NGINX

1. 高并发场景下的问题

在开发好的项目真正上线后，一旦访问的并发量上升，由于大量的并发涌入，往往会造成服务器运行时的各种问题，包括服务器并发压力、数据库访问压力、数据库数据量限制等等。我们将在互联网架构阶段讨论问题的产生和解决的方案。

2.服务器并发压力

单台tomcat在理想情况下可支持的最大并发数量在200~500之间，如果大于这个数量可能会造成响应缓慢甚至宕机。

解决方案是通过多台服务器分摊并发压力，这不仅需要有多态tomcat服务器，这就需要有一台服务器专门用来分配压力，我们称之为反向代理服务器程序。

3.Nginx概述

Nginx是一款优秀的反向代理服务器程序，能够为若干台服务器提供反向代理服务，一方面为客户端提供的统一的访问地址，另一方面为后台多个服务器提供了负载均衡的能力。

Nginx是目前最主流的反向代理服务器，能够提供可靠的负载均衡、动静分离的能力。

4.Nginx的安装配置

a.下载 http://nginx.org/en/download.html

b.安装 将下载好的安装包解压到一个没有中文没有空格的目录下即可。

c.命令

验证配置是否正确: nginx -t

查看Nginx的版本号：nginx -V

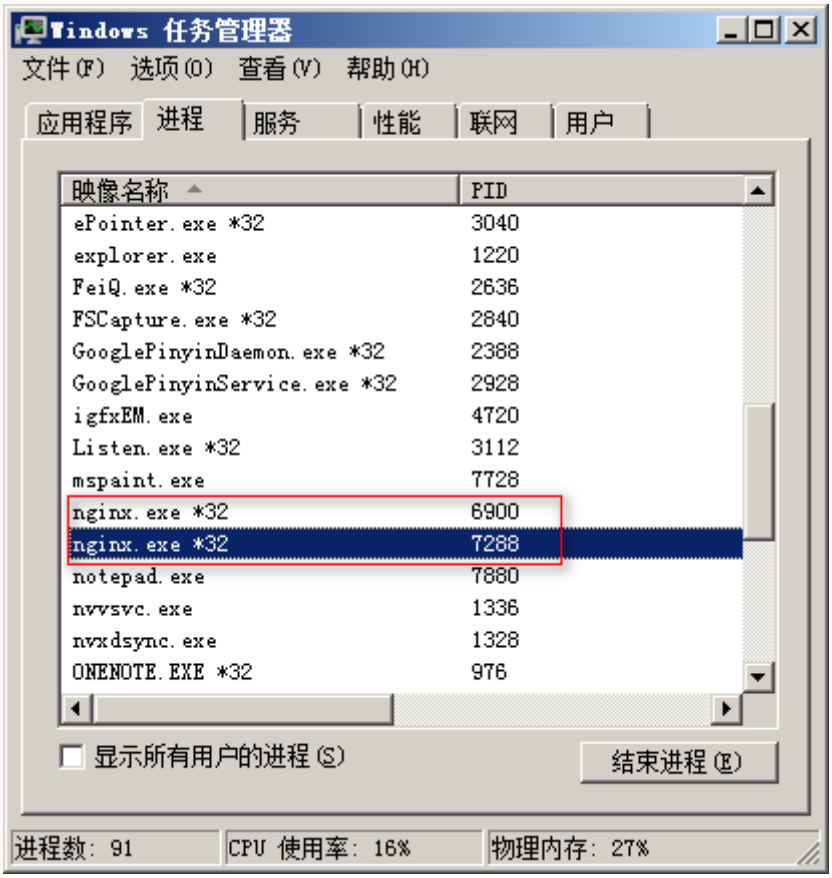
启动Nginx：start nginx

快速停止或关闭Nginx：nginx -s stop

正常停止或关闭Nginx：nginx -s quit

配置文件修改重装载命令：nginx -s reload

nginx是否在运行可以在windows的任务管理器中查看，正在运行ngxin会由两个进程显示。



d.配置

nginx的工作是基于[conf/nginx.conf]配置文件来进行的。

nginx.conf的配置结构：

```
http{ #代表处理http请求
      #配置一个虚拟服务器
    server{
        #此虚拟服务器接收对80端口的访问
        listen 80;
        #此虚拟服务器接收对localhost主机名的访问
        server_name localhost;
        #当访问/user资源时由此配置处理
        location /user{
            规则
        }
        #当访问/order资源时由此配置处理
        location /order{
            规则
        }
        ...
    }

    #其他Server配置
    server ...
    ...
}
```

5.入门案例 - 通过Nginx实现请求转发

当客户端访问http://www.pq.com时，由nginx转发给http://127.0.0.1:8080端口进行处理

配置hosts文件

127.0.0.1 www.pq.com

在nginx.conf中配置

```
http{
    #为nginx配置一个虚拟服务器,
    server {
        #监听本机80端口
        listen 80;
        #接收对www.pq.com主机名的访问
        server_name www.pq.com;
        #对/即任意路径的访问进行处理
        location / {
            #转发到指定地址
            proxy_pass http://127.0.0.1:8080;
        }
        #可以配置多个location
        ...
    }
    #可以配置多个server
    ...
}
```

6.location路径配置和匹配规则

a.location路径的写法

在配置虚拟服务器时，可以配置多个location，指定不同路径采用不同的处理方案，location支持多种写法，规则如下：

=	=/aaa/1.jpg	**路径严格匹配，路径必须一模一样才会匹配到**
^~	^~/aaa	只要是指定路径开头的路径都可以匹配
~	~.png$	区分大小写按正则匹配路径
~*	~*.png$	不区分大小写按正则匹配路径
/	/	通用匹配，所有路径都可以匹配到

b.location路径配置的优先级

由于location的路径配置非常灵活，所有有可能一个路径被多个location所匹配，此时按照如下规则判断匹配优先级：

- 首先匹配 =
- 其次匹配 ^~
- 其次是按文件中顺序的正则匹配
- 最后是交给 / 通用匹配
- 当有匹配成功时候，停止匹配，按当前匹配规则处理请求

----总的规律是，精度越高优先级越高

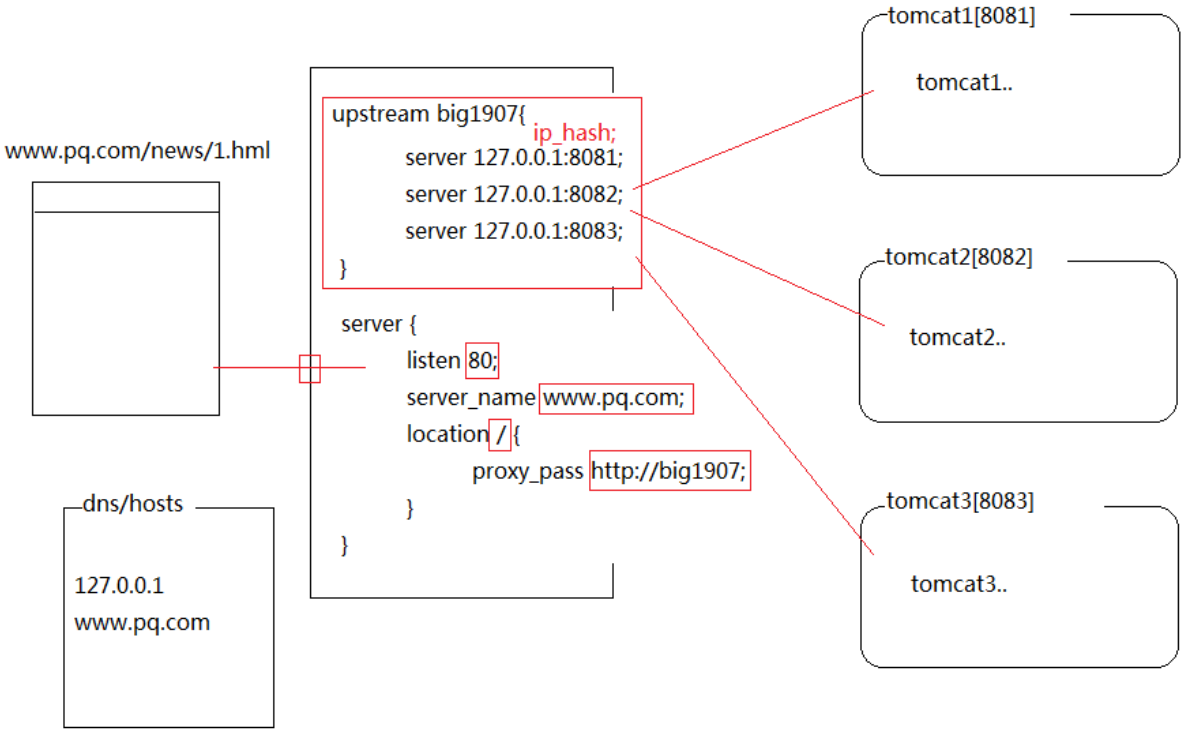
案例：

```
location = / {
   #规则A
}
location = /login {
   #规则B
}
location ^~ /static/ {
   #规则C
}
location ~ \.(gif|jpg|png|js|css)$ {
   #规则D
}
location ~* \.png$ {
   #规则E
}
location / {
   #规则F
}
```

> 访问根目录 /， 比如 http://localhost/ 将匹配规则 A
> 访问 http://localhost/login 将匹配规则 B
>
> http://localhost/register 则匹配规则 F
> 访问 http://localhost/static/a.html 将匹配规则 C
> 访问 http://localhost/a.gif, http://localhost/b.jpg 将匹配规则 D和规则 E，但是规则 D 顺序优先，规则 E不起作用
>
> http://localhost/static/c.png则优先匹配到规则 C
> 访问 http://localhost/a.PNG 则匹配规则 E，而不会匹配规则 D，因为规则 E 不区分大小写
> 访问 http://localhost/category/id/1111 则最终匹配到规则 F

7.Nginx负载均衡实现

a.负载均衡原理



b.配置三台tomcat，分别监听不同端口，并启动tomcat

第22行

tomcat1	**8015**
tomcat2	8025
tomcat3	8035

第69行

tomcat1	**8081**
tomcat2	8082
tomcat3	8083

第91行

tomcat1	**8019**
tomcat2	8029
tomcat3	8039

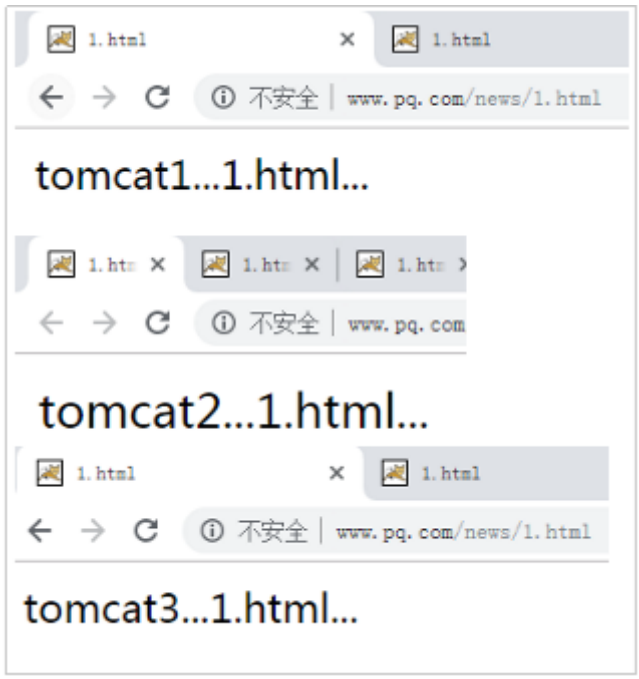
c.修改nginx配置，并启动nginx

```
#upstream是nginx配置文件中的关键字，用来配置一组服务器地址供后续使用
upstream big1907{
    server 127.0.0.1:8081;
    server 127.0.0.1:8082;
```

```
    server 127.0.0.1:8083;
}

server {
    listen 80; #对80端口的访问
    server_name www.pq.com; #对此主机名的访问
    location / {
        #转发到上面配置的服务器组
        proxy_pass http://big1907;
    }
}
```

d.经过测试，发现确实可以通过nginx负载均衡访问到tomcat中的资源



8.负载均衡策略

nginx在分发资源到后端服务器时，如何分配请求是可以配置的，称之为nginx的负载均衡策略。

轮询	**默认不配置就是轮询**	**连接请求轮流分配给后端服务器**	**http{
			upstream sampleapp {
			server <<dns entry or IP Address(optional with port)>>;
			server <<another dns entry or IP Address(optional with port)>>;
			}
			....
			server{
			listen 80;
			...
			location / {
			proxy_pass http://sampleapp;
			}
			}**

ip哈希	ip_hash;	abs(客户端ip.hash())%服务器数量，根据余数决定连接请求去往哪个服务器	http{
			upstream sampleapp {
			ip_hash;
			server <<dns entry or IP Address(optional with port)>>;
			server <<another dns entry or IP Address(optional with port)>>;
			}
			....
			server{
			listen 80;
			...
			location / {
			proxy_pass http://sampleapp;
			}
			}

最少连接	least_conn;	将连接请求分配给目前连接数最少的服务器	http{
			upstream sampleapp {
			least_conn;
			server <<dns entry or IP Address(optional with port)>>;
			server <<another dns entry or IP Address(optional with port)>>;
			}
			....
			server{
			listen 80;
			...
			location / {
			proxy_pass http://sampleapp;
			}
			}

基于权重	直接在地址后配置 weight=x	根据权重进行分配，权重值越大，被分配的连接越多。可以直接配置为down，则不再分配连接。	http{
			upstream sampleapp {
			server <<dns entry or IP Address(optional with port)>> weight=2;
			server <<another dns entry or IP Address(optional with port)>> weight=5;
			server <<another dns entry or IP Address(optional with port)>> down;
			}
			....
			server{
			listen 80;
			...
			location / {
			proxy_pass http://sampleapp;
			}
			}

9.Nginx的动静分离实现

a.动静分离原理

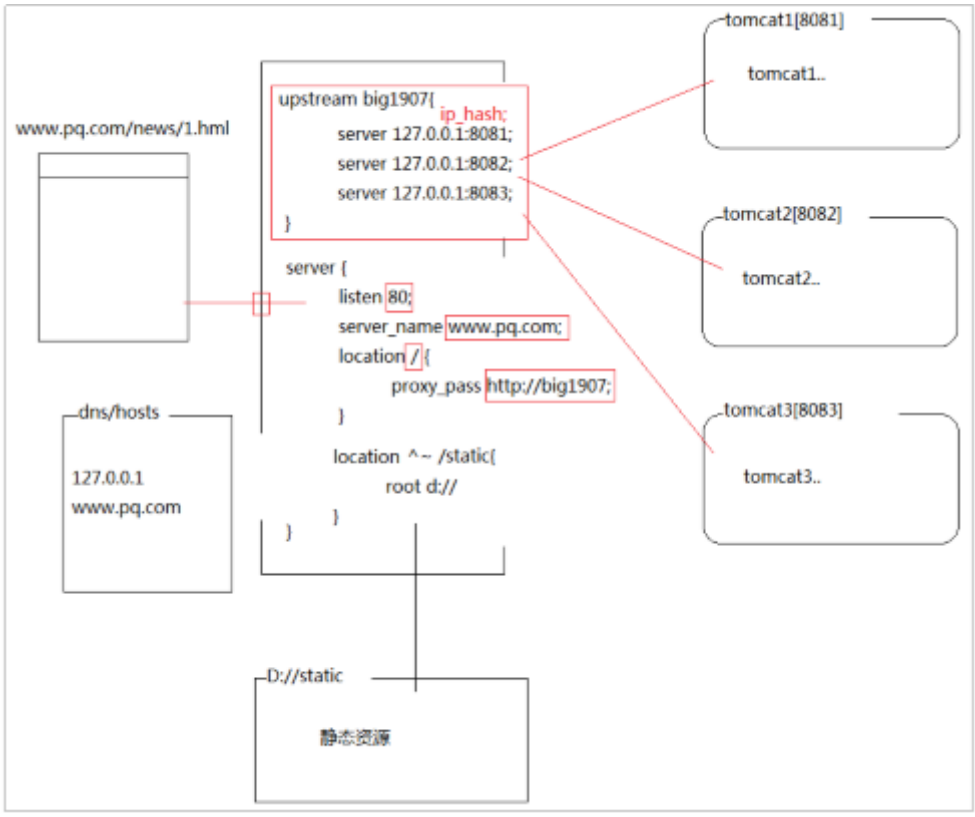
动 --> 动态资源 --> servlet jsp --> 程序

静 --> 静态资源 --> jpg mp3 mp4 html css js --> 文件

tomcat能够处理动态和静态资源，但本质上是为处理动态资源而设计的服务器，过多静态资源交由tomcat管理会降低tomcat处理动态资源的能力，得不偿失。

nginx本身无法处理动态资源，但可以处理静态资源，而且性能优良。

因此可以将静态资源和动态资源拆分，将静态资源交由ngin处理，动态资源仍由tomcat处理，从而解放了tomcat对动态资源的处理能力，整体上实现动静分离，提升了效率。



b.动静分离实现

配置方式：

```
server {
    listen 80;
        server_name www.staticfile.com;
    location / {
        #root可以指向nginx服务器中的本地磁盘地址
        #静态文件就放置在这个磁盘地址中
        #之后对server中资源的访问会被转换到对本地磁盘资源的访问
        #www.staticfile.com/aaa/bbb/1.html-->d://html/aaa/bbb/1.html
        root D://html;
        #默认访问的首页配置
        index index.html;
    }
}
```

c.案例：

对http://www.pq.com/html路径及其子路径的访问会被转到对磁盘d://html文件夹的静态资源的访问。

```
server {
    listen 80;
        server_name www.pq.com;
    location ^~/html {
        root d://;
        index index.html;
    }
}
```