Nginx

# 1.课程目标

目标1：掌握Nginx的安装

目标2：掌握Nginx的静态网站部署

目标3：理解Nginx的反向代理与负载均衡，能够配置反向代理与负载均衡

# 2.Nginx的安装与启动

## 2.1什么是Nginx

Nginx 是一款高性能的 http 服务器/反向代理服务器及电子邮件（IMAP/POP3）代理服务器。由俄罗斯的程序设计师伊戈尔·西索夫（Igor Sysoev）所开发，官方测试 nginx 能够支支撑 5 万并发链接，并且 cpu、内存等资源消耗却非常低，运行非常稳定。



**Nginx 应用场景：**

1、http 服务器。Nginx 是一个 http 服务可以独立提供 http 服务。可以做网页静态服务器。

2、虚拟主机。可以实现在一台服务器虚拟出多个网站。例如个人网站使用的虚拟主机。

3、反向代理，负载均衡。当网站的访问量达到一定程度后，单台服务器不能满足用户的请求时，需要用多台服务器集群可以使用 nginx 做反向代理。并且多台服务器可以平均分担负载，不会因为某台服务器负载高宕机而某台服务器闲置的情况。

## 2.2 Nginx在Linux下的安装

重新准备一台虚拟机作为服务器。比如IP地址为192.168.177.129

### 2.2.1环境准备

（1）需要安装 gcc 的环境【此步省略】

|  |
| --- |
| yum install gcc-c++ |

（2）第三方的开发包。

 **PCRE**

PCRE(Perl Compatible Regular Expressions)是一个 Perl 库，包括 perl 兼容的正则表达式库。nginx 的 http 模块使用 pcre 来解析正则表达式，所以需要在 linux 上安装 pcre 库。

|  |
| --- |
| yum install -y pcre pcre-devel |

注：pcre-devel 是使用 pcre 开发的一个二次开发库。nginx 也需要此库。

 **zlib**

zlib 库提供了很多种压缩和解压缩的方式，nginx 使用 zlib 对 http 包的内容进行 gzip，所以需要在 linux 上安装 zlib 库。

|  |
| --- |
| yum install -y zlib zlib-devel |

 **OpenSSL**

OpenSSL 是一个强大的安全套接字层密码库，囊括主要的密码算法、常用的密钥和证书封装管理功能及 SSL 协议，并提供丰富的应用程序供测试或其它目的使用。nginx 不仅支持 http 协议，还支持 https（即在 ssl 协议上传输 http），所以需要在 linux安装 openssl 库。

|  |
| --- |
| yum install -y openssl openssl-devel |

### 2.2.2 Nginx下载

官方网站下载 nginx：http://nginx.org/

我们课程中使用的版本是 1.8.0 版本。

### 2.2.3 Nginx安装

第一步：把 nginx 的源码包nginx-1.8.0.tar.gz上传到 linux 系统

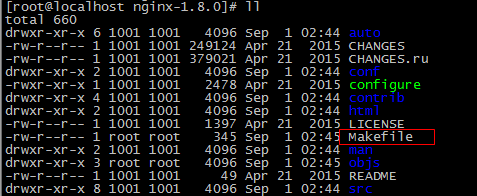
第二步：解压缩

|  |
| --- |
| tar zxvf nginx-1.8.0.tar.gz |

第三步：进入nginx-1.8.0目录 使用 configure 命令创建一 makeFile 文件。

|  |
| --- |
| ./configure \  --prefix=/usr/local/nginx \  --pid-path=/var/run/nginx/nginx.pid \  --lock-path=/var/lock/nginx.lock \  --error-log-path=/var/log/nginx/error.log \  --http-log-path=/var/log/nginx/access.log \  --with-http\_gzip\_static\_module \  --http-client-body-temp-path=/var/temp/nginx/client \  --http-proxy-temp-path=/var/temp/nginx/proxy \  --http-fastcgi-temp-path=/var/temp/nginx/fastcgi \  --http-uwsgi-temp-path=/var/temp/nginx/uwsgi \  --http-scgi-temp-path=/var/temp/nginx/scgi |

执行后可以看到Makefile文件



|  |
| --- |
| **---- 知识点小贴士 ----**  Makefile是一种配置文件， Makefile 一个工程中的源文件不计数，其按类型、功能、模块分别放在若干个目录中，makefile定义了一系列的规则来指定，哪些文件需要先编译，哪些文件需要后编译，哪些文件需要重新编译，甚至于进行更复杂的功能操作，因为 makefile就像一个Shell脚本一样，其中也可以执行操作系统的命令。 |
| **---- 知识点小贴士 ----**  **configure参数**  **./configure \**  **--prefix=/usr \                                                        指向安装目录**  **--sbin-path=/usr/sbin/nginx \                                 指向（执行）程序文件（nginx）**  **--conf-path=/etc/nginx/nginx.conf \                      指向配置文件**  **--error-log-path=/var/log/nginx/error.log \              指向log**  **--http-log-path=/var/log/nginx/access.log \            指向http-log**  **--pid-path=/var/run/nginx/nginx.pid \                      指向pid**  **--lock-path=/var/lock/nginx.lock \                         （安装文件锁定，防止安装文件被别人利用，或自己误操作。）**  **--user=nginx \**  **--group=nginx \**  **--with-http\_ssl\_module \                      启用ngx\_http\_ssl\_module支持（使支持https请求，需已安装openssl）**  **--with-http\_flv\_module \                       启用ngx\_http\_flv\_module支持（提供寻求内存使用基于时间的偏移量文件）**  **--with-http\_stub\_status\_module \     启用ngx\_http\_stub\_status\_module支持（获取nginx自上次启动以来的工作状态）**  **--with-http\_gzip\_static\_module \   启用ngx\_http\_gzip\_static\_module支持（在线实时压缩输出数据流）**  **--http-client-body-temp-path=/var/tmp/nginx/client/ \ 设定http客户端请求临时文件路径**  **--http-proxy-temp-path=/var/tmp/nginx/proxy/ \ 设定http代理临时文件路径**  **--http-fastcgi-temp-path=/var/tmp/nginx/fcgi/ \ 设定http fastcgi临时文件路径**  **--http-uwsgi-temp-path=/var/tmp/nginx/uwsgi \ 设定http uwsgi临时文件路径**  **--http-scgi-temp-path=/var/tmp/nginx/scgi \ 设定http scgi临时文件路径**  **--with-pcre 启用pcre库** |

第四步：编译

|  |
| --- |
| make |

第五步：安装

|  |
| --- |
| make install |

## 2.3 Nginx启动与访问

注意：启动nginx 之前，上边将临时文件目录指定为/var/temp/nginx/client， 需要在/var 下创建此 目录

|  |
| --- |
| mkdir /var/temp/nginx/client -p |

进入到Nginx目录下的sbin目录

|  |
| --- |
| cd /usr/local/ngiux/sbin |

输入命令启动Nginx

|  |
| --- |
| ./nginx |

启动后查看进程

|  |
| --- |
| ps aux|grep nginx |



地址栏输入虚拟机的IP即可访问（默认为80端口）

关闭 nginx：

|  |
| --- |
| **./nginx -s stop** |

或者

|  |
| --- |
| **./nginx -s quit** |

重启 nginx：

1、先关闭后启动。

2、刷新配置文件：

|  |
| --- |
| **./nginx -s reload** |

# 3.Nginx静态网站部署

## 3.1 静态网站的部署

将/资料/静态页面/index目录下的所有内容 上传到服务器的/usr/local/nginx/html下即可访问



## 3.2 配置虚拟主机

虚拟主机，也叫“网站空间”，就是把一台运行在互联网上的物理服务器划分成多个“虚拟”服务器。虚拟主机技术极大的促进了网络技术的应用和普及。同时虚拟主机的租用服务也成了网络时代的一种新型经济形式。

### 3.2.1 端口绑定

1. 上传静态网站：

将/资料/静态页面/index目录上传至Linux系统上 /usr/local/nginx/index下

将/资料/静态页面/regist目录上传至Linux系统上 /usr/local/nginx/regist下

（2）修改Nginx 的配置文件：/usr/local/nginx/conf/nginx.conf

|  |
| --- |
| server {  listen 81; # 监听的端口  server\_name localhost; # 域名或ip  location / { # 访问路径配置  root index;# 根目录  index index.html index.htm; # 默认首页  }  error\_page 500 502 503 504 /50x.html; # 错误页面  location = /50x.html {  root html;  }  }  server {  listen 82; # 监听的端口  server\_name localhost; # 域名或ip  location / { # 访问路径配置  root regist;# 根目录  index regist.html; # 默认首页  }  error\_page 500 502 503 504 /50x.html; # 错误页面  location = /50x.html {  root html;  }    } |

1. 访问测试：

地址栏输入http://192.168.177.129/:81 可以看到首页面

地址栏输入http://192.168.177.129/:82 可以看到注册页面

### 3.2.2 域名绑定

**什么是域名：**

[域名](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D)（[Domain Name](https://baike.baidu.com/item/Domain%20Name)），是由一串用“点”分隔的[字符](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%97%E7%AC%A6" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D/_blank)组成的Internet上某一台计算机或计算机组的名称，用于在数据传输时标识计算机的电子方位（有时也指地理位置，地理上的域名，指代有行政自主权的一个地方区域）。域名是一个[IP地址](https://baike.baidu.com/item/IP%E5%9C%B0%E5%9D%80" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D/_blank)上有“面具” 。域名的目的是便于记忆和沟通的一组服务器的地址（[网站](https://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%AB%99/155722" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D/_blank)，电子邮件，[FTP](https://baike.baidu.com/item/FTP/13839)等）。域名作为力所能及难忘的互联网参与者的名称。域名按[域名系统](https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D%E7%B3%BB%E7%BB%9F" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D/_blank)（DNS）的规则流程组成。在[DNS](https://baike.baidu.com/item/DNS/427444" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D/_blank)中注册的任何名称都是域名。域名用于各种网络环境和应用程序特定的命名和寻址目的。通常，域名表示[互联网协议](https://baike.baidu.com/item/%E4%BA%92%E8%81%94%E7%BD%91%E5%8D%8F%E8%AE%AE" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%9F%9F%E5%90%8D/_blank)（IP）资源，例如用于访问因特网的个人计算机，托管网站的服务器计算机，或网站本身或通过因特网传送的任何其他服务。世界上第一个注册的域名是在1985年1月注册的。

**域名级别：**

**（1）顶级域名**

顶级域名又分为两类：

一是国家顶级域名（national top-level domainnames，简称nTLDs），200多个国家都按照ISO3166国家代码分配了顶级域名，例如中国是cn，美国是us，日本是jp等；

二是国际顶级域名（international top-level domain names，简称iTDs），例如表示工商企业的 .Com .Top，表示网络提供商的.net，表示非盈利组织的.org，表示教育的.edu，以及没有限制的中性域名如.xyz等。大多数域名争议都发生在com的顶级域名下，因为多数公司上网的目的都是为了赢利。但因为自2014年以来新顶级域名的发展，域名争议案件数量增长幅度越来越大[5] 。为加强域名管理，解决域名资源的紧张，Internet协会、Internet分址机构及世界知识产权组织（WIPO）等国际组织经过广泛协商， 在原来三个国际通用顶级域名：（com）的基础上，新增加了7个国际通用顶级域名：firm（公司企业）、store（销售公司或企业）、Web（突出WWW活动的单位）、arts（突出文化、娱乐活动的单位）、rec (突出消遣、娱乐活动的单位）、info(提供信息服务的单位）、nom(个人），并在世界范围内选择新的注册机构来受理域名注册申请。

例如：baidu.com

**（2）二级域名**

二级域名是指顶级域名之下的域名，在国际顶级域名下，它是指域名注册人的网上名称，例如 ibm，yahoo，microsoft等；在国家顶级域名下，它是表示注册企业类别的符号，例如.top，com，edu，gov，net等。

中国在国际互联网络信息中心（Inter NIC） 正式注册并运行的顶级域名是CN，这也是中国的一级域名。在顶级域名之下，中国的二级域名又分为类别域名和行政区域名两类。类别域名共7个， 包括用于科研机构的ac；用于工商金融企业的com、top；用于教育机构的edu；用于政府部门的 gov；用于互联网络信息中心和运行中心的net；用于非盈利组织的org。而行政区域名有34个，分别对应于中国各省、自治区和直辖市。

例如：map.baidu.com

**（3）三级域名**

三级域名用字母（ A～Z，a～z，大小写等）、数字（0～9）和连接符（－）组成， 各级域名之间用实点（.）连接，三级域名的长度不能超过20个字符。如无特殊原因，建议采用申请人的英文名（或者缩写）或者汉语拼音名 （或者缩写） 作为三级域名，以保持域名的清晰性和简洁性。

例如：

item.map.baidu.com

**域名与IP绑定：**

**一个域名对应一个 ip 地址，一个 ip 地址可以被多个域名绑定。**

**本地测试可以修改 hosts 文件（C:\Windows\System32\drivers\etc）**

可以配置域名和 ip 的映射关系，如果 hosts 文件中配置了域名和 ip 的对应关系，不需要走dns 服务器。

192.168.177.129 www.hmtravel.com

192.168.177.129 regist.hmtravel.com

做好域名指向后，修改nginx配置文件

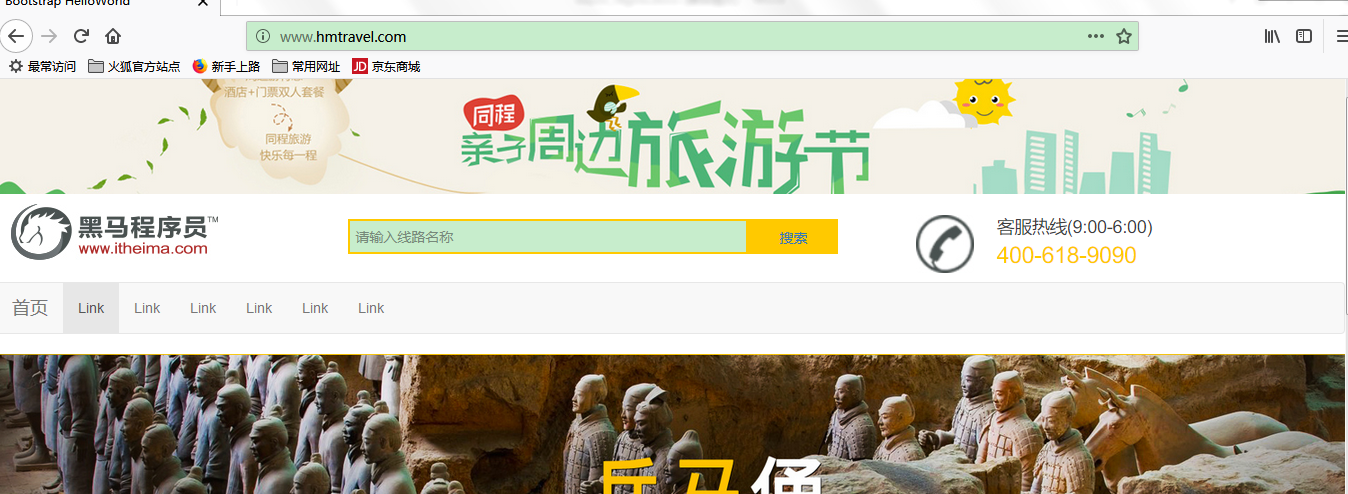
|  |
| --- |
| server {  listen 80;  server\_name www.hmtravel.com;  location / {  root cart;  index cart.html;  }  }  server {  listen 80;  server\_name regist.hmtravel.com;  location / {  root search;  index search.html;  }  } |

执行以下命令，刷新配置

[root@localhost sbin]# ./nginx -s reload

测试：

地址栏输入http://www.hmtravel.com/



地址栏输入http://regist.hmtravel.com/



此处有个小小的疑问。

原理：nginx服务器提供反向代理服务、也可以单独作为静态资源服务器。我们可以把客户端的请求都交给nginx服务器，然后让nginx服务器去请求真正的服务器端资源，因此我们可以在nginx服务器端做一些有意思的事情，比如端口绑定，也即设置nginx监听的端口，以及提供的资源

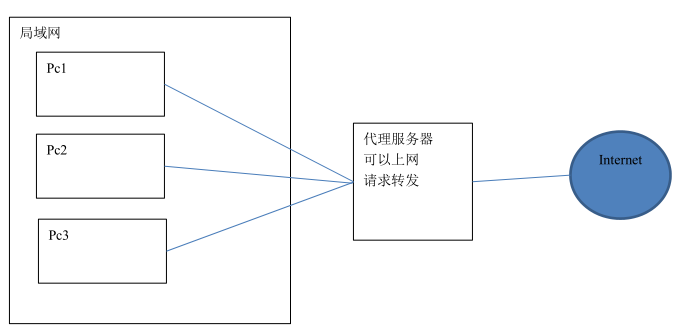
# 4.Nginx反向代理与负载均衡

## 4.1 反向代理

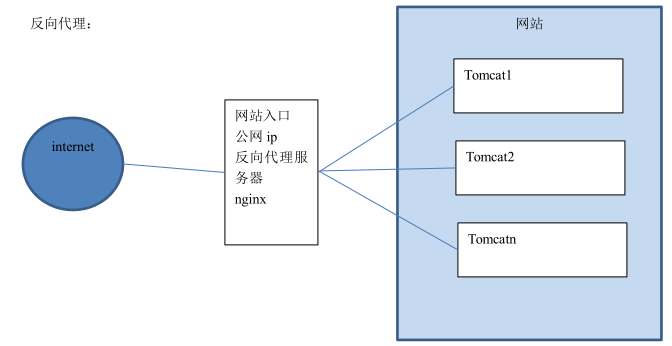
### 4.1.1 什么是反向代理

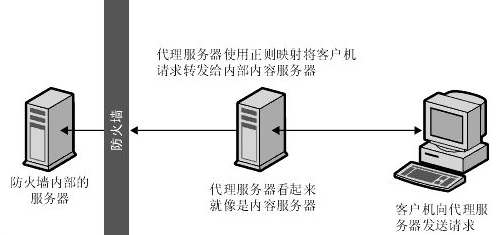
反向代理（Reverse Proxy）方式是指以**[代理服务器](http://baike.baidu.com/item/%E4%BB%A3%E7%90%86%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8" \t "http://baike.baidu.com/_blank)**来接受internet上的连接请求，然后将请求转发给内部网络上的服务器，并将从服务器上得到的结果返回给internet上请求连接的客户端，此时代理服务器对外就表现为一个反向代理服务器。

首先我们先理解正向代理，如下图：



**正向代理是针对你的客户端，而反向代理是针对服务器的**，如下图





### 4.1.2 配置反向代理-准备工作

（1） 将travel案例部署到tomcat中（ROOT目录），上传到服务器。

（2）启动TOMCAT，输入网址http://192.168.177.129:8080 可以看到网站首页

### 4.1.3 配置反向代理

（1）在Nginx主机修改 Nginx配置文件

|  |
| --- |
| upstream tomcat-travel{  server 192.168.177.129:8080;  }  server {  listen 80; # 监听的端口  server\_name www.hmtravel.com; # 域名或ip  location / { # 访问路径配置  # root index;# 根目录  proxy\_pass http://tomcat-travel;  index index.html index.htm; # 默认首页  }  } |

1. 重新启动Nginx 然后用浏览器测试：<http://www.hmtravel.com> （此域名须配置域名指向）

## 4.2 负载均衡

### 4.2.1 什么是负载均衡

负载均衡 建立在现有网络结构之上，它提供了一种廉价有效透明的方法扩展[网络设备](http://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E8%AE%BE%E5%A4%87" \t "http://baike.baidu.com/_blank)和[服务器](http://baike.baidu.com/item/%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8)的带宽、增加[吞吐量](http://baike.baidu.com/item/%E5%90%9E%E5%90%90%E9%87%8F)、加强网络数据处理能力、提高网络的灵活性和可用性。

负载均衡，英文名称为Load Balance，其意思就是分摊到多个操作单元上进行执行，例如Web[服务器](http://baike.baidu.com/item/%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8)、[FTP服务器](http://baike.baidu.com/item/FTP%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8)、[企业](http://baike.baidu.com/item/%E4%BC%81%E4%B8%9A)关键应用服务器和其它关键任务服务器等，从而共同完成工作任务。

### 4.2.2 配置负载均衡-准备工作

1. 将刚才的存放工程的tomcat复制三份，修改端口分别为**8080 ，8081，8082** 。
2. 分别启动这三个tomcat服务。
3. 为了能够区分是访问哪个服务器的网站，可以在首页标题加上标记以便区分。

### 4.2.3 配置负载均衡

修改 Nginx配置文件：

|  |
| --- |
| upstream tomcat-travel {  server 192.168.177.129:8080;  server 192.168.177.129:8081;  server 192.168.177.129:8082;  }  server {  listen 80; # 监听的端口  server\_name www.hmtravel.com; # 域名或ip  location / { # 访问路径配置  # root index;# 根目录  proxy\_pass http://tomcat-travel;  index index.html index.htm; # 默认首页  }  error\_page 500 502 503 504 /50x.html; # 错误页面  location = /50x.html {  root html;  }  } |

地址栏输入http:// www.hmtravel.com / 刷新观察每个网页的标题，看是否不同。

经过测试，三台服务器出现的概率各为33.3333333%，交替显示。

如果其中一台服务器性能比较好，想让其承担更多的压力，可以设置权重。

比如想让NO.1出现次数是其它服务器的2倍，则修改配置如下：

|  |
| --- |
| upstream tomcat-travel {  server 192.168.177.129:8080;  server 192.168.177.129:8081 weight=2;  server 192.168.177.129:8082;  } |

经过测试，每刷新四次，有两次是8081