

百度前端性能监控与 优化实践

welefen – 李成银

2012.7.7

关于我

- * welefen / 李成银 / welefen@gmail.com
- * Blog : <http://www.welefen.com>
- * Twitter/微博 : @welefen
- * @百度
- * Github : <https://github.com/welefen>
- * 风为人世在，在世人为风。



大纲

- * 性能监控平台
- * 性能分析工具
- * 百度新首页和公共主页优化实践

性能监控平台

目标

- * 产品线统一的性能监控平台
- * 产品线可以快速接入
- * 多维度查看性能及趋势
- * 方便制定性能报表

实现方式

- * 通过JS在页面中抽样埋点
- * 收集head、tti、dom、load等时间
- * 收集performance api提供的时间点
- * 将数据报送到log平台
- * 通过log平台分布式计算得到中间数据
- * 定时拉取中间数据进行计算并展现

监控平台首页

上午好！一日之计在于晨！

PMS 百度
性能监控平台

首页

概况分析 3

性能趋势分析 6

渲染用时比例 5

无刷新应用分析 3

辅助信息 6



性能检测



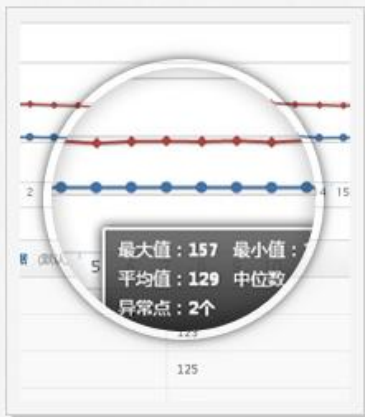
优化成果



产品线接入



反馈平台



数据可视化分析

丰富的数据可视化支持，从折线图、饼图、直方图、区域图等各种方式展现数据，全方位了解页面性能监控情况。折线图更提供了数据表及异常点监测功能，快速锁定监测波动异常点。

点击试用



无刷新应用监控

针对产品线的实际情况，对于页面中的无刷新应用进行精确监控。精准把握页面中无刷新应用请求过程中各个时间点的时间消耗，帮助开发人员找到应用性能瓶颈。

点击试用



页面性能检测

集成页面性能检测工具，从25条指标中全面检测页面性能，为每项指标检测结果打分并详细展现出可优化的部分及优化建议，为页面性能优化提供有力参考。

点击试用



辅助信息查询

根据大量的监测结果统计每天或某一浏览器的比例、浏览器地域分布、用类型比例对比、Navigation Timing 辅助信息，方便产品及开发人员针对产用户群体进行参考决策。

点击试用

功能

概况分析

3

- › 时段分析
- › 时段分析(对比)
- › 无cache时段分析

性能趋势分析

6

- › 总体性能趋势
- › 无cache总体性能趋势
- › 浏览器渲染性能
- › 地域间渲染性能
- › 地域间渲染性能(采样数)
- › 不同用户类型渲染性能

辅助信息

6

- › Navigation Timing
- › 浏览器比例
- › 浏览器比例对比
- › 浏览器地域分布对比
- › 同地域浏览器比例对比
- › 用户登录类型比例对比

渲染用时比例

5

- › 总体渲染用时
- › 无cache总体渲染用时
- › 浏览器渲染用时
- › 地域间渲染用时
- › 不同用户类型渲染用时

无刷新应用分析

3

- › 无刷新时段分析
- › 总体性能趋势(无刷新)
- › 浏览器渲染用时(无刷新)

地域分布



浏览器性能趋势

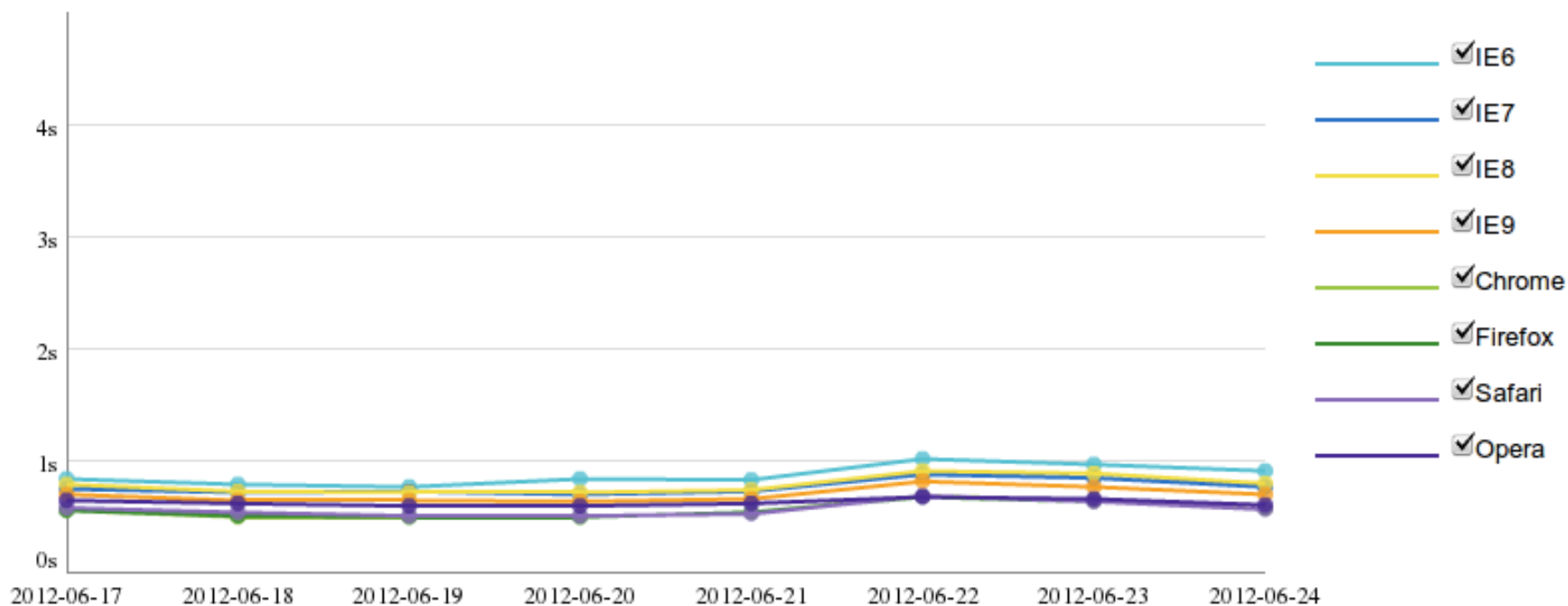
全部

最近7天

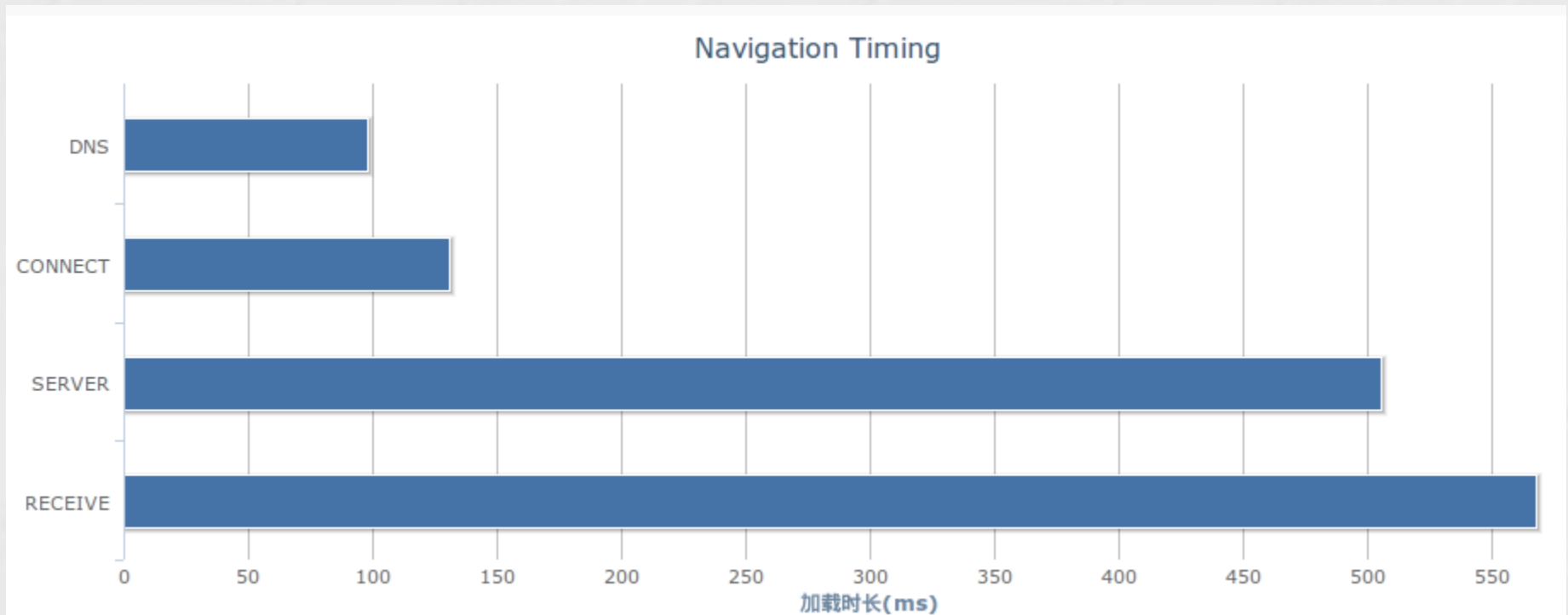
最近30天

分析类型: load

2012-06-17 至 2012-06-24



Performance Api



更多

- * 性能A/B Test
- * 用户网速分布
- * 无线页面的性能监控
- * ...

性能分析工具

目标

- * 根据URL自动分析页面性能
- * 根据优化收益给出需要的优化列表
- * 历史浏览和对比
- * 自动分析和报表
- * 支持无线
- * 支持产品线定制

实现方式

- * 使用phantom js v1.5生成har文件
- * 开发的各种检测规则
- * 输出json格式检测结果
- * 页面上展现检测结果
- * 使用harviewer生成瀑布流
- * 使用render方法截图

检测结果



http://tieba.baidu.com

Chrome

Mozilla/5.0 (X11; Linux

分析

☒ 查看瀑布流图形

☒ 没有通过的规则(14)

避免使用document.w...
指定正确的Vary头信...
合并外部资源
检查CSS文件时候包...
检查文件中是否包含...
启用资源缓存
检查CSS文件是否被...
将JS和CSS外链
HTML压缩检测
优化图片
减少同域名的请求
减少URL的长度
头部只放一个JS文件
指定页面的编码

☒ 已经通过的规则(12)

避免重复的请求
避免跳转
CSS样式表需置于头...
开启Gzip

检测结果 (错误信息)

⊖ 避免使用document.write (85/100) 检测规则



document.write会影响渲染

- <http://tieba.baidu.com/index.html> document.write(new Date().getFullYear());(function

⊖ 指定正确的Vary头信息 (40/100) 检测规则



以下请求的var设置不正确

- <http://tieba.baidu.com/index.html> vary的值应该是Accept-Encoding或User-Agent
- <http://tieba.baidu.com/tb/static-common/component/commonLogic/com...> vary的值应该是Accept-Encoding或User-Agent

⊖ 合并外部资源 (0/100) 检测规则



考虑对以下资源进行合并

- <http://static.tieba.baidu.com/> 可以合并IMAGE
- <http://tb.himg.baidu.com/> 可以合并IMAGE

Diff



请输入要检测的URL

Chrome

Mozilla/5.0 (X11; Linux

分析

- 2012-06-19 00:03:05

+ 2012-06-26 00:03:04

-> 返回检测历史

History Diffing... <http://tieba.baidu.com>

避免使用document.write 85 分

指定正确的Vary头信息 性能提升 10 分 => 40 分

- <http://tieba.baidu.com/tb/static-common/component/commonLogic/common/passport/PassportLogin.js?v=5.3> vary的值应

合并外部资源 0 分

检查CSS文件时候包含未使用的规则 90 分

检查文件中是否包含CSS表达式 95 分

启用资源缓存 0 分

- 3839

-

- http://tb1.bdstatic.com/tb/img/login_btn.png 你应该增加一个ETag的头部

-

- <http://tieba.baidu.com/tb/img/20120618zhou12.jpg> 你应该增加一个ETag的头部

瀑布流



请输入要检测的URL

Chrome

Mozilla/5.0 (X11; Linux

分析

查看瀑布流图形

没有通过的规则(14)

- 避免使用document.w...
- 指定正确的Vary头信...
- 合并外部资源
- 检查CSS文件时候包...
- 检查文件中是否包含...
- 启用资源缓存
- 检查CSS文件是否被...
- 将JS和CSS外链
- HTML压缩检测
- 优化图片
- 减少同域名的请求
- 减少URL的长度
- 头部只放一个JS文件
- 指定页面的编码

已经通过的规则(12)

- 避免重复的请求

PageCheck性能检测工具

贴吧——全球最大中文社区

GET index.html	200 OK	tieba.baidu.cor	63 KB	22ms
GET pv.gif?fr=tb0_forum&	200 OK	static.tieba.bai	43 B	10ms
GET tb_base.css?v=201206	200 OK	tb1.bdstatic.cc	45.6 KB	11ms
GET index.css?v=1.1	200 OK	tb1.bdstatic.cc	18.7 KB	7ms
GET jquery.js	200 OK	tb1.bdstatic.cc	103.4 KB	16ms
GET tb.js	200 OK	tb1.bdstatic.cc	61 KB	55ms
GET Fe.js?v=6.0	200 OK	tb1.bdstatic.cc	46.5 KB	283ms
GET common_logic.js?v=4	200 OK	tb1.bdstatic.cc	192.1 KB	284ms
GET common_logic_v2.js?v	200 OK	tb1.bdstatic.cc	42 KB	282ms
GET gamezone_config_201	200 OK	static.tieba.bai	19.3 KB	282ms
GET xiaoyouxi.js	200 OK	static.tieba.bai	2.8 KB	282ms
GET ecom?di=69,95,588&t	200 OK	a.baidu.com	3.6 KB	284ms
GET ms?ct=18&cm=3&tn=	200 OK	msg.baidu.com	240 B	283ms
GET monkey-gbk.js	200 OK	tb1.bdstatic.cc	5.1 KB	282ms
GET post-jg.gif	200 OK	img.baidu.com	1.5 KB	225ms
GET bg_search.png?v=1	200 OK	tb2.bdstatic.cc	607 B	225ms
GET icon_hot.gif	200 OK	tieba.baidu.cor	999 B	110ms
GET 922e2824ab18972be7!	200 OK	imgsrc.baidu.c	4.7 KB	33ms
GET net.gif	200 OK	gimg.baidu.cor	339 B	15ms
GET 110.gif	200 OK	gimg.baidu.cor	231 B	16ms

百度新首页优化实践

上网新起点



[新闻](#) [网页](#) [贴吧](#) [知道](#) [MP3](#) [图片](#) [视频](#) [地图](#) [百科](#) [更多>>](#)

百度一下

导航



+ 添加

新华网

网易博客

凤凰网

谷歌

网易

搜狐

腾讯

穿越火线

爱奇艺

百姓网

新浪微博

腾讯微博

百度贴吧

人人网

多玩游戏

屋塔房王世子

幽灵¹

五号特工组2¹

少年杨家将

实时热点

[引产孕妇成卖国贼](#)

[8月女婴被剁双手](#)

[散装粽子有肉虫](#)

[上海地铁请女性...](#)

[聚赌官员免职](#)

[开天窗吸毒](#)

[为奶牛办丧事](#)

[山东原副省长黄胜](#)

[石头西瓜贪污](#)

[油价 6元时代](#)

机会&挑战

- * 2011年百度世界大会推出最重量级产品
- * 百度新的首页
- * 互联网用户的入口
- * 功能复杂、自定义、包含传统首页所有功能
- * 传统首页非常快
- * 性能作为一项产品功能被重视

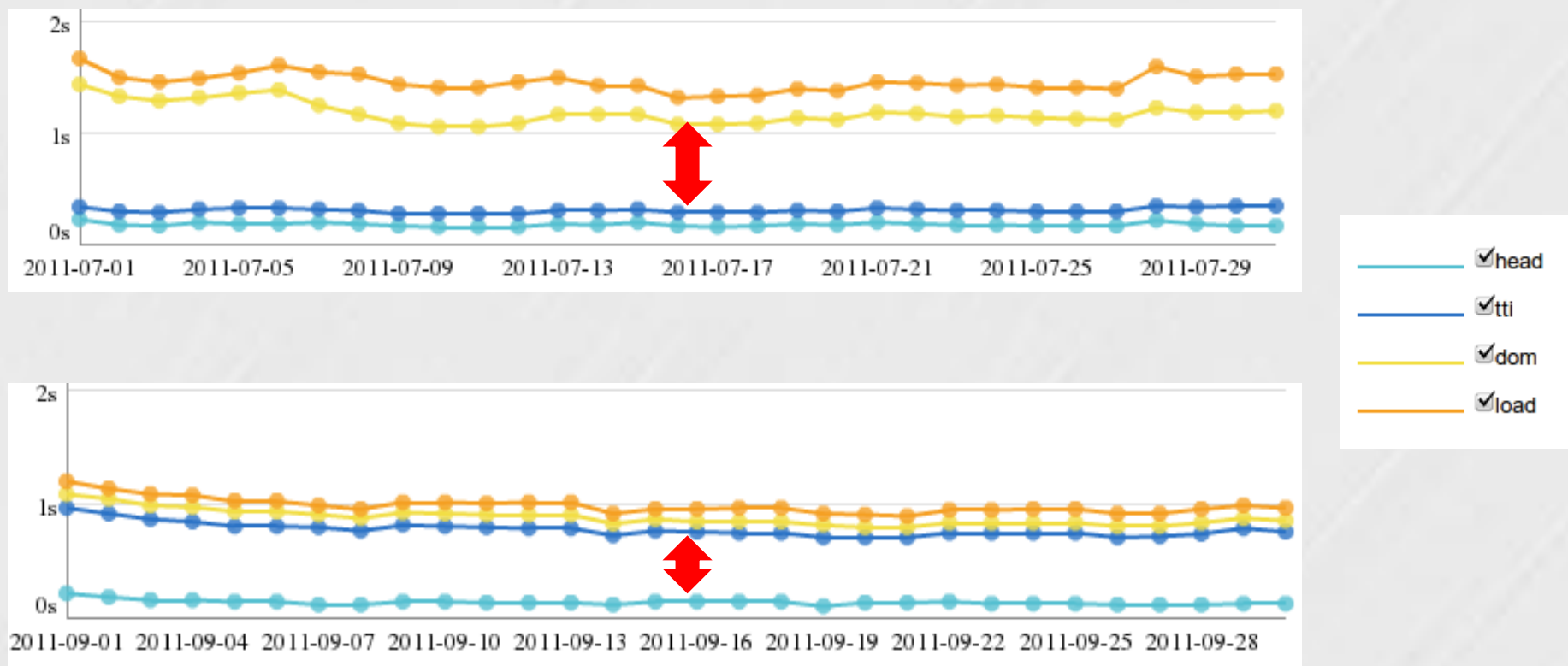
常规优化

- * 静态资源外链、合并、压缩
- * 静态资源设置强缓存
- * 静态资源上CDN
- * 图片优化/图片延时加载
- * CSS Sprites
- * 导航icon泛域名

性能数据

- * 后端平均时间60ms
 - * 前端平均时间1.3s
-
- 性能主要瓶颈在前端
 - 后端主要是稳定性问题
 - 速度问题必须尽快解决

分析性能瓶颈



JS网络传输最耗时

用户网速分布

[sm]新首页用户网速分布

项目	今日值	昨日值	变化率	上周今日值	上周变化率	周平均值	月平均值
小于1K/S	0.65%	0.63%	3.70%	0.65%	-0.54%	0.60%	0.63%
小于2K/S	1.76%	1.68%	5.01%	1.72%	2.50%	1.58%	1.66%
小于3K/S	3.39%	3.22%	5.09%	3.31%	2.40%	3.06%	3.22%
小于4K/S	4.55%	4.36%	4.30%	4.43%	2.83%	4.14%	4.32%
小于5K/S	5.67%	5.45%	4.12%	5.51%	2.92%	5.18%	5.37%
小于10K/S	11.77%	11.30%	4.20%	11.39%	3.37%	10.74%	11.05%
小于15K/S	16.82%	16.20%	3.82%	16.31%	3.12%	15.50%	15.77%
小于20K/S	21.79%	20.99%	3.84%	20.92%	4.18%	20.11%	20.28%
小于25K/S	26.81%	25.82%	3.85%	25.56%	4.89%	24.62%	24.72%
小于30K/S	32.96%	31.73%	3.86%	31.18%	5.71%	30.09%	30.14%
小于50K/S	54.45%	52.70%	3.31%	51.28%	6.17%	49.68%	49.67%
小于75K/S	69.86%	68.13%	2.54%	66.64%	4.83%	64.74%	64.82%
小于100K/S	80.27%	78.92%	1.72%	77.57%	3.49%	75.83%	75.97%
大于100K/S	19.73%	21.08%	-6.43%	22.43%	-12.07%	24.17%	24.03%
大于150K/S	9.73%	10.65%	-8.62%	11.47%	-15.16%	12.72%	12.62%
大于200K/S	5.62%	6.24%	-9.95%	6.67%	-15.70%	7.59%	7.52%
大于300K/S	2.49%	2.85%	-12.47%	3.02%	-17.46%	3.54%	3.51%

50%用户网速小于50K

优化项目

新首页性能优化

前端

后端



tangram最优定制 (9. 21已经上线)



按用户内容定制静态文件加载 (9. 29已经上线)



静态文件目录调整和job方式执行 (10. 11提测, 10. 13已经上线)



CSS极限压缩工具开发 (集成在编译平台里, 10. 20完成)



模块化数据加载和集中管理 (10. 24上线)



CSS极限压缩规范及修改 (10. 24完成)



导航和App的编辑模式 (10. 14已给出设计, 11. 8上线)



Feed JS并行加载 (11. 17已经上线)



FEED的CSS延时加载 (11. 17已经上线)



CSS极限压缩 (11. 24已经上线) ⊕



产品策略细节调整和代码优化 (11. 24已经上线) ⊕



前端长尾数据分析和解决 ⊕

减少网络传输

- * 支持Smarty语法的HTML压缩
- * JS基础库最优定制
- * CSS最优压缩
- * JS模块化加载

HTML压缩

* FL

支持模版语法的html/css/js检测，美化，压缩等工具

<https://github.com/welefen/Fl>

* 上线前编译时进行

不影响开发方式

* Gzip后减小5%

FL v2.0

FI测试平台v1.0

测试分类

- CssToken
- CssSelectorToken
- CssValidate
- CssCompress
- CssBeautify
- CssAutoComplete
- HtmlToken
- HtmlTagToken
- HtmlCompress
- HtmlDomQuery
- HtmlValidate
- HtmlXss
- HtmlBeautify
- JsToken
- JsAst
- JsValidate
- JsCompress

测试用例和结果(43)

div{}

a{color:red}

@import url("xxx");

@media xxx{a{color:red}}

.red/**ddd***/{}

.red/***/[name="www"]/***/{}

div{color:#f00!important;color:#000;}

.test{color:#f00;/*红色*/}

@import url(example.css) screen and (min-device-width:500px) and (max-device-width:1024p

@import "global.css";

@import /****/"global.css";

添加测试

模版语言:Smarty 左定界符:<& 右定界符:&> 其他选项: validate:☒

测试

<http://www.flkit.org/test/>

JS基础库最优定制

- * 开发时使用全部的tangram
- * 上线前通过工具分析使用到的方法
- * 将这些方法打包，替换全部的tangram
- * YUI压缩后76K->29K，减少62%
- * Gzip后25K->9.8K，减少61%

CSS的影响

- * css下载直接影响页面白屏时间
- * css中class名字一般较长
- * html和js里调用的地方class也要写一份
- * 产品多次升级后css有很多冗余代码

CSS极限压缩

- * 分析html和js中用到的class
- * 建立压缩字典
- * 压缩class名字
- * 去除冗余的CSS代码

模块化加载

- * 使用FIS中模块化加载器
- * F.use, F.module, require
- * F._fileMap配置打包规则
- * 基础库通过扩展参数不再使用require

模块化加载

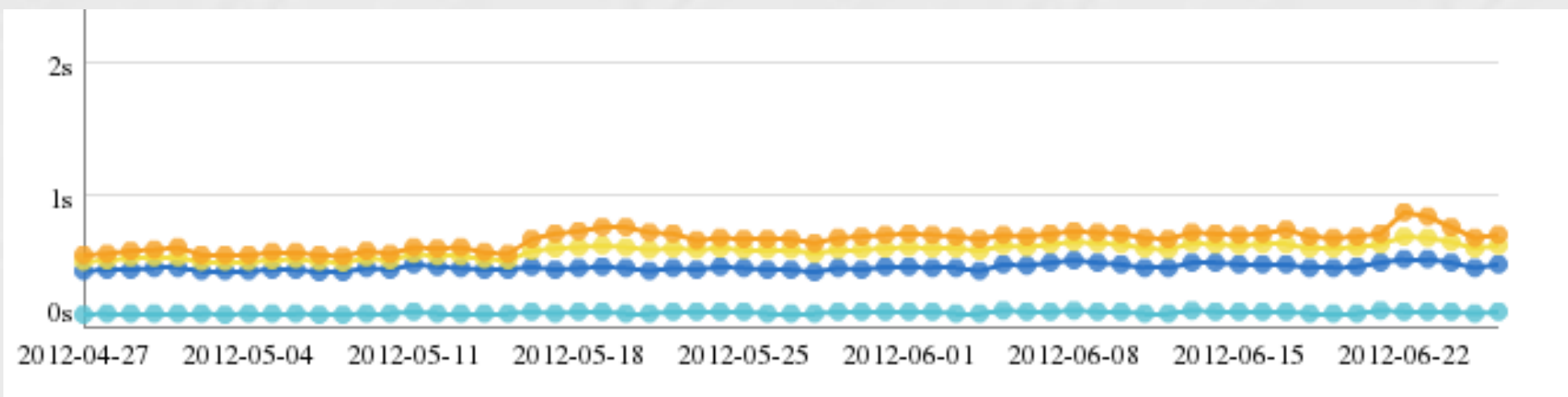
```
1 F.module('common/pop', function (require, exports){  
2     require('pop.css');  
3     pop.onOk = function () {};  
4     pop.onClosed = function () {};  
5     //.....|  
6 })
```

```
F.use('common/pop', function(mypop){  
    mypop.setting("提示", {  
        info:"是否隐藏？隐藏后可在"+"<a href= '/home/page/s  
        width: 410,  
        height: 100,  
        onOk: function () {  
            //.....|  
        }  
    });  
});
```

其他一些尝试

- * 基于A/B Test的外链JS个数
- * 为了稳定性，传统首页CSS内联
- * 测试外链CSS放在搜索框之后
- * 测试完全基于用户模块的打包和下载策略
- * 小流量使用未压缩版分析JS报错情况

优化成果



公共主页优化实践



■ 在线

welefen

男 现居北京-海淀区 出生于安徽-六安 就读于武汉科技大学

个人网址: www.baidu.com/p/welefen

[查看更多资料>>](#)

我在贴吧

我在空间

我在知道

我最喜欢的5个吧 我最近一次来贴吧:5小时前

周传雄吧



chrome吧



汤池中学吧



百度空间吧



贴吧公告吧



关注/粉丝

19
关注

5
粉丝

我关注的(19)



主题贴

i 贴

转贴

回复贴

<http://www.baidu.com/p/welefen>

特点

- * 后端需要从多个产品线拉取数据
- * 每个数据相对比较独立
- * 后端很慢导致页面白页时间很长

技术选型

测试结果:

	加载方式	连接数	开始渲染 (估算)	domready	onload	总传输
无延时	normal	20	1.98	2.22	2.24	2.22
	BigPipe	20	0.10	2.11	2.11	2.11
	Ajax	25	0.05	0.12	0.124	2.16
有延时	normal	20	3.5	4.69	4.71	4.68
	BigPipe	20	0.8	2.88	2.92	2.92
	Ajax	25	0.8	1.05	1.05	3.64

无延时条件下，BigPipe和Ajax的总传输时间相当，BigPipe稍快。

有延时情况下，BigPipe比Ajax页面总时间减少20%。

请求数减少20%，其中主服务器请求数减少83%。

总结

- * 监控 -> 分析 -> 优化、评估 -> 监控
- * 性能优化和开发效率、可维护性的权衡
- * 性能与稳定性的权衡
- * 根据产品特点选取合适的优化策略

Q&A

Welefen – 李成银

