

马哥Linux运维实战项目进阶



该案例为内部机密, 请勿外传

马哥Linux运维实战学院出品

项目描述

Project description

项目需求

近年来为适应业务发展的需求，世界500强XX企业准备进行大规模的电子商务建设，同时，希望能通过Linux平台，利用开源技术，来实现大型互联网电子商务网站架构建设和业务支撑，现要求成立运维技术保障部门，并邀请你担当运维部门经理，对整个运维部门进行部署和规划。当你拿到该项目时，需要做以下几方面事情：



整体项目分为四个大阶段：

- 一、前期筹划阶段
- 二、项目实施阶段
- 三、项目升级改造阶段
- 四、项目验收和维护阶段

一、前期筹划阶段

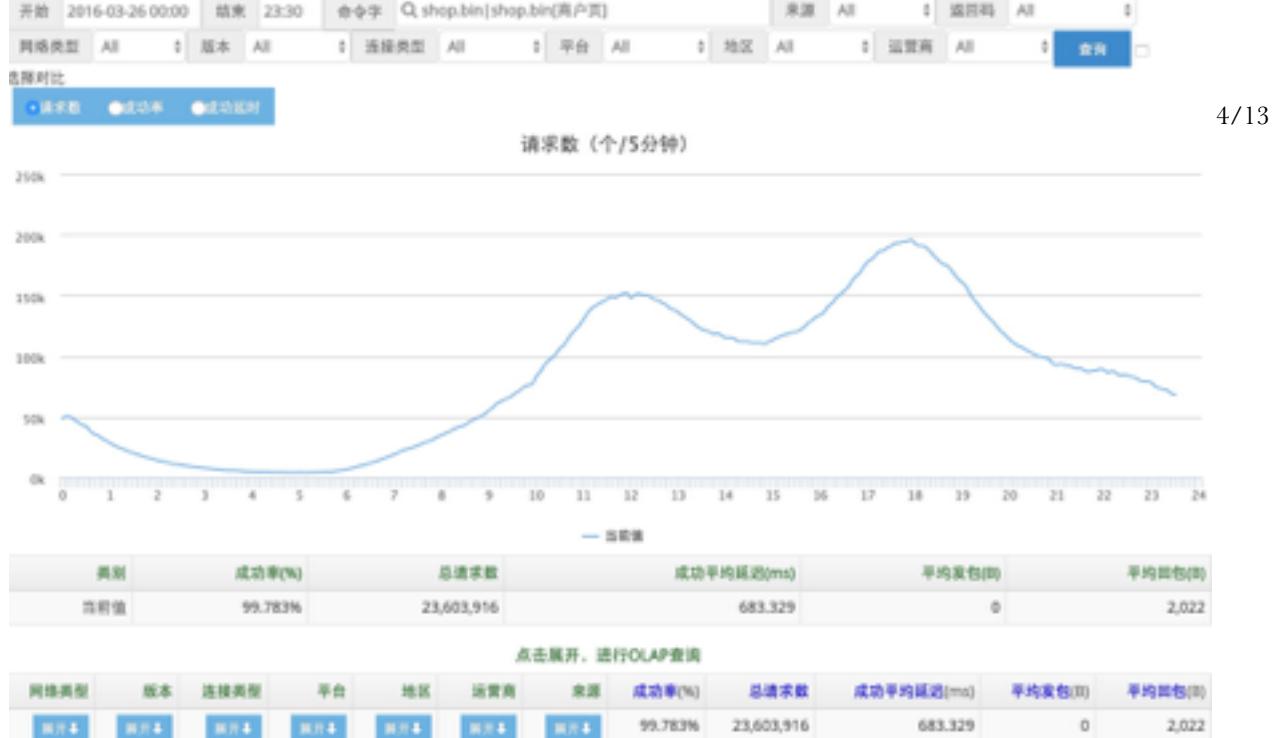
1、业务需求研究	充分了解业务需求，从架构、可用性、并发、峰值、可维护性了解业务
2、人员分工规划	根据业务场景，和人员技能上，分配3类角色，分别是运维架构师，系统工程师，应用运维工程师。进行项目团队合作。
3、服务器选型	根据业务需求，对服务器硬件进行选型，对CPU、内存、硬盘、等数据进行统筹。
4、基础系统、软件选型	对操作系统类型，版本，和常用开源软件，以及版本进行选型
5、架构方案设计	根据业务场景，设计出对应的运维架构框架，从用户引导层、负载均衡层、缓存层、应用层、数据层、管理端、监控端等多维度出发
6、初步可实施方案探究	对设计的方案进行可行性研究，验证架构的可行性，从业务的质量、维护成本、可用性、可扩展性等多角度进行衡量

1、业务需求描述：

本公司计划组建电子商务子公司，计划三个月内进行业务上线，上线前，需要完成人员配置、服务器选型、基础系统、软件选型、架构方案设计初步可实施方案等相关准备工作。

本公司上线初期，每日PV300W，总请求3000W，QPS并发日均值300，峰值900，先实现本业务量架构和基础服务。

上线1个月后，集团会大力推广相关业务，预计三个月后将达到每日总请PV2500W 总请求数2.5亿 QPS日均为2000，QPS峰值6000。



假设单台server能承载200QPS，单台缓存能承载2000QPS，缓存命中率90%，单台数据库能承载5000QPS，每次QPS都包含一次数据库查询。

目前需要给出两套方案，前期方案和后期方案：

前期方案：适应于初期上线阶段，架构容量能保证峰值的2倍，能支撑公司正常业务，有基础设施，保证正常上线下流程。

后期方案：在前期方案基础上，进行改造，适用于推广后阶段，需要保证架构容量能保证峰值的2倍。全部应用无单点，要求有测试环境，全部系统无单点，并要求架构可快速扩容，有监控、管理、备份方案和策略，需要降级方案，切换方案，上线流程方案。

二、项目准备工作

1、人员分工规划

架构师	负责整体规划, 项目把控, 技术选型和业务落地
系统工程师	负责硬件选型, 系统初始化, 系统优化, 目录标准化, 基础应用搭建, 监控等
应用运维工程师	负责管理业务, 完善应用配置文件, 应用层监控, 日志收集, 故障排错

2、硬件和软件选型

硬件选型	对于不同应用选择不同硬件资源进行匹配, 如mysql需要存储空间, 缓存需要内存等
系统选型	选择合适的操作系统
软件选型	对使用的开源软件进行选型, 如apache nginx php mysql lvs haproxy等
备份选型	包含备份方案, 备份策略, 备份服务器安全等

3、架构设计

负载均衡层	haproxy & LVS & Nginx
缓存层	Varnish & Nginx & Squid
应用层	Nginx & Apache & Lighttpd
数据库层	Mysql & Oracle & PostgreSQL
管理工具	Ansible & Puppet & Salt
监控工具	Zabbix & Nagios & Cacti

第一阶段业务支撑架构图



二、项目实施阶段

项目实施步骤（先画出自己的架构图）：

- 1、服务器信息录入（IP、内存、CPU、硬盘）
- 2、操作系统选型和批量安装（系统安装）
- 3、系统初始化（关闭不需要的服务、做安全控制、建立对应目录、调整系统核心参数）
- 4、根据服务器角色，安装应用（根据选择角色进行服务）

- 5、对应用进行和配置和管理
- 6、代码上线和服务器启动
- 7、对应服务确认，确保业务正常（服务可访问，业务正常）
- 8、所需监控项目添加（系统和应用）
- 9、前端业务规则配置（负载均衡配置后端逻辑）
- 10、对外提供服务（对外可提供服务）

要求：

- 1、全部机房服务器跟时钟服务器进行时钟同步
- 2、全部机房服务器都有自己的主机名，主机名为
角色-应用名**01、02....N.magedu**
如 (**lb-haproxy01.magedu、 web-nginx03.magedu**)
- 3、所有主机名可通过机房**DNS**服务做解析，跳板机可无
密码登陆机房其他所有机器
- 4、软件放到**/usr/local/**软件名目录中，**/etc/**下有软连
接配置文件，数据都放到**/data/**目录下，如网页数据放
到**/data/webapps/**， 日志放到**/data/logs/**，如**/**
data/logs/nginx.log，所有应用尽可能源码安装，没有
的可官网**download**

5、图片需要放到单独服务器，前端负载均衡做规则分离

6、监控需要监控网卡流量、内存、CPU、磁盘使用、load、应用软件状态等指标

7、Mysql每周日夜里3点做一次全量备份，周一到周六每天夜里2点做一次增量备份。本地备份完，放到备份服务器上。确保放成功后，将本地备份删除

8、Haproxy对于业务实现应用层监控，基于http头部信息监控

9、可通过www.magedu-xxx(小组名缩写).com访问到对应网站和内容

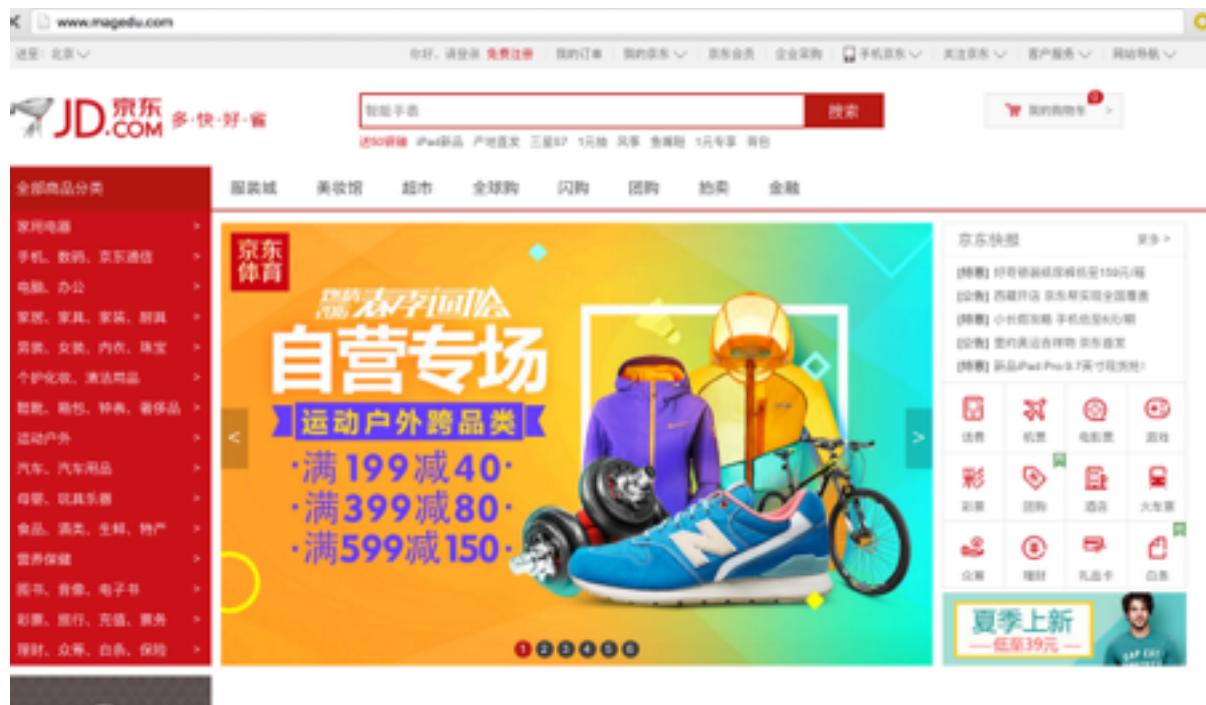
10、要求用Puppet管理web server的nginx.conf、php.conf配置文件

11、用Ansible或者shell脚本批量对线上Web服务可进行代码更新，更新策略为一台一台更新

12、所有服务，都需要开机自动启动，并有服务管理脚本

13、**/data/logs**目录下所有日志每天夜里1点，以**.log**结尾的进行压缩归档，并以压缩全格式时间命名。

当完成以上阶段，可看到仿京东电商网站（如下图）。



至此，初期阶段搭建完毕，可通过上线脚本，批量对程序进行更新，更新内容为**./includes/lib_main.php**，将标题换成**马哥教育-magedu.com**，更新过程要求为全量、修改软链方式。（注意上线流程）

可用压测工具如：**Jmeter**（推荐）、**ab**、**Webbench**等常规工具，去测试首页、列表页、详情页的单台容量，系统压测数据可从监控**Zabbix**上获取，评估出来以下数据：

压测评估	并发数和总请求数	平均响应时间\95线	负载和系统资源消耗
首页			
列表页			
详情页			
综合测试			

三、项目升级改造阶段

公司电商网站原只有**每日PV300W, 总请求3000W**的业务量，随着集团业务要高速发展，预计三个月后，网站数据情况将增长为**PV2500W 总请求数2.5亿的中型互联网规模网站，所需服务器200+**

此时，网站程序需要进行一次大改版，老板也要求你对运维架构进行一次全面改造和业务升级，来满足新的业务场景。

要求：在前期方案基础上，进行改造，适用于推广后阶段，需要保证架构容量能保证峰值的2倍。全部应用系统无单点，要求有测试环境、压测环境，核心节点主从切换方案，并要求架构可快速扩容，有监控、管理、备份方案和策略，需要有降级方案，回滚方案，上线流程等方案。

扩容项目清单

测试环境	有单独的测试数据库和线上代码测试环境
压测环境	有专业的压测环境，对网站核心指标进行压测
容量评估	根据压测报告，可评估单台服务器压力以及整体架构容量
全系统无单点	需要对所有系统、应用做高可用方案，保证业务无单点风险
架构可快速扩容	所有架构可快速扩容，应用包和业务代码可以快速上线
监控系统	需要从业务、应用、系统、网络四个层面对体系做全方位监控
管理系统	要求有运维管理系统，对线上业务进行自动化运维管理

扩容项目清单

跳板机	可部署马帮前学员老广的Jumpserver跳板机项目
备份系统	对网站代码, 数据库数据提供专门的备份策略
降级方案	当网站不可用时, 给出降级策略 (保证首页可访问)
回滚方案	当代码上线出现故障, 如何进行快速回滚
上线流程	实现专业上线方案, 保证项目无缝上线

扩展项目架构图:



项目要求：

按上述描述，需要完成**PV2500W 总请求数2.5亿，QPS峰值6000，的中型互联网规模网站架构**，假设单台**server**能承载**200QPS**，单台缓存能承载**2000QPS**，缓存命中率**90%**，单台数据库能承载**5000QPS**，每次**QPS**都包含一次数据库查询。

- 1、网站需要实现首页、列表页、详情页的缓存策略。通过**varnish**来抗高并发请求，缓存策略可用内存方式。
- 2、图片做分离需要缓存策略，并通过**varnish**进行缓存，缓存策略可用硬盘映射方式。
- 3、图片需要用分布式**mogileFS**做存储，做2份副本。
- 4、前端7层负载均衡实现**mobile**、**admin**、**www**站分离。
- 5、设立安全区域，安全区域只允许**172.16**网段和跳板机访问。
- 6、可尝试实现**JumpServer**跳板机项目。
- 7、搭建**Mysql**高可用架构，可选用**MHA**方案。
- 8、监控需要全覆盖无死角，监控系统、网络、应用、业务数据。（业务可调用**LVS**或者**haproxy**网络连接数来展示）

- 9、设计压测模型，通过压测工具，可评估系统的正常容量、峰值、95线、等常见业务指标。**
- 10、有自动化方案管理，可针对不同业务快速进行扩容。**
- 11、有完善的备份方案，可针对不同配置文件、程序代码、数据库等进行有效备份。**
- 12、对日志进行每日压缩归档处理，从业务、应用、等角度进行处理。**
- 13、给出上线方案、回滚、降级方案，并能通过上线方案，更新程序代码从2.5更新到2.6版本。（实现无缝切换）**