**青岛滨海学院**

**毕业设计（论文）开题报告**

**题 目：Linux服务器自动巡检与监控系统的设计与实现**

**英文题目：**Design and Realization of Linux Server Automatic Inspection and Monitoring System

**学 院： 信息工程学院**

**专 业： 计算机科学与技术**

**姓 名： 武晓康**

**学 号：** 20205200120

**指导教师： 郭伯华**

**2021年 11 月 20 日**

|  |
| --- |
| 一、课题来源、研究目的  课题来源：在企业实习过程中，发现运维人员需要实时的监控服务器性能指标以及对服务器进行日常巡检，针对实习中遇到的问题和相关需求而设计课题。   1. 研究目的   随着网络时代的到来，网络的普及率的屡创新高，与此同时对网络服务的稳定性提出了更严格的要求。服务器运维人员需要实时掌握服务器、服务乃至服务进程的性能指标，从而掌握服务器响应用户请求的状况。服务器监控系统可以监控服务器的硬件和软件的状态，而软件市场上的部分监控软件体积太过臃肿、功能相对复杂、使用成本较高，运行时可能会占用过多的系统资源，甚至会影响到我们的服务器的性能，而且安装过程也多为繁琐。  本课题旨在设计一个以MySQL、 Shell为核心的轻量化服务器监控系统，使用者可以花费更小的代价、用更快捷的方式使用本系统实现对服务器的监控。  （二）预期应用价值  Linux服务器自动巡检与监控系统是一个基于WEB界面的监控工具。系统主要使用Shell脚本、MySQL数据库和PHP来实现。用户可以在Web界面查看系统各项指标、资源使用情况、服务运行状态，服务器的各项指标将以图表的形式呈现。用户还可以利用巡检模块实现对服务器的自动巡检，降低运维成本。 |
| 二、与本课题相关的国内外研究现状，预计可能创新的方面   1. 国内研究现状   目前国内与本研究课题相关的如下：  1. 有Linux服务器性能监控系统的设计与实现。参考国内外服务器监控系统的模式，设计并实现了一个 Linux 服务器性能监控系统，实现了对故障的提前预测与预警，不仅提高服务器资源的利用，而且保障进程的正常运转。对系统进行需求设计，根据需求分析将系统设计为系统管理、采集任务管理、服务器性能数据监控和服务器性能数据预测四个模块，其中系统管理主要使用 Layui 前端框架调用 ECharts 图表库实现展示；采集任务管理主要使用 Quartz 框架实现；服务器性能数据监控通过 Java 读取 Linux 下/proc 文件的对应数据实现监控；服务器性能数据预测通过本文研究的改进 ARIMA-BP 组合模型进行预测[1]。  2. 有Linux服务器性能监控与分析系统的研究与实现。在Hadoop数据处理框架上建立了一套性能数据存储与查询系统,系统通过HDFS （Hadoop Distribute File System）对性能数据进行二进制存储,同时利用MapReduce框架编写后台程序,实现了性能数据的并发式查询。之后,利用系统查询获得的历史性能数据,论文对异常性能数据进行了分析,通过观察各类性能数据的变化曲线定义出突发式异常、分布式异常以及内存泄露式异常,根据异常特征提出了动态阈值法、函数模型法等检测手段,并对异常出现的原因进行了简要分析[2]。  3. 有基于Prometheus + Grafana实现企业园区信息化PaaS平台监控。基于Kubernetes集群搭建PaaS平台已经成为越来越多企业园区信息化平台建设的首选架构,而对于平台运行情况的监控是关系平台健康度的重要保障手段之一。文章主要介绍使用开源工具Prometheus与Grafana结合实现此类PaaS平台进行监控部署的方法,首先介绍了这两种工具的优势,接下来介绍监控系统的实现架构,并使用两种工具如何搭建监控系统,最后通过界面展示监控的效果[3]。  4. 有一种基于Docker的监控系统的设计与实现。针对传统的监控系统对Docker容器监控部署过程复杂,信息呈现不详细,无法对容器进行生命周期监控,容易产生监控黑洞等问题,论文采用Prometheus、Grafana、cAdvisor组合,实现了对Docker容器的监控方案。该方案易于部署,提供监控数据可视化,不依赖于分布式存储系统,可监控Docker容器的整个生命周期,同时可对Docker容器所在的节点进行系统监控。经过实验验证,该设计方案可实时监控Docker及节点的状态,且误差较小,满足现实应用要求[4]。   1. 实时监控Linux服务器性能。作为一个Linux的系统管理员,很有必要掌握一个专门的系统监控工具,以便能随时了解系统资源的占用情况。下面就介绍下一款Linux性能实时监测工具—Netdata,它是Linux服务器系统实时性能监测工具,以Web的可视化方式展示系统及应用程序的实时运行状态[5]。 2. 国外研究现状   对服务器的监控需求，最早是伴随着自动化运维出现的。它是自动化运维的一个环节“监控运维”。 国外的开源运维监控平台，如Puppet（集中配置管理系统）、Ansible（自动化运维工具）、Grafana（数据可视化平台）、Zabbix（分布式系统监视系统）。这些平台追求的是操作简单，无需输入很多的代码就可以达到目的，做到开箱即用，部署方式一般是c/s结构，对系统资源占用略多。本课题使用的Apache服务和MySQL数据库以及数据采集客户端，三者之间可以使用分布式部署。  虽然国内外已经有了不少与本课题相似的设计，但还是每个课题的目的和侧重点不尽相同。从现有的课题形况并结合实际应用情况来看，可以用Echars或Grafana进行数据可视化，MySQL作为数据源，PHP提供数据接口、负责后端数据处理，Shell脚本进行数据采集，Apache服务来进行界面展示和接收用户操作，最后，将完整项目打包成服务端脚本和客户端脚本。  参考文献   1. 王晓晗. Linux服务器性能监控系统的设计与实现[D].河北师范大学,2021. 2. 赵佳杰. Linux服务器性能监控与分析系统的研究与实现[D].北京邮电大学,2014. 3. 黄静,陈秋燕.基于Prometheus + Grafana实现企业园区信息化PaaS平台监控[J].数字通信世界,2020(09):70-72. 4. 肖遥,朱志祥.一种基于Docker的监控系统的设计与实现[J].计算机与数字工程,2019,47(11):2919-2925. 5. 赵琳.实时监控Linux服务器性能[J].网络安全和信息化,2019(08):65-69. |
| 三、研究的主要内容  Linux服务器自动巡检与监控系统采用前后端分离架构。之所以采用这种架构是因为在开发过程中先实现前端界面，再实现后端数据接口；这样将系统拆分为两个部分，降低了系统的复杂性，降低维护成本。前端的实现选用了jQuery框架和ECharts图表库。使用jQuery框架是因为其中封装好的post和get请求接口可以灵活的被前端界面调用，从而操作后台数据。Echarts图表和CSS中的XMLHttpRequest对象配合可以制作动态表格。系统主要包含以下功能点：   1. 监控面板   用户可以在此模块下看到以图表的方式呈现出的设备的内存、硬盘、网络、处理器的使用情况，并且每隔一段时间图表就会自动刷新所显示的数据。   1. 设备管理   设备管理包括设备总览、设备列表、添加设备三个功能。设备总览会以图表的形式呈现出所有设备的类别；设备列表会以列表的形式显示出所有设备以及设备的名称、地址、内存等；添加设备可以根据IP地址、用户名和密码将设备添加到系统。   1. 自动巡检   自动巡检支持连通性检测、性能检测、端口检测、硬件检测。连通性检测主要利用ping命令来实现；性能检测包括硬盘读写速度、网络速度和处理器运行状态；端口检测查看设备开放的端口；硬件检测显示设备的部分硬件信息。   1. 用户管理   用户管理分为系统用户和设备用户，系统用户用来登录监控系统、设备用户用来访问设备。主要实现查看用户列表和增删用户。   1. 系统设置   用户可以在此处查看系统的组件信息、查看系统脚本、设置邮件告警以及退出登录。 |
| 1. 本课题研究的主要方法和步骤 2. 研究方法 3. 调查研究法   调查各大云计算厂商开源的监控项目，了解市面上流行的服务器监控方案，对现有项目和方案进行分析。   1. 对比实验法   通过对比实验法对比各个方案的数据差值和数据延时，选择可满足课题目标的方案或工具。  3. 文献研究法  依照课题目标，通过查阅别人的文献进行辩证性思考，了解当前流行可靠的实施方案，从而对本课题进行合理改进。  （二）研究步骤  1. 选材。据整个系统的设计需求，确定硬件需要一台支持虚拟化的电脑。  2. 环境准备。安装Ubuntu系统、MySQL数据库、Apahce服务、PHP环境。  3. 环境测试。在Ubuntu系统上运行MySQL，增删改查改查是否正常；运行Apache服务，测试是否支持PHP模块；配置PHP环境，测试是否能解析PHP代码。  4. 前端界面设计。在Apache上利用jQuery、Ajax和echars，分别进行界面设计、图表绘制和数据传输。网站正确显示数据库中的内容为成功。  5. 后台数据采集。在Ubuntu系统上利用Shell脚本实时采集系统各项性能指标，将数据写入数据库。在数据库中查询到采集数据为成功。  5. 效果检验。在Web界面观察时间轴上的主机数据，并和主机实际数据核对，差值越小采集精度越高。检查Web界面各项功能，进行操作后到主机和数据库中进行核实。  6. 编写Linux服务器自动巡检与监控系统的设计与实现的系统说明书，总结归纳并对论文进行撰写。 |
| 1. 研究进度安排   1. 2021.11.21-2021.12.10需求调研、研究方案的设计。  2. 2021.12.11-2021.12.31系统整体架构设计。  3. 2022.01.01-2022.02.15进行系统的编码实现。  4. 2022.02.16-2022.03.10系统测试与修复。撰写毕业设计说明书，并提交初稿。  5. 2022.03.11-2022.03.25毕业设计说明书进行修改，提交定稿，提请答辩。 |
| 六、指导教师意见  指导教师签字：  2021年11月22日 |
| 七、院（部）本科毕业论文（设计）工作领导小组意见    组长签章：  2021年11月24日 |