好、更便宜的云资源。由于云计算的扩展,云计算资源分配系统将根据用户的资源需求而变化。负载均衡机制允许动态地分配资源,而无需从硬件和软件中指定额外的资源,以使峰值要求最小化。

Hadoop 技术提供的负载均衡机制能够满足少数云服务的需求。然而,当异构云计算平台对云服务资源有大量的需求时,其可扩展性、灵活性等方面存在诸多限制,无法解决异构云计算平台的资源规划问题,而如今已经出现了一种更好的异构交叉负载均衡机制。

目前,领先的云计算供应商包括谷歌、亚马逊、桉树和微软。在云计算平台上,Google 提供了一种基于 Hadoop 技术的负载均衡机制。提供应用操作接口来确定虚拟机平台是否为软件资源提供服务,并推动和开发软硬件。资源下行方案^[4]的特点是用户无法访问底层程序和硬件资源,亚马逊云计算平台的负载均衡机制主要包括三个方面:灵活的负载均衡机制、云服务分配资源和云服务。资源分配机制,云服务资源分配过程的监控和统一机制,云资源动态扩展和用户需求管理,实时监控整个云服务流程、资源分配和流程管理。Eucalyptus 采用集中式负载均衡控制器来实现云计算平台的负载均衡机制。有三种类型的控制器:云节点控制器、计算机集群控制器和云控制器。Microsoft 使用控件结构来实现负载均衡机制,负载均衡方法在很大程度上取决于云服务的类型。针对不同类型的云服务,使用 Azure Fabri Controller 服务和 Azure Fabri Controller 来完成负载均衡机制。GoGrid 云计算平台采用了一种相对开放的负载均衡方法,它记录每个服务器的负载均衡机制,并为客户端提供负载均衡用户界面。这些云服务提供商提供的负载均衡机制存在两个共同的问题:在异构云计算平台上实现集中式性能、可扩展性和不可管理性。

1.1 云计算发展背景

云计算被认为是继个人电脑和互联网之后信息技术的又一个重大变化。这种变化不再仅仅是技术上的变化,而是经营方式的变化。云计算不再像传统的新技术那样为用户提供硬件,相反,它变成了一种服务,它不只是使用传统的计算机作为新技术,而是提供一个像云这样的集中式网络,为用户提供个性化服务。

云计算的发展得益于网络应用的革命。传统的计算机模型存在许多问题,这些问题阻碍了计算机技术

的发展,如基础设施建设的启动,潜在开发成本的减少。虽然最终只有少数先进的应用程序能够提供服务,但用户仍然需要开始进行基础设施建设,这大大增加了建设成本和使用时间。开始使用互联网后,服务提供商仍将负责下一阶段的维护工作,因此不会集中精力开发新项目。为了扩展服务平台,当需要改变云平台或服务规模时,必须对传统的计算模型进行较大的修改。

在此基础上,提出了云计算技术的发展方向。云计算的使用具有灵活性、可靠性和可扩展性的特点,企业甚至用户都可以在云服务提供商提供的云平台上快速搭建自己的系统。考虑到基础设施的维护,不需要考虑底层的具体实现,只需要在平台上专心搭建自己需要的服务或系统即可。云平台的可扩展性也能得到满足,用户不断变化的需求降低了服务成本。

1.2 云计算的定义

云计算是一个新名词,2007年云计算技术才正式进入萌芽阶段。然而,在2008年12月,Andy Isherwood 说:很多人开始转向云计算研究,但我从未听到两个人说得是一回事。Larry Ellison 在《华尔街日报》中提到:谈到云计算,一个有趣的现象是我们经常根据我们所做的事情重新定义云计算。至于云计算的定义,有很多不同的类型,云计算的实现也大不相同。维基定义的云计算是一种在线计算方法。这样,可以根据需要向计算机和其他设备提供通用程序、硬件资源和信息。云计算描述了新的在线 IT 服务、使用和交付模型,通常涉及通过 Internet 提供动态、易于扩展和虚拟化的资源。美国国家标准与技术研究院(NIST)将云计算定义为按使用付费的模式,该模型提供可用、方便和按需的 Internet 访问以及对可配置计算资源(资源包括网络、服务器、存储和应用程序)的访问,这些资源可以快速提供,只需很少的管理工作或服务提供商的互动。

云计算技术的基本原理是将一个庞大的应用处理程序跨越网络层划分为若干个子程序,然后在服务器集群中进行应用搜索,找到合适的应用来处理用户请求,最后将结果返回给用户。

2 云计算平台负载均衡机制的基本原理及过程

同一个云计算平台按类型分为 N 个云计算域。资源管理器实现了负载均衡、安全认证、计费服务、容错计费机制、故障恢复等功能。同时,资源管理器在虚拟资源池中构建异构资源,云计算平台为用户提供

对异构云计算平台的访问。假设 $p=1$ ，在每个云计算区域的资源管理器和其他云计算区域的资源管理器之间建立虚拟连接。必须强调的是，研究人员数量不能太多，因为人力资源管理司负责执行区域内平衡机制等职能，云计算的管理和实施机制不同，地区之间差异很大。如果研究人员过多，研究人员之间的网络沟通就会变得非常复杂，分析帐户资源管理器消耗了大量的计算资源，这与原来的设计不符，研究人员可以根据需要断开或添加默认的 Internet 连接。如果云节点遇到错误，资源管理器可以基于容错和错误恢复重置新的资源管理器。在这个过程中，检测特定的代理来监控整个网络，不断检测网络资源管理器的虚拟连接，通过改变网络连接的配置来适应计算环境的变化，实现自动加载平衡异构云计算环境。

3 模拟实验及结果分析

云计算技术与移动技术的结合充分利用了移动技术的异构性，通过与其他异构云计算平台的合作协商，将来自云应用或服务的数据封装在云计算中，移动代理完成资源分配研究，可以在异构环境中实现更好的负载均衡机制。基于上述理论，云计算环境模拟了一个基于异构云计算平台的负载均衡模型，在虚拟资源池中设置了 5 个云计算域，为每个云节点创建了 100 个虚拟云节点。每个域具有相同的处理能力，EC 值为 1，识别因子的初始值设置为 100。在云计算环境中，随机选取 100 个云节点作为异构层级值识别因子，执行步长设置为固定值，固定值设置为 10 步，同时随机分配 500 个云服务任务到分配的云计算区域中的所有节点。指定单位时间 t 作为负载均衡操作，每个云节点计算一个元素任务，所有因素都检查一次，检测满足云节点、进程负载均衡和云节点检测的要求。信息已更新，随机下载 50 个随机选择的云节点，随后启动系统，并在异构云计算环境中随机选择 10 个过载的云节点，实现 10 个过载的云节点的负载均衡方法。在本文中，选择了 10 个随机运行、轻负载的云节点来实现低负载均衡方法。设置 10 个轮询步骤和负载均衡流程后，随机重新选择云节点，实现新一轮的负载均衡过程。

发现代理后，每 20 个负载平衡周期从资源管理器中提取实时负载数据。经过 50 次会话，基于异构云计算平台的负载均衡模型与 Hadoop 提出的虚拟负载均衡机制的仿真结果进行比较，计算出负载均衡导致的各云计算区域中负载管理器的标准差机制。在 Hadoop 架构下，基于异构云计算平台的负载均衡机制比一般的负

载均衡机制降速更快，性能优于标准的负载均衡机制。

4 结语

负载均衡问题是云计算技术在数字图书馆中应用的关键问题之一。它是指在云计算环境下，某个云节点的计算任务超出了该节点应该承担的计算任务，而需要将超载节点的部分计算任务，移植到云环境中分布在不同地理位置的其他同构或异构云计算平台的其它云节点上，使得云计算环境中的计算资源、软硬件资源、应用资源等能够达到最优化的配置。

在云计算环境中，各个云计算服务供应商位于不同的地理位置，彼此之间没有形成统一的云计算标准，各云计算平台所提供的计算资源和云计算能力存在着较大的差异。当云用户数量及云计算平台的计算负荷达到一定程度时，云服务请求就会随时间及计算量的变化产生动态变化。当云服务提供者在服务器端加入了一定数量的新节点后，就会带来三个直接的问题：

1. 由于大量新节点的加入，云计算环境中出现节点故障的可能性会增加。

2. 在处理某些云服务时会出现某些云节点的计算资源消耗过大，甚至会出现超负荷的情况，而另外一些云节点的计算资源消耗则处于闲置或低负荷状态。

3. 不同的云服务供应商提供了不同云计算平台，彼此之间是异构的，各个云计算平台的应用和数据无法实现互相操作和可移植。

正如范佩西所说，“云计算离我们不远了”“它可以推动图书馆事业的发展，使图书馆学处于学科的顶峰”。云计算中的一些技术问题也限制了云的发展，在使用库计算时，其中之一就是研究负载均衡机制。目前，云服务商提供的云计算平台可能比想象中的实验平台复杂，理论模型在实验中可以实现，但与实际情况存在差异。

参考文献：

- [1] 董衍旭,狄慧芳,宋娅.基于 GA-ACO 的云计算负载均衡算法研究[J].国外电子测量技术,2019(04):116-120.
- [2] 陈臣,高军.云计算环境下基于服务质量的数字图书馆负载均衡机制研究[J].新世纪图书馆,2014(02):48-51.
- [3] 耿强,黄雪琴.云计算下的一种自适应负载均衡算法的研究[J].科技通报,2019,252(08):137-141.
- [4] 李菁.改进快速稀疏算法的云计算资源负载均衡[J].微型电脑应用,2019,35(10):36-38.