哈尔滨工业大学

**计算机科学与技术学院/国家示范性软件学院**

**2022年春季学期**

**《软件架构与中间件》课程**

**实验报告**

**Lab 2：计算层软件架构实验**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **姓名** | **学号** | **联系方式** |
| XXX | NNNNNNN | Email/手机号码 |
| XXX | NNNNNNN | Email/手机号码 |

目 录

[1 实验概述 1](#_Toc69932094)

[1.1 实验目的 1](#_Toc69932095)

[1.2 实验要求 1](#_Toc69932096)

[2 实验内容与过程 1](#_Toc69932097)

[2.1 nginx集群负载均衡实验 1](#_Toc69932098)

[2.2 hadoop分布式计算实验 2](#_Toc69932099)

[2.3 activeMQ异步消息推送实验 2](#_Toc69932100)

[3 结对开发过程记录 2](#_Toc69932101)

[4 实验总结 3](#_Toc69932102)

[5 教师评语 4](#_Toc69932103)

[文档全部完成之后，请在上述区域点击右键，选择“更新域”，在打开的对话框中选择“更新整个目录”]

|  |  |
| --- | --- |
| 实验概述 |  |
| 实验目的 1）学习构建集群的方法  2）学会使用典型的负载均衡框架  3）学会使用Hadoop 进行map-reduce编程  4）能够灵活应用计算层中间件到实际系统 实验要求 1）2人结对成组  2）实验2.1和2.2必做，实验2.3选做  3）结合《软件过程与工具》课程中进销存系统(或其他实际软件系统)进行计算层架构重构，支持海量用户的在线高并发请求场景  4）应给出关键过程的细节 | |
| 实验内容与过程 |  |
| Nginx集群负载均衡实验 1）请给出搭建单虚拟机Nginx的关键过程，并修改Nginx主机的首页内容从英文变为中文。  2）请详析配置文件中涉及的upstream、location和server块。  3）请描述所搭建的虚拟集群环境，验证虚拟集群可以互相访问。  4）配置集群的负载均衡系统，给出关键过程，验证负载均衡系统是否工作。  5）配置并验证使用不同集群负载均衡算法（至少三种），给出过程、观测的情况，给出自己对负载均衡算法的理解和认识。  6） 应用负载均衡技术改造遗留的“进销存”系统，赋予支持海量用户的在线高并发请求的能力，请给出设计细节并分析负载均衡前后的区别。  7）迁移到真实集群环境重做负载均衡实验(选做)。请给出实验过程中需要注意的问题，比较并分析虚拟集群和真实集群下的异同。 Hadoop分布式计算实验 1）配置集群环境，设置主节点主机名为master，从节点主机名为workerX(X为数字编号)，给出主要过程；同时给出配置SSH免密登录的关键步骤。  2）请配置Hadoop集群计算环境，要求数据块副本数为3。给出主要过程，并验证正确性。  3）请使用Hadoop集群环境计算[英文版《Stray\_Birdss》](https://en.wikisource.org/wiki/Stray_Birds)正文中每个单词出现的次数。  4）请使用Hadoop集群环境计算遗留的“进销存”系统中海量用户的log日志中的访问统计。请模拟输入数据，从1万个用户共100万次操作记录中计算每个用户的访问次数。 ActiveMQ异步消息推送实验 1）安装并配置ActiveMQ 5.15.9，验证正确性。  2）请先创建名为asm和se的主题，然后面向这些主题，给出发送端和接收端的交互流程，最后编写流程对应的代码。  3）请完成如下要求：如果发送的消息是object，该如何处理；如何保证消息处理成功之后，会发送消息确认。  4）请比较实验1自主开发的消息中间件与ActiveMQ的异同，重点给出如何改进自己程序的不足。 | |
| 结对开发过程记录 |  |
| **（1）角色切换与任务分工**  表1-1结对开发角色与任务分工   | 日期 | 时间(HH:MM - HH:MM) | 驾驶员角色 | 领航员角色 | 本段时间的任务 | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |   【注意】该表格可自行增加更多的行。  **（2）工作日志**  由领航员负责记录，记录结对开发期间的遇到的问题、两人如何通过交流合作解决每个问题的。  表1-2 结对开发工作日志   | 日期/时间 | 问题描述 | 最终解决方法 | 交流过程 | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |   【注意】该表格可自行增加更多的行  **（3）结对开发工作现场照片、或视频及文件沟通截图**  请其他同学帮助拍摄结对开发现场照片至少2张。  13071045_wLhN 1  结对开发现场照片1 结对开发现场照片2 | |
| 实验总结 |  |
| 【结合前期课程项目系统或其他实际软件系统，解决其中的消息订阅/分发问题等】 | |
| 教师评语 |  |
|  | |