

文章编号: 2095-2163(2019)04-0295-03

中图分类号: TP311.52

文献标志码: A

面向云计算组件的软件开发研究

左海春

(广州南洋理工职业学院, 广州 510925)

摘要: 随着云计算应用的不断发展,基于云虚拟环境下的软件开发、部署、应用的一体化需求越来越强烈。在云计算环境下,传统软件开发方式将受虚拟化、超大规模并行计算等环境的挑战。本文结合云架构虚拟化技术及对现有软件技术的研究,设计了一种针对实时流数据计算的高性能分层式、组件式的中间件软件系统,为云环境下提供一种面向组件的中间件软件开发方法。

关键词: 云应用框架; 软件开发方法; 云组件容器模型; 实时流数据

Research on software development for cloud computing components

ZUO Haichun

(Guangzhou Nanyang Polytechnic College, Guangzhou 510925, China)

[Abstract] With the continuous development of cloud computing applications, the integration requirements for software development, deployment, and application based on cloud virtual environments are becoming more and more intense. In the cloud computing environment, traditional software development methods will be challenged by environments such as virtualization and ultra-large-scale parallel computing. This paper combines cloud architecture virtualization technology and existing software technology to design a high-performance layered component middleware software system for real-time streaming data computing, thus providing a component-oriented middleware software development method in the cloud environment.

[Key words] cloud application framework; software development method; cloud component container model; real-time streaming data

1 现有云计算软件开发模式分析

1.1 基于云平台的软件开发

国内外广泛用于企业基于云环境的软件开发,主要有 Google_Predictive、IBM_InfoSphere BigInsights、阿里_E-MapReduce、华为 FusionInsightHD、分布式系统基础架构 Hadoop、spark、hadoop、openstack、cloudstack 等。FusionInsightHD 主要针对大型企业快速构建大数据处理系统提供解决方案,能实施企业级大数据分布存储、并行计算、快速查询等一体化系统构建。E-MapReduce 是运行在阿里云计算上的一种大数据处理的系统解决方案。这些云开发框架体系庞大,包括各种组件技术,在系统软件开发过程中,存在大数据软件组件选型配置困难、开发周期长、部署困难、维护管理代价昂贵、系统运行分析优化难等问题。

1.2 基于分布式通信中间件软件开发

云计算可以利用中间件实现通信功能,利用系统之间采用统一的接口与协议进行数据交换与控制,从而降低了系统之间的依赖性,提高了系统的通用性、稳定性、可靠性。但系统软件模块之间的耦合

度较高,应用算法复用度不能很好解决,以致使软件开发效率不高。

1.3 基于组件框架设计模式开发

基于组件的软件开发技术,可通过系统组件库中的组件模块来快速构建软件系统。由于组件是编程接口和功能相互独立的元件,因此组件技术具有高复用性,并能规避开发中可能导致的错误,从而大大提高软件的可靠性及软件的开发效率。选择组件框架设计模式开发软件系统已经成为一种非常重要的主流技术。但基于组件技术对云虚拟化环境适应能力一般、不利系统部署迁移、不利业务扩展、改造及系统升级困难。

2 基于云环境组件的中间件框架设计

本框架的设计与实现是基于分布式通信中间件及中间件容器组件技术相结合,通过创新客户端的组件技术,引入云数据引擎与数据注入技术,提出基于云环境组件的中间件框架开发系统。

2.1 云环境组件的中间件框架总体设计

将软件框架设计成 4 层,即应用层、组件层、容

基金项目: 广东省级重大科研项目自然科学类(2017GKTSCX107); 广州南洋理工职业学院科研项目(NY-2018KYYB-1)。

作者简介: 左海春(1977-),男,硕士,副教授,高级工程师,主要研究方向:软件工程、软件应用研究、网络安全研究。

收稿日期: 2019-04-08

器层和中间件层。本软件框架模型如图 1 所示。中间件属于应用软件基础平台,中间件部署在不同的服务器节点上,并可以实现通信。组件依存于下层容器,容器为组件提供生存环境。组件是实现应用软件功能的主体,是具体算法的实现。容器中间件是实现应用软件基础环境,本方法通过组件在容器中的装配实现应用软件的构建。

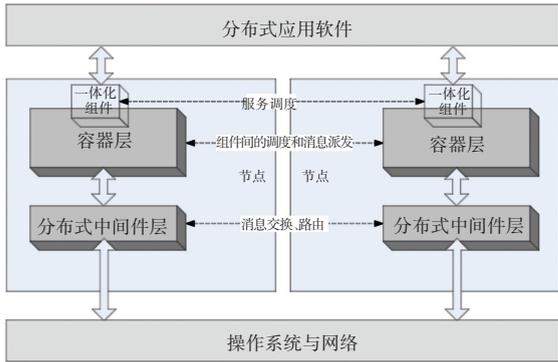


图 1 软件框架模型

Fig. 1 Software framework model

2.2 容器模型设计

云计算环境下为了适应不断演变的环境和用户需求,往往要求能够动态调整其内部结构配置。独立的组件接入到软件框架,在该框架体系中容器是实现应用软件的基础环境,容器模块设计如图 2 所示。容器层是分布式中间件与组件的沟通桥梁,为组件提供管理控制与通信基础。根据组件管理与通信抽象出容器模型,按容器模型的需求分 2 大功能支撑模块:开发环境支撑和系统运行支撑。开发环境支撑,指容器为用户在开发云应用软件时,需要提供的功能。系统运行支撑指容器为上层应用系统提供所需的运用环境。主要包括:组件管理器、运行状态监控、资源调度与分配、组件生命周期管理、系统自动化部署、应用权限管理等 6 部分。这些服务可供各种功能组件或下层中间件的使用。

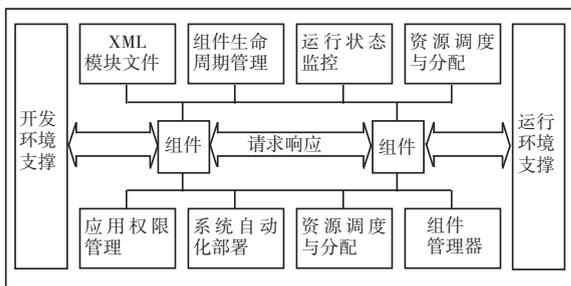


图 2 容器功能模块

Fig. 2 Container functional module

3 基于组件的软件系统开发

3.1 发开环境部署

首先进行 Application 的初始化系统,配置基本的环境变量、资源、构造器、监听器。然后加载应用系统模块,包括启动流程的监听模块、核心的创建上下文环境模块、加载配置环境模块等。再指定应用配置模块,该模块作为框架的配置核心,为应用的系统配置。系统启动流程如图 3 所示。

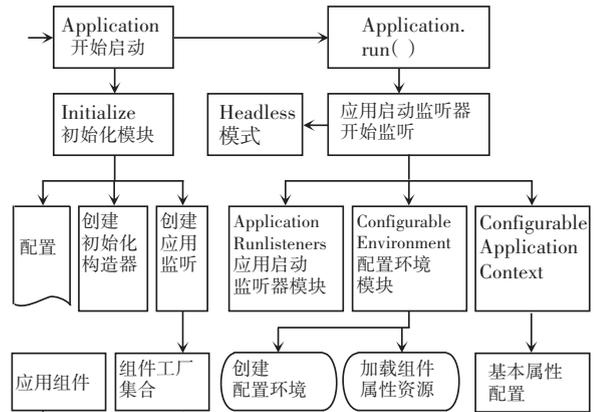


图 3 系统启动流程

Fig. 3 System boot process

3.2 组件装配过程

建立应用程序框架,即完成组件装配过程。按应用软件框架要求,搜索并适配组件及组件接口相关功能实现。开发环境启动完成后,将可以进行软件开发。

例如,Web 应用软件框架模型是由控制组件、功能组件、视图组件等组装而成。功能组件的程序结构必须符合基本模板,主要包括数据接口,完成数据获取与定义,具体的实现与设计可以参考模板。控制组件属于容器通信引擎,用于系统控制。操作流程包括配置文件设置、中间件容器环境的初始化、请求并读取数据流、调度算法时进行实时计算以及注入视图组件获取结果。前端视图组件主要实现 UI,通过调用数据接口,实现数据注入,完成软件界面开发,分为 Web 组件和平台组件。本 Web 组件采用基于 HTML5+CSS3 +JQUERY 开发的一整套专注服务与 UI 的前端视图框架。开发流程如下:

(1)整体设计阶段。由于应用程序本身就是一个有序协同工作的框架,并不是简单将这些组件拼接在一起,开发一个完整软件需要合理的架构设计。程序设计依赖于应用本身,首先需进行软件系统结构设计。(下转第 300 页)