

企业云开发平台研究

邓 超, 周文平, 申新鹏, 杨 刚
(金蝶软件(中国)有限公司, 广东 深圳 518057)

摘 要: 企业云开发平台提供了一个虚拟的开发环境, 开发者可以很方便的获得开发和测试环境, 使得开发者可以将精力集中于应用的开发, 提供更好的产品. 同时该平台还提供了云体验功能, 使用户可以在云端试用产品, 发现问题, 减少购买的盲目性. 开发者在云端模拟用户的环境, 再现用户的问题, 迅速找到解决方案. 平台的提供商使用这个平台可以有效地宣传自己的产品, 增加合作伙伴和用户的数量. 企业云开发平台建立了一个多赢的生态链.

关键词: 云开发; 企业资源计划系统; 云体验; 软件工程

中图分类号: TP311

文献标识码: A

文章编号: 1000-7180(2012)07-0162-05

Study on Enterprise Cloud Development Platform

DENG Chao, ZHOU Wen-ping, SHEN Xin-peng, YANG Gang

(Kingdee Software (China) Company Ltd., Shenzhen 518057, China)

Abstract: Enterprise cloud development platform provides a virtual development environment. Using it, the developers can easily build the development and test environment. So the developers can focus on application development to provide better products. The platform also provides a cloud experience service. Based on the service, users can try the product in the clouds. Before they bought the software product, they could identify problems, reduce the purchase of blindness. The developers could simulation user environment in the clouds. It could help them to reproduce the users' problem and quickly find a solution. Platform provider can use this platform to effectively promote their products, increase the number of partners and users. This platform can form a win-win ecosystem.

Key words: cloud development; enterprise resource planning; cloud experience; software engineering

1 引言

云计算是一种新的计算模式, 用户通过网络以按需、易扩展的方式获得所需要的服务^[1].

目前常见的云计算是由一些大公司主导的基于 Internet 的云计算^[2]. 2006 年 3 月, 亚马逊推出弹性计算云服务. 2006 年 8 月 9 日, Google 在搜索引擎大会上首次提出了“云计算”的概念. 此后, IBM, 微软等大公司纷纷推出自己的云计算平台.

这种大企业推出的云计算平台都是以大型服务器集群为基础, 提供广域网范围的云计算服务^[3]. 但出于保密和竞争等原因, 很少有企业用户真正将自己的核心数据存放到云端.

为了建设适合企业使用的云计算平台, 国内外的研究人员进行了大量的研究.

文献[4]提出了使用普通的 PC 机采用对等技术构建有较高的可用性和性能的云计算平台. 系统通过改进和优化后能实际应用于互联网动态开放环境, 并为用户提供较高质量的云存储服务.

文献[5]提出了云计算的栈模型结构. 并在此基础上针对“孤立云”的弊端给出了云计算的互操作性的必要性.

文献[6]提出了基于客户端的隐私数据管理, 通过尽量减少敏感数据在网络中的传输, 防止在不同场景下泄漏和丢失敏感数据, 降低云计算使用的风险.

随着云计算技术的发展,一些大型的软件系统被部署在云端,由多个项目组,甚至是多个公司的技术人员分别负责不同模块的设计与实现.这些技术人员的编程水平,编程习惯,对需求的理解程度都是不一样的,他们分别使用高级语言设计出来的界面的质量必然会有存在差异.

另一方面,传统的界面设计方法以单个界面为设计单位,一个界面的设计不能给下一个界面设计提供任何帮助,整体开发效率很低.

为了大幅提高页面开发的效率和质量,金蝶公司在总结多年 ERP 系统开发经验的基础上,提出了建立企业云开发平台的构想,较好的解决了云计算环境下界面设计中的一系列问题.

2 企业云开发平台

2.1 ERP 云开发的特点

Google APP, iPhone APP 等网络上基于云计算的软件开发已经有很多.但是相比这些个人应用产品,ERP 软件的云开发有自己的特点.

(1) ERP 软件产品的客户是企业,ERP 软件运行将访问和修改企业的核心数据.个人应用产品的客户是个人,以娱乐应用为主.

(2) ERP 软件是一个大型的软件系统,不可能从无到有完全进行云开发,往往以一个稳定的版本为基础进行功能的修改和完善.个人应用产品的云开发一般是开发一个全新的应用.

(3) ERP 软件是付费软件,一旦交付给用户,必须提供长期的支持服务,保证产品的可用性,一旦产品不能正常工作,对用户影响很大.个人应用产品不论是付费软件还是免费软件,都只提供有限期的支持,用户更换软件的成本很低.

ERP 云开发具有这些特点,就决定了必须采用独特的方法来设计云开发平台.

2.2 企业云开发平台的总体架构

企业开发总体结构如图 1 所示.主要包括云开发服务、AppStore、云体验服务、开发者、企业用户、开发者社区服务、云计算基础设施 7 个部分.

开发者使用云开发服务进行 ERP 应用的开发和测试,经过审核合格的应用提交到 AppStore 中供企业用户选择购买.

企业用户选择某个应用后,可以先使用云体验服务在云平台试用该应用.如果有问题可以反馈给开发者进行修改.如果满意应用的效果,可以通过 AppStore 购买应用.

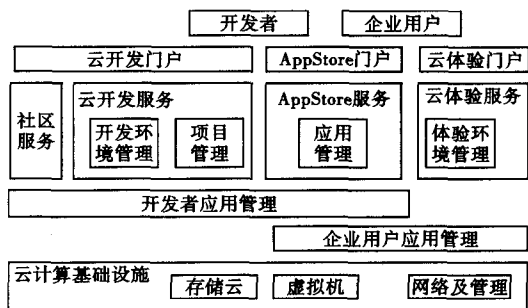


图1 企业云开发平台

企业用户也可以在 AppStore 中发布 ERP 应用需求,开发者针对用户的需求开发应用.同一个需求,不同的开发者会提出不同的解决方案,用户可以从中选择最优的进行购买.

社区服务通过论坛,微博等多种形式向开发者提供相互交流的平台,并提供开发中遇到问题的答疑解惑.

云计算基础设施提供云开发平台的软硬件环境,包括数据库,虚拟机,网络管理等.

3 ERP 应用云开发服务

ERP 应用云开发服务是企业云开发平台的核心内容,结构如图 2 所示.

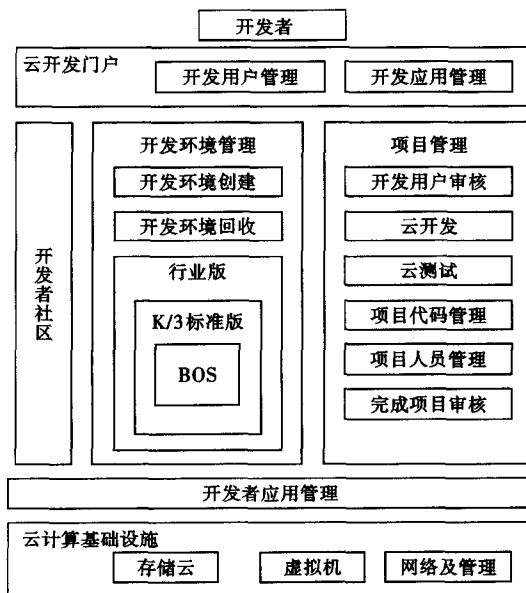


图2 ERP应用云开发服务

ERP 应用云开发服务主要包括:开发者注册,建立新的应用,云开发,云测试,云审核等多个子服务.

3.1 开发者注册

个人娱乐应用一般是独立的,多个应用之间没

有关联,要提供一个个人娱乐应用的云开发平台只需要提供一个通用的编程环境即可.多个应用开发可以共享一个编程环境.建立云开发平台的成本较低.

ERP 应用开发不同与个人娱乐应用开发,除了要提供一个通用的编程环境外,还必须以一个稳定的 ERP 版本为基础.同时,开发出来的 ERP 应用将附着到 ERP 系统中,成为 ERP 系统的一部分,如果多个应用使用同一个开发环境,如果出现错误,将很难判断是哪一個应用造成的,多个应用开发很难共享同一个环境.因此建立 ERP 云开发平台的成本很高.

同时,ERP 应用的客户是企业,对象是企业核心数据,必须加强对开发者的审核和管理,防止黑客或后门软件进入云开发平台.

因此,开发者先在云开发门户注册,经人工审核同意后,才能成为正式的 ERP 云开发成员.

3.2 云开发环境管理

开发者成功注册云开发平台后,就可以创建新的应用.ERP 应用的开发需要一个通用的编程环境,并且必须基于某个稳定的 ERP 版本的和后台数据库的支持.

企业用户实际使用的 ERP 版本有很多,既有标准版,也有行业版等.ERP 云计算平台提供了多个 ERP 版本环境的支持.

当开发者选定开发的基础版本后,开发环境管理服务会自动调用云计算基础设施为用户创建一个虚拟机,并在虚拟机上部署开发者需要的 ERP 版本和数据库系统.

当完成一个 ERP 应用开发时,用户选择关闭应用,系统将调用开发环境回收服务,收回分配给该应用的资源.

但是,开发者将应用发布后,如果发现问题需要修改应用时,必须能够恢复到用户关闭应用时的开发环境,因此当收回分配的资源时,必须将应用的版本,使用的 ERP 版本,数据库中的数据等环境信息保存起来,这部分工作由开发者应用管理服务完成.

另外,对于长时间没有进行任何工作(包括开发和测试)的应用,系统将自动启动资源回收服务.

3.3 云开发和云测试

系统针对开发者的要求提供的开发环境后,将分配给用户的虚拟机以网址链接的形式提供给开发者.开发者可以使用链接直接进入虚拟机进行应用

开发,不需要在本机安装开发环境,可以随时在任意机器上登录云开发平台进行应用开发.

云开发服务还提供项目代码管理服务,对开发者的源代码进行版本管理.用户在虚拟机上开发的代码直接保存到云端,方便开发者进行多人协作开发.

开发者完成应用的开发后,直接在云端将应用安装到虚拟机上的 ERP 系统中,就可以使用云平台提供的单元测试工具进行测试.

在进行云测试时,开发者还需要自行设计一些单元测试用例和测试代码来检查特定功能的运行结果.

云测试是基于分配给开发者的虚拟机进行的,虚拟机的性能受到很多因素的影响,不能准确反映应用的性能.因此云测试以单元测试,功能测试为主.

4 ERP 应用 AppStore

ERP 应用 AppStore 是开发者和企业用户进行交流,购买应用的网上商店.开发者将开发好的应用发布到 AppStore,企业用户从中选择合适的应用.企业用户也可以在 AppStore 发布需求信息,开发者根据企业的需求开发出合适的应用.ERP 应用 AppStore 的结构图如图 3 所示.

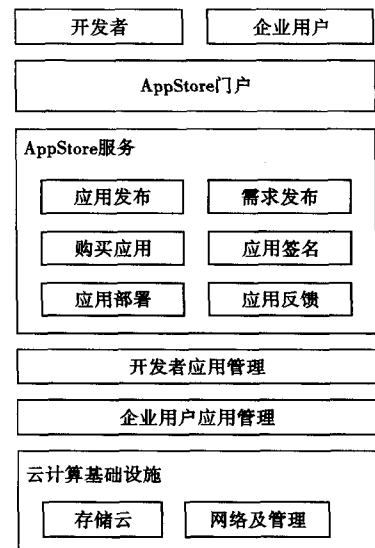


图 3 ERP 应用 AppStore

AppStore 主要有应用发布、需求发布、购买应用、应用签名、应用部署、应用反馈 6 种相关服务.

4.1 ERP 应用发布

开发者在企业云开发平台完成应用开发后,将

应用发布到 AppStore 中. 平台在收到发布申请后, 自动启动应用审查功能.

开发者开发的应用最终作为 ERP 产品的一部分销售给企业, 因此必须是经过检验符合要求的应用才能提交到 AppStore 中供用户选择.

应用审查包括两部分的检查: 功能检查和代码检查.

功能检查使用类似云测试的自动化工具进行. 因为是自动化检查, 并不能保证应用能够完成它宣称的功能, 主要是检查是否能够正常执行, 是否异常退出等. 至于应用的功能是否满足用户的需要由用户使用云体验功能进行人工检查.

代码检查是使用工具对开发者的代码进行扫描, 检查代码是否满足一定的要求. 检查内容编码规则, 异常处理, 代码覆盖率, 潜在的 bug, 重复的代码等.

只有经过审查的应用才能被发布到 AppStore. 没有经过审查的应用由开发者根据审查的结果进行修改.

4.2 ERP 应用的签名和部署

ERP 应用作为企业 ERP 系统的附加产品, 希望能够提供长期的技术支持, ERP 应用的开发者虽然在加入云开发平台时, 经过了严格的审查, 但并不能保证每个开发者都能提供长期的技术支持. 为了解决两者之间的矛盾, 企业云开发平台提供了特殊的销售策略.

企业用户在 AppStore 选择合适的 ERP 应用达成初步的购买意向后, 向平台发出购买请求. 平台在核实交易双方的身份后, 向开发者提供唯一的数字签名. 该签名是根据企业用户安装的 ERP 系统的签名生成的. 只有拥有该签名才能将应用部署到用户的 ERP 系统上.

通过平台购买的经过签名的 ERP 应用将被记录到企业用户应用管理系统中. ERP 应用的数字签名是用户购买应用的凭证. 用户购买拥有签名的 ERP 应用将得到平台供应商的长期技术支持, 免除了购买应用的后顾之忧.

企业用户购买 ERP 应用后有两种部署方式: 现场部署和云部署. 对于复杂的 ERP 应用由开发者到企业进行现场部署, 而对于操作简单的 ERP 应用由企业的技术人员先使用云体验服务进行实验性部署, 经验证无误后, 由企业技术人员下载部署.

5 ERP 应用云体验服务

ERP 应用作为标准版 ERP 系统的补充, 解决

企业信息化管理中的实际问题, 企业不可能仅仅根据有限的宣传文字或图片就做出购买的决定. 开发者现场给企业用户进行演示需要大量的成本. 为了给双方提供一个有效的沟通渠道, 在云开发平台中增加了云体验服务.

云体验服务结构图如图 4 所示.

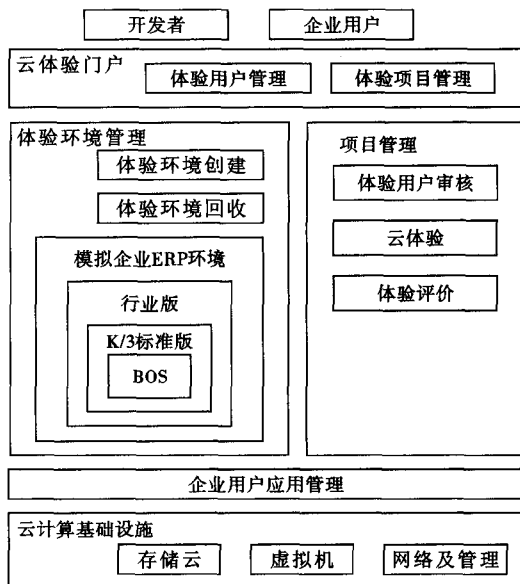


图 4 ERP 应用云体验

云体验服务提供两个层次的体验服务: ERP 系统体验和 ERP 应用体验.

5.1 ERP 系统体验

ERP 系统体验在云端提供一个真实的 ERP 系统供用户体验. 它是针对没有购买使用过 ERP 产品的企业用户的. 特别是针对那些有购买意向的企业用户.

体验用户提出申请, 获得批准后, 体验环境管理服务从云计算基础设施给用户分配一台虚拟机, 并根据用户的要求提供一个标准版或行业版的 ERP 系统环境. 分配好的环境以网址链接的形式提供给用户.

企业用户使用链接进行虚拟机, 使用 ERP 系统进行各种管理操作, 体验 ERP 系统的各项功能.

用户在体验过程中, 可以对体验效果进行评价, 提出意见和建议.

用户体验完毕退出后, 由体验环境回收服务收回分配给用户的资源.

开发者也可以使用 ERP 系统体验功能, 完成自己开发的 ERP 应用在全新的 ERP 系统环境下的测试工作.

5.2 ERP 应用体验

ERP 应用体验是针对已经购买了 ERP 系统,希望对已有功能进行扩展的企业用户.他们进行云体验的目标不是 ERP 系统,而是某种特定的 ERP 应用.

用户正在使用的 ERP 系统中可能已经安装了一种或多种 ERP 应用.对这类用户再提供一个标准版或行业版的 ERP 环境显然已经不能满足要求.用户希望能够提供一个完全模拟企业实际情况的 ERP 运行环境.

用户的真实的 ERP 运行环境包括初始安装的 ERP 系统和后来通过 AppStore 购买的 ERP 应用.用户购买 ERP 应用时都在云平台的企业用户应用管理服务中进行了登记,并且所有销售的 ERP 应用在云平台中都有备份,因此当用户要体验 ERP 应用时,云体验环境管理服务将为用户分配一台虚拟机,并根据企业用户应用管理服务中记录的信息为用户构建一个完全模拟企业实际情况的 ERP 运行环境.

用户进入云体验环境后,就像在自己企业的 ERP 环境中一样.用户在这样的环境中试用 ERP 应用,可以充分体验 ERP 应用的价值,可能出现的问题,如何安装部署等.

开发者使用这样的环境可以更好地测试和发现自己开发的 ERP 应用可能存在的问题.当用户使用 ERP 应用过程中,出现问题时,开发者也可以使用这个云体验平台在云端再现用户的问题,找出解决方案.

6 结束语

本文提出的云开发解决方案不仅可以用于 ERP 应用的开发和体验,也可以用于其他各种基于云计算的软件开发项目,具有较高的理论和应用价值.同时,AppStore 和云体验的推出,使开发者和用户在云端直接进行交流和体验,减少了双方交易的风险,是云计算时代的一个有效的解决方案.

参考文献:

- [1] 陈康,郑纬民.云计算:系统实例与研究现状[J].软件学报,2009,20(5):1337-1348.
- [2] 陈全,邓倩妮.云计算及其关键技术[J].计算机应用,2009,29(9):2562-2567.
- [3] 刘鹏.云计算[M].北京:电子工业出版社,2010.
- [4] 吴吉义,傅建庆,平玲娣,等.一种对等结构的云存储系统研究[J],电子学报,2011,39(5):1100-1107.
- [5] 曾诚,李兵,何克清,云计算的栈模型研究[J],微电子学与计算机,2009,26(8):22-24.
- [6] Mowbray M, Pearson S, A client-based privacy manager for cloud computing[C]// Proceedings of the Fourth International ICST Conference on Communication System Software and Middleware. New York: ACM, 2009:16-19.

作者简介:

- 邓超 男,(1976—),硕士.研究方向为系统架构、云计算.
周文平 男,(1978—),硕士.研究方向为系统架构、云计算.
申新鹏 男,(1975—),博士.研究方向为数据存储、云计算.
杨刚 男,(1977—),学士.研究方向为系统架构、云计算.