

BUILDING HYBRID
APPLICATIONS IN THE CLOUD
ON WINDOWS AZURE™

构建混合云应用

Scott Densmore
Alex Homer
Masashi Narumoto 著
John Sharp
Hanz Zhang

邹恒明 译



清华大学出版社



patterns & practices



BUILDING HYBRID APPLICATIONS IN THE CLOUD ON WINDOWS AZURE™

构建混合云应用

Scott Densmore
Alex Homer
Masashi Narumoto 著
John Sharp
Hanz Zhang

邹恒明 译

清华大学出版社
北 京

Building Hybrid Applications in the Cloud on Windows Azure by Scott Densmore, Alex Homer, Masashi Narumoto, John Sharp, Hanz Zhang.

978-1-62114-012-2

“© 2013 by Microsoft Corporation. All rights reserved. Original English language edition © 2012 by Microsoft. All rights reserved. Published by arrangement with the original publisher, Microsoft Corporation, Redmond, Washington, U. S. A.”

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2013-1562

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

构建混合云应用/(美)登斯莫尔(Densmore,S.)等著;邹恒明译. --北京:清华大学出版社,2013.4
微软云计算系列丛书

书名原文:Building hybrid applications in the cloud on windows azure

ISBN 978-7-302-31354-0

I. ①构… II. ①登… ②邹… III. ①计算机网络 IV. ①TP393

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第028982号

责任编辑:谢琛 薛阳

封面设计:谢琛

责任校对:时翠兰

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印装者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:13.75

字 数:284千字

版 次:2013年4月第1版

印 次:2013年4月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:29.00元

产品编号:050268-01

微软公司全球资深副总裁,微软亚太研发集团主席/张亚勤博士

经过多年的积淀和持续的探索,云计算开始成为全球信息产业发展的主流,这是行业变革水到渠成的结果。新兴的移动互联网技术、不断提高的计算能力,以及快速普及的数字化通讯推动产业变革并催生新的商业模式,重塑着经济发展和商业竞争的格局。

云计算能够成为 IT 创新实践的主流要归功于如下三方面的因素:

首先,过去十几年来,技术的进步让大规模、集中化计算的构想渐渐化为现实——CPU、GPU 的多核进化及虚拟化技术的日趋完善,为信息系统的高性能和低功耗找到了重要的突破点;更大的互联网带宽则使实时的、多元的、复杂的计算应用成为可能;海量存储、数据挖掘、人工智能等技术的不断发展也带来了更快捷、更精确、更人本化的互联网服务。

其次,我说过,云计算是被逼出来的。随着数据越来越多,软件越来越复杂,终端越来越多样,计算量越来越大,服务器和 PC 客户端已经不能满足用户需求,云计算应运而生,海量数据成为新的生产要素。在未来的 5~10 年,数据大爆炸仍将持续。据统计,到 2015 年就将有 250 亿台联网的设备,包括智能电表、智能汽车、智能建筑、智能电视、平板电脑、智能手机、移动健康监测设备和传统 PC 等,它们每年将产生 1.6ZB 以上的数据,这是目前全球网络年度流量(130EB)的 12 倍。因此,产业必须依靠云计算才能发展下去。

最后,新商业模式的涌现,让个人和企业用户看到了不同于以往的趋势和可能。2001 年,我曾撰文指出,“服务化”将成为软件产业的一个趋势,现在看来,这个趋势无疑更加明显。软件不再只是封装(或预装)好的“商品”,还可以通过在线服务、按需租用、附带广告的免费版本等多种多样的形式来获取。此外,P2P 资源分享、视频点播、信息搜索、LBS(基于位置的服务),这些都是传统软件不易实现的功能,必须依赖“云”之上的大规模计算资源。

云计算作为新一代信息技术、物联网、移动互联网的神经中枢,一些发达国家和跨国企业已经投入巨资,积极部署云计算的基础架构、操作系统、应用开发平台,以吸引开发者

开发出大量的应用和服务。

这一切都指向一个关键性事实,即“云和端”的操作系统,都势必会成为兵家必争之地——在智能终端上,操作系统已迈进属于 iOS、Android 和 Windows 的三国时代;而在云计算领域,具有完整的知识产权储备、久经验证的、性能强大的操作系统内核、开放的框架、开发环境与语言、开发者社区等生态系统的企业和组织,也只有微软、亚马逊、谷歌等寥寥数家。

而微软的优势在于不仅能在“云和端”两个层面都具有完整的生态系统优势,更在于前瞻性的战略思考与先行一步的战略优势。在此,我们不妨先回顾一下 Windows Azure 平台诞生的始末。

微软的战略转型,始于 1995 年。那一年,比尔·盖茨发表了《互联网浪潮》(*The Internet Tidal Wave*)的备忘录,引起全球业界的极大关注。同期,微软收购了 Hotmail,并开始提供 MSN 服务,从那时起,微软开始自己运营互联网数据中心和互联网服务,并逐渐积累了丰富的数据中心建设、部署、配置、监控、安全方面的经验,以及互联网服务的开发和运维经验。

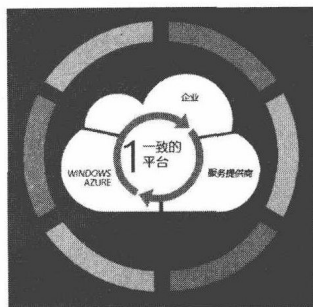
而微软真正开始云战略的规划,则是积累了十年经验后的厚积薄发。2005 年 10 月,当时作为微软首席技术官的 Ray Ozzie 写了一份名为《互联网服务时代来临》(*The Internet Services Disruption*)的备忘录,其要点在于推动微软整体向互联网服务转型。这一备忘录同样和 10 年前的那份一样,在微软内部和全球业界也引起了极大反响,从此微软开始转向“软件+服务”的战略。

2006 年 6 月,微软成立了内部代号为“Red Dog”的项目,开始着手建立一个面向全球的互联网应用服务平台,这一团队囊括了微软多位技术院士和杰出工程师,其中包括 Dave Cutler(Windows NT 和 VMS 之父),以及被称为内核专家的 Mark Russinovich。经过两年的全球性内部调研、研发和测试,这一项目最终在 2008 年 10 月的专业开发者大会上,作为微软的云计算平台正式公开,并拥有了一个人们耳熟能详的名字——Windows Azure(蓝天)平台。2012 年 9 月,微软发布了云操作系统,向客户提供跨越私有云、托管云和公有云的现代化 IT 架构,能够轻松支持数以十亿计的、互联互通的各种设备,同时实现对大数据的洞察,让用户能够提供永不间断的企业级服务。

如今,微软公司已经在全球范围内投资逾 23 亿美元,先后建立了十多个世界级的云数据中心,为 90 多个国家的组织和个人提供 Windows Azure 平台服务。截至 2012 年 6 月,Windows Azure 平台的总体运算性能相当于 816000 台服务器,超过了 1999 年全球全部服务器的运算能力(当年这一数字为 787262 台)。Windows Azure 平台上有近十万家企业级用户,而且增长仍在不断加速——Windows Azure 的计算使用量在过去 6 个月中翻了一番,存储在过去 2 个月中增加了一倍,而企业订购在过去 6 个月中增加了 56%。

云操作系统

Microsoft



支撑全球应用的现代化平台

- ▶▶ 变革数据中心
- ▶▶ 支撑现代应用
- ▶▶ 洞察海量数据
- ▶▶ 助力以人为本的IT

开发

管理

数据

身份

虚拟化

以 Windows Server 和 Windows Azure 为核心的微软云操作系统提供了全面、一致和灵活的开发环境、管理工具、虚拟化、身份认证、数据洞察。

在 Windows Azure 平台上,微软还为全球 100 多个国家和地区的十多亿用户,提供超过 200 项云服务,并创造了许多令人惊艳的数字,比如,每个月有 2.8 亿用户使用 Skype 进行通话和视频,在 2012 年一季度,总计通话时长超过 1000 亿分钟;Outlook.com 上线后,两周内聚集了 1000 万用户;每月超过 1700 万人使用 SkyDrive 存储和分享在线内容;每月 Windows Update 向全球数百万服务器和十数亿电脑提供的 1PB 以上的更新;LiveMeeting 每年处理 500 万次以上的在线会议记录;Forefront for Exchange 每月过滤 10 亿封邮件;Xbox Live 在 35 个国家拥有超过 4000 万用户……

在对中国云计算市场的重视程度上,微软同样领先于业界。2012 年 11 月,微软成为了第一个将公有云平台带入中国市场的跨国企业。可以说,微软把握住了云计算发展的大趋势,尤其是云计算在中国已经步入实践期的时代脉搏。对本书的读者而言,尤为重要,Windows Azure 平台的落地,将带来更多创新的自由和展露潜能的机会。

《云迁移技术》、《云应用开发》、《构建弹性云应用》、《构建混合云应用》系列丛书的内容由浅入深,囊括了从应用迁移、架构设计,应用开发、应用集成等内容,为设计、构建或操作云应用和云服务的架构师、开发人员、信息技术专业人士,以及有志于从事云计算应用开发的在校学生们提供了非常好的指引和参考。

在此,特别感谢上海交通大学的邹恒明教授、清华大学出版社和微软中国云计算创新中心的同仁,在该书翻译出版中付出的卓越努力。

最后,祝愿本系列丛书的读者们,能把握云计算带来的重大创新与机遇,与微软共创云的未来。

序——Amitabh Srivastava

上百万的人正在使用微软的云服务。微软正全身投入到云计算中。作为一个从一开始就一直参与 Windows Azure 项目的人,看到其结出果实自然心感满意。对于仍然在探索云计算的意义的用户,由微软的模式和实践团队推出的本书能够回答许多问题。微软对云计算执著、认真,并进行了大量投入,目的就是为确保用户可以在 Windows Azure 平台上成功开发新的应用程序或将现有的应用迁移到云端。读者手上的本书就是这大量投入的一部分。

熟悉 .NET 和微软其他平台的开发人员可以使用现有的技能来快速构建云应用或将现有应用迁移到云上,并利用云所提供的能力来扩展应用程序以支持上百万的用户和达到世界上的每一个人。尽管如此,Windows Azure 是一个开放的平台,可以与其他技术或应用程序和谐共存,给用户提供选择的多样性和灵活性。用户可以根据自己的需要将尽可能多的业务迁移到云上,也可以将很少的业务迁移到云上,还可以在迁移实施中间调整迁移量的多寡,而无须从头来过。

本书采取的论述方式为基于应用场景的分析。对于想从事云计算的人来说,本书是一个很好的起点。

真诚的,

Amitabh Srivastava

Windows Azure 资深副总裁

序——Yousef Khalidi

微软公司最近发布的 Windows Azure 平台是一个用来开发、托管和管理云服务的操作环境。用户可以通过 Windows Azure 所提供的支持方便地将应用程序从业务所在地迁移到云平台上。使用 Windows Azure 带来的好处包括高灵活性、高扩展性和低运营成本。

微软的云战略遵守以下三个广义的原则。

- (1) 根据业务需求发布服务的灵活性。
- (2) 可用、可靠和安全的企业级服务。
- (3) 跨设备、跨平台的一致性体验。

而 Windows Azure 是微软云战略的关键组成部分。

Windows Azure 的基石是微软多年运行在线服务的经验和长期为开发人员构建平台的历史。这些在线服务的用户达数百万之多。微软专注于为程序员和 IT 专业人士提供服务,以简化业务所在地到云平台的迁移为己任:开发人员现有的技能和经验正是开始使用 Windows Azure 平台所需要的技能和经验。

Windows Azure 是微软的一项长期投入。微软将密切关注各种企业使用 Windows Azure 的情况,无论是企业,还是独立软件供应商。随着对用户使用 Windows Azure 方式的了解,微软将不断对 Windows Azure 进行扩充和改进。而能够快速引入创新是在线平台的一个优点。

我很高兴向读者引介微软模式和实践团队编写的第一本云系列指导书籍。这是微软致力于帮助用户在 Windows Azure 平台上取得成功的明证。不管是刚接触 Windows Azure 的新手,还是已经在使用 Windows Azure 的用户,本书都是难得的参考资料。我敦促读者即刻开始探索微软的公有云平台,并密切关注模式和实践团队推出的其他 Windows Azure 的指导手册(或书籍)。

真诚的,

Yousef Khalidi

Windows Azure 杰出工程师

《微软云计算系列丛书》译者序

愚妄者故作高深，智慧人求于至简

这是云计算的时代，这是物联网的时代，这是虚拟化的时代。

虚拟上的虚拟，万般皆是虚拟；云上的云服务，一切都是浮云。

在万物成为“浮云”的时代，所有的人也都“浮上”了云端。人们热议云计算、人们调侃云服务、人们论说云存储、人们讨论云平台，一时间，似乎人人都成了云专家。开发移动终端应用的人说自己做的是云计算，开办 IT 外包呼叫中心的人说自己做的是云计算，建立数据中心的人当然也说自己做的是云计算，研究一点 Map/Reduce 或者 Hadoop 的人更声称自己做的是云计算，就连从事高性能计算，似乎耐得住寂寞的人也不能免俗，也辩说自己的工作与云计算或者与云计算相关。一句话，只要是与 IT 沾点关系的人，都说自己从事的是云计算或者与云计算相关的工作。不过，在这浮华虚夸的背后，留下的却是众多的问题。

到底什么是云计算呢？如果去听这些人的解释，则很有可能在听完之后就堕入云里雾里，不知所云了。如果再问得细一点，问题就更多了：云计算是一种技术模式，还是一种商业模式，或者二者兼而有之？云计算的本体是什么？云到底给个人和企业如何带来何种具体和可量化的好处？是否人人都真的需要云？云是如何让应用程序进行伸缩的？又是如何让应用程序更具弹性？如何才能开发出性能卓越的云应用程序？如何才能构建起真正的具有商业应用的云架构（或曰云平台）？掌握云计算或开发云应用需要什么新知识和技能，又可以使用哪些现有的知识和技能？开发云应用和开发其他应用有何不同？

面对上述众多的“云”问题时，很多的“云专家”恐怕就答不上来了。

如果读者想求助于市面上出版的各种关于云计算的书籍的话，恐怕也会是打错了算盘。市面上的“云”书籍非但未能向自己的读者解释清楚云计算的要义，甚至还助长了各种误解和混乱。大部分书对云计算的阐述大同小异、流于肤浅、缺乏逻辑、术语堆积、甚至误导繁多。从某种程度上说，这些书不过就是各种技术或商业术语如 SaaS、PaaS、IaaS、Hadoop 等的堆砌，对于如何克服读者在实际使用、开发或管理云计算平台和应用方面所面临的具体障碍没有什么有价值的指导。以至于不少人以为，云计算就是一次新的规模

更大的忽悠,大可不必理会。

就是在这种混乱和误解中,云计算却真真实实地在一步一步地往前迈进,甚至有一部分人士正在经历云计算所带来的变化和阵痛。随着软件作为服务(SaaS,云计算中的一种可能模式)这种模式的不断推进,越来越多的企业发现已经难以像过去那样,将商业软件作为商品来购买。但由于其业务性质,这些企业又不能直接使用 SaaS 模型,从而被迫陷入到架构软件的开发和私有云的构建中。这种发展趋势对人员的素质提出了很高要求,相关人员必须对云的架构、云的平台、云的生态环境、云上面的软件开发、布置和管理有着正确和深刻的理解。

无论是为了消除云计算上的误解和混乱,还是为了满足有识之士对云计算理念、技术和实践的强烈渴望,都需要精良的书籍来为大众指点迷津。

就是在这个时刻,微软公司恰如其时地推出了一套精良的云计算系列丛书。这套系列云计算丛书对上述的部分问题做出了回答。剩下的部分没有做答的问题,这套丛书也提供了有益的理解背景,读者可以在这些背景的基础上更容易获得一个正确或接近正确的答案。

该套丛书以庖丁解牛般的手法阐述了云计算的理念、平台、架构和应用。该套书以微软的云平台 Windows Azure 为基础,以云应用为核心,展示如何迁移、开发云应用,及如何让云应用更具弹性,对云计算的多个方面进行了深入浅出的讨论,为大众释疑解惑。

全套丛书目前由四部分组成,分别是《云迁移技术》、《云应用开发》、《构建弹性云应用》和《构建混合云应用》。《云迁移技术》是系列丛书的第一部,讨论如何将一个机构现有的业务迁移到云平台上。该书以一家虚构公司 Adatum 为例,以场景分析的方式,详细论述了如何对公司的费用跟踪和分期偿还应用程序进行修改,一步一步地展示应用迁移的步骤和迁移过程中的注意事项,如身份验证和授权、数据访问、会话管理、应用部署、部署生命周期和运行成本分析,最终达到让应用程序平滑部署到 Windows Azure 云平台上并顺利运行的状态,从而将读者逐步带入到云迁移的境界里,不知不觉中掌握云迁移的关键技术。

《云应用开发》是系列丛书的第二部,讨论如何在 Windows Azure 云平台上从零开始创建一个多租户的 SaaS 应用程序,内容包括如何在云平台上进行应用程序开发,如何对云应用进行调试、发布和维护,以降低成本、提高可用性和业务的灵活性。该书以虚构的 Tailspin 公司为例,围绕其民意调查应用业务,构造一个可以大幅伸缩的民意调查应用程序,引导读者一步一步地构造出为云而设计、适合云环境的、面向多租户的可伸缩的云应用解决方案。

云系列丛书的第三部是《构建弹性云应用》。该书讨论如何使用 Windows Azure 平台里的企业库集成包(Enterprise Library Integration Pack)来提升现有 Windows Azure 应用程序的可维护性、管理性、扩展性、稳定性和伸展性。本书在上本书《云应用开发》的 Tailspin 公司的民意调查应用程序基础上,一步一步将该程序的伸缩能力进行提升,使其

成为一个能够充分利用云平台各种功能和优势的弹性云应用程序。

《构建混合云应用》为云系列丛书的第四部。该书讨论的是企业在向云计算过渡时所面临的一个非常实际的问题。除非是新创企业,否则都会有大量的现有业务所在地应用。这些应用不可能一次性全部迁移到云上,而只能是逐个迁移。这样就会存在一种既有云应用,又有业务所在地应用的一种混合场景。即使对于新创企业,出于安全或者法律法规方面的考虑,可能会选择只将部分业务部署在云端。这样,如何构建合理、安全、高效、富有弹性的混合云应用就是大多数向往云的企业所不得不面对的一个问题。本书就是为解答这个问题而撰写的。该书以虚构的 Trey Research 公司为例,一步一步地教导读者如何将该公司的订单应用程序构造成一个混合应用的典范,从而既享受云计算的巨大优势,又避免云计算的些许不足。

全套丛书的最大特点是实践性强。全套丛书中的每一部都以一个虚拟公司为例,与实际情况非常贴切的场景为背景,以动手操作作为推手,以实际代码为讨论对象,将云计算的各种实战技术娓娓道来,非常易于理解和消化。读者只要顺着书的讲解,并配合运行和分析其附带的代码,即可手到擒来地开发或构造出相应性质的云应用程序。

本套丛书的第二个特点是案例成套、完整,可以发布到 Windows Azure 云平台上运行,从而与其他论述云计算的书籍有所区别。读者可以从这样的实际运行中获得更深入的理解。

本套丛书的第三个特点是采用了专家点评的方式。在讲述之间穿插各种专家对方案的点评,在细微处画龙点睛,给人豁然开朗的欣然感受。

本套丛书的读者群为需要设计、构建或维护云应用或云交互应用的架构师、开发人员或信息技术专业人员。同时,本套丛书也非常适用于高等院校相关方向的学生阅读。

本套丛书不是泛泛地谈一些概念,而是内容具体、步骤可复制、讲解清楚、对实际指导作用强,是云计算领域开发人员及参与人员不可多得的一套好书。如果读者还在市面或网络上寻找精良的云计算书籍,请不用再找了。阅读微软的这套云计算系列丛书吧。你对云的理解误区将会大幅度减少,你会真的融入到云计算的世界。相信我,你不会失望的。

邹恒明

2012 年 10 月于上海莘庄

序

2006年5月31日,微软发布了第一个作为技术预览的平台即服务的云计算能力。该能力包括两个部分,分别是“实况实验室”中继和安全令牌服务(请参阅 MSDN 上的博文 <http://blogs.msdn.com/b/labsrelay/archive/2006/05/31/612288.aspx>),这两种服务的出现比 Windows Azure 平台所提供的计算、存储和网络能力都要早。在此之间的岁月里,虽然这两个服务的名字几经改变,服务本身的能力和健壮性也大幅度提高,但在6年前为 Windows Azure 服务总线和 Windows Azure 访问控制服务所设定的愿景和路线则维持不变。微软的这个愿景就是:让混合(云)解决方案变为现实。

我们完全相信,我们及竞争对手的云平台能够给公司和企业构建和维护自己的数据中心容量时提供非常有吸引力的替代方案。在使用云平台时,客户的拥有和运营总成本将更低,整个云计算模型所锁住的资本更少。我们还相信,微软能够比任何其他人更安全地运行和管理微软的服务器操作系统、运行库和存储平台。我们确信,我们所运行的平台已经完全就绪,有能力承载关键的业务负载。但仅有这些是不够的。

从一开始,微软的云平台,特别是服务总线服务和访问控制服务,就是为将应用程序“迁移到云上”而构造的。我们认识到,把应用程序迁移到云上是一个逐渐的过程,有些工作负载也许永远也不会迁移到云上。有些服务则需要与地理位置或个人进行绑定。如果客户需要打印一份文档,则最终结果必须是一份握在手中的物理纸质文档。如果需要使用闹钟来通知某人,那当然需要在那个人能听到的设备上发出闹铃声。服务不会迁移到云上的其他一些原因还包括:这些服务在主观或客观上“完美地”运行在客户自己的数据中心和自己的现有硬件上,因而没有必要进行迁移;或者因为监管或政策限制使得迁移非常困难或者不可能。

然而,我们仍然一直认为,云计算的价值对于那些双脚已经稳站在自己的数据中心的企业来说很有吸引力。例如,对于保险行业来说,保险公司是信息技术的最早采用者。如果称保险公司(和银行)为“有着消费者服务柜台的数据中心”,也未免不贴切。因为 IT 是这些公司业务运行的核心(并且在过去几十年来一直是这样)。如果这个心脏(IT)停止跳动,保险和银行的业务运行将马上面临崩溃。现在,许多保险公司和银行所运行的核心负载已经非常成熟,用来承载这些负载的系统也已经非常成熟,并且获取了他们的信赖。

对于一个年轻、充满激情和精力充沛的销售人员来说,走进这样的环境,提出云计算的价值建议将会是一个相当发人深省的经历。不是吗?事实是,云计算环境不可否认的灵活性给公司和企业提供了巨大的机会,即使在公司和企业所运行的核心负载本身不是敏捷的、需要维持不动的情况下也是如此。保险公司花费了不少精力(和金钱)用于吸纳客户,其中一些公司还继续在我们的身边播放广告。随着云计算的出现和成熟,很难再说服任何人仅为一次市场营销的网站建设需要来增加专门的业务所在地的硬件容量。如果不是因为网站需要提供交付报价等需要后台核心系统进行计算的功能,这种为网站建设扩容的操作在云计算下可以即刻完成。不过,提供交付报价等需要后台计算的功能是一个棘手问题。

但是,如果市场解决方案是一种“混合”的、横跨云端和业务所在地资产的解决方案,则上述令人棘手的问题将不再是问题。这就是为什么我们构建了我们在6年前开始的这个平台。

混合应用模式让市场营销网站运行在云环境中并随意进行伸缩,而高附加值、个性化的客户交互操作仍然可以安全地连接到核心后台系统、发送消息并运行交易。我们为 BizTalk 服务器所构建的 Windows Azure 服务总线和“服务总线连接(Service Bus Connect)”能力正是为了应对这种场景。对于那些涉及现有工作负载的场景来说,我们则提供了 Windows Azure 连接 VPN 技术。

混合应用也包括那些数据分布在多个站点(因为与上面相同的原因),并且在云中或通过云来进行复制或更新数据的应用程序。这个领域就是 SQL Azure 数据同步(SA Data Sync)的范畴。随着工作负载的分布横跨业务所在地和云端,并超越常见的安全边界领域,横跨这些不同领域的身份管理和联邦就是不可避免的。而这正是混合应用所必然带来的复杂性。但 Windows Azure 访问控制服务为这种复杂性提供了解决方案,该方案所采取的方法是通过所谓的和谐的身份来开启对一个系统的不同分布组件进行访问。

本书对如何在 Windows Azure 技术平台上面设计和构建混合云解决方案进行深度解析。这本书是一个专职团队辛勤工作的结果,他们从 Windows Azure 产品团队那里收集了各种良好的实践建议,而且更重要的是,从真实的客户项目中收集了良好的实践经验。我们希望读者在构建自己的混合解决方案时能够发现本书有很大的价值。

感谢您使用 Windows Azure。

Clemens Vasters

Windows Azure 服务总线主要技术领导和架构师

前 言

现代的各种计算框架和技术,如微软的 .NET 框架、ASP.NET、Windows Communication Foundation 和 Windows Identity Framework,让构建企业级应用程序的任务变得更加容易。此外,使用 Windows Azure 技术平台来构建可以发布和运行在云端的应用程序则可以减少需要先期支付的架构成本,并降低经常性的管理和维护需求。

今天的多数应用程序并不简单,它们可能由许多单独的功能所组成,这些单独的功能可能作为服务、组件、第三方插件或其他系统和资源出现。即使在所有的组件都托管在本地的数据中心时,将这些功能集成起来也不是一件容易的事情。如果将应用程序迁移到基于云的计算环境下时,这种任务就更加富有挑战性了。

例如,一个典型的应用程序可能需要使用运行在 Windows Azure 上的 Web 和 Worker 角色、同时将数据保存在 SQL Azure 数据库里,并且还要连接到第三方服务来执行诸如用户身份认证或货物交付等任务。然而,一个应用程序还可能需要使用合作伙伴机构提供的服务,或者使用那些位于公司内部网络上的服务和组件,这些服务和组件因为各种原因不能迁移到云端。

这种类型的应用程序常常被称为混合应用程序。在构建这些应用程序时,或者在将现有业务所在地应用程序中的一部分迁移到云端时,我们都会面临诸如此类的问题:“怎样才能集成这些横跨网络边界和域的不同部分,以使得所有的部分能够一起合作来实现一个完整的应用程序?”和“当一个应用程序的一些部分位于云端时,我如何才能最大化整个应用程序的性能和可用性?”

本书专注于对一些常见问题进行讨论,这些问题在构建那些部分运行在云端、部分运行在业务所在地的应用程序时将会遇到,在将现有业务所在地应用程序的部分或全部迁移到云端时也会遇到。本书的讨论集中在使用 Windows Azure 平台作为托管环境,向读者演示如何利用 Windows Azure 平台和 SQL Azure 平台所提供的诸多功能,来简化和加速这种混合应用程序的开发。

Windows Azure 提供一组架构服务来帮助用户构建混合应用程序。这些服务,如服务总线安全、消息机制、缓存机制、流量管理器和 Windows Azure 连接是本书的主要议题。本书演示了这些服务可以发挥作用的各种场景,并指导读者如何在自己的应用程序

里使用这些服务。

本书构思于一个虚构公司的经验之上,这个虚构公司的名称为 Trey Research。该公司通过对其现有的业务所在地应用程序进行演进来利用 Windows Azure 所提供的方便。本书并不覆盖个体的迁移任务,而是专注于 Trey Research 使用 Windows Azure 和 SQL Azure 服务的方法,Trey Research 公司正是通过这些方法来管理应用程序的互操作性、进程控制、性能、管理、数据同步和安全。

本书的目标读者群

本书是 Microsoft Windows Azure 云系列丛书的第 4 卷。该系列的第 1 卷是《云迁移技术》,其提供的是 Windows Azure 的入门知识,并对云端应用程序的成本模型和应用程序生命周期管理进行讨论,并描述了如何将一个现有的 ASP.NET 应用程序迁移到云上。丛书系列的第 2 卷是《云应用开发》,讨论的主要议题是那些从一开始就是为云而设计的应用程序,包括各种设计时的考量和实现细节。该书还对第 1 卷里面的许多内容进行扩展,以覆盖一些更加高级的技术。用户可以在 Windows Azure 应用程序里使用这些技术。

本书是该系列的第 4 卷书,其主要目的是展示如何使用 Windows Azure 强大的架构服务来简化开发、对混合应用程序里跨越云端、业务所在地和第三方边界的组件进行集成,及如何将应用程序的安全性、性能、伸缩性和可用性提高到极致。

本书的目标读者群包括设计、构造或操作运行在云平台上或需要与云平台打交道的应用和服务的架构师、开发人员和信息技术专业人士。虽然基于非 Windows 操作系统的应用程序也可以运行在 Windows Azure 平台上,但本书是为与 Windows 系统打交道的人士而写。读者在阅读本书前应该熟悉微软的 .NET 框架、Microsoft Visual Studio[®] 开发系统、ASP.NET MVC 和微软的 Visual C# 开发语言。

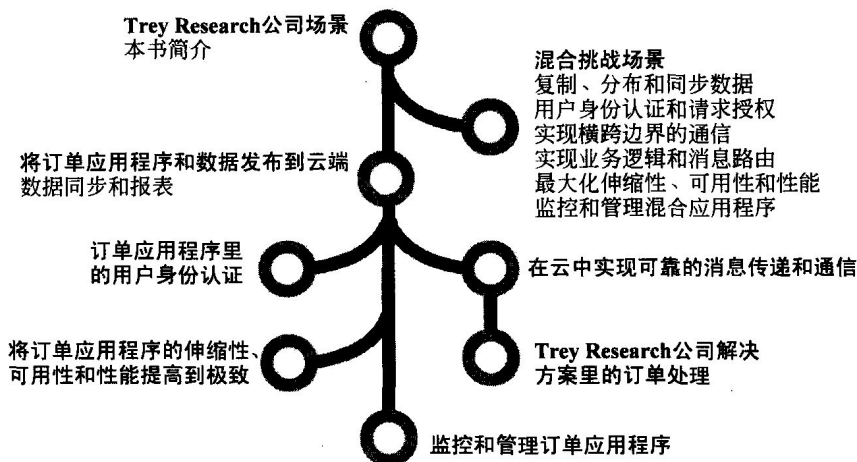
本书的适时性

软件工程师、开发人员、项目主管和系统管理员越来越意识到将 IT 服务置于云端的好处。这些好处包括降低架构和持续数据中心运营的成本、最大化可用性、简化管理和可预测的定价模型。然而常见的是,一个应用程序可能包含一些不能置于云端的功能组件,如第三方服务,或一些必须置于本地专家控制之下的敏感数据。

这种类型的应用程序对设计和开发有着额外的要求,以便能够管理组件和服务之间的通信和集成的复杂性。为了防止这种复杂性对将应用程序迁移到云上的努力造成影响,Windows Azure 加入了一组框架服务来帮助将云端和业务所在地的组件和服务集成起来。本书将解释这些服务如何应用到典型的场景,以及怎样在客户正在构建或迁移的应用程序中使用它们。

本书的结构

图 1 描述的是本书的结构。



(译者注：混合挑战场景部分为附录，因篇幅太大将作为单独一册书而另行出版)

图 1 本书的结构

本书第 1 章是“Trey Research 公司场景”。该章对 Trey Research 公司的情况进行介绍，该公司计划将自己业务所在地的订单应用程序演进为一个混合应用程序。本章还对 Trey Research 公司的原始的业务所在地应用程序的架构和操作进行简介，并对完成后的混合应用程序的架构和操作做出描述，以便给阅读本书剩余部分的读者提供一个背景和环境。

本书第 2 章是“将订单应用程序和数据发布到云端”。该章讨论的问题是，在发布应用程序和数据到云端时，Trey Research 公司所考虑使用的技术和技巧、如何决定哪些数据应该留在业务所在地，哪些应当发布到云端和 Trey Research 公司所选择的最能满足其需求的发布架构。本章同时还对横跨业务所在地和云端边界的数据访问同步技术进行探讨，并阐述如何继续维护跨边界的商业智能报表功能。

本书第 3 章是“订单应用程序里的用户身份认证”。该章描述的是 Trey Research 公司在将业务所在地应用程序从 ASP.NET 的 Forms 身份认证改变为使用基于声明的身份认证时所评估过的技术和架构。这种改变在将应用程序发布为混合应用程序时是必需的。

本书第 4 章是“在云中实现可靠的消息传递和通信”。该章描述的是 Trey Research 公司调查过的用于发送横跨业务所在地和云端边界的消息的技术，以及其所选择的解决方案。本章的讨论包括以可靠方式发送消息给合作伙伴及业务所在地服务时的架构和实现。

本书第 5 章是“Trey Research 公司解决方案里的订单处理”。本章描述的是 Trey Research 公司处理客户订单时的业务逻辑。公司必须安全可靠地对客户通过订单网站

提交的订单进行处理。这里的业务逻辑包括将消息传递到合适的合作伙伴或服务、接收确认消息和重试那些因瞬时网络故障而失效的操作。

本书第6章是“将订单应用程序的伸缩性、可用性和性能提高到极致”。本章描述的是 Trey Research 公司如何探索能够将订单应用程序性能提高到极致的各种技巧。这些技巧包括自动增加和减少应用程序里的 Web 和 Worker 角色的实例数量、将应用程序发布到多个数据中心和通过缓存来改善数据访问性能。

本书第7章是“监控和管理订单应用程序”。本章描述的是 Trey Research 公司用来监控和管理订单应用程序所用到的技术和技巧。这些技术和技巧包括捕捉诊断信息、设置和配置 Windows Azure 服务,以及远程管理应用程序的配置和运行。

虽然本书的主要章节专注于讨论 Trey Research 公司的设计过程和其所做出的选择,附录里的“混合应用程序的挑战场景”则专注于更为普遍的一组场景,这些更为普遍的场景在设计和构建混合应用程序时会经常遇到。每章附录都对本书第1章所描述的混合应用程序所面临的挑战和需求的一个特定方面进行讨论,这些讨论已经超出了 Trey Research 公司设计人员为订单应用程序所做出的考虑。

本书注释:本书所讨论的有关 Windows Azure、SQL Azure 和它们所提供的服务在本书撰写时为最新。然而,Windows Azure 在不断地进化,新的功能和能力在不断加入。关于 Windows Azure 的最新信息,请参阅微软的“[What's New in Windows Azure](http://www.microsoft.com/windowsazure/)”和 Windows Azure 的主页(<http://www.microsoft.com/windowsazure/>)。

运行本书源代码的系统需求

运行本书所带的源代码需要下面的系统条件。

- Microsoft Windows 7 with Service Pack 1 或更新的版本(32 位或 64 位版本),或 Windows Server 2008 R2 with Service Pack 1 或更新的版本
- Microsoft Internet Information Server (IIS) 7.0
- Microsoft .NET Framework version 4.0
- Microsoft ASP.NET MVC Framework version 3
- Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate, Premium, or Professional edition with Service Pack 1 installed
- Windows Azure SDK for .NET (包括 Visual Studio Tools for Windows Azure)
- Microsoft SQL Server or SQL Server Express 2008
- Windows Identity Foundation
- Microsoft Enterprise Library 5.0 (所需的汇编模块都包括在源代码里)
- Windows Azure Cmdlets (将 Windows Azure Cmdlets 作为 Windows PowerShell[®] 插件进行安装,该工具在使用 Windows Azure 管理 API 编写脚本程序时需要)
- 样本数据库(脚本程序都包括在源代码里的 Database 文件夹下)