 导语

web应用跟客戶端app不一样的地方在于 ，web应用的所有资源理论上都是边下载边使用 ，而 且浏览器执行javascript代码的性能并不高 ，所以对于大型web应用 （如在线文档编辑器、在 线视频/图片编辑器）等性能问题尤为严重 ，往往涉及到数十甚至上百个优化点。

传说用戶等待打开时间超过3秒 ，就会流失50%的用戶 。特别对于复杂的编辑器业务 ，其他业 务可能优化后是2秒 ，不优化是3秒4秒 ，编辑器业务不优化就是30秒 ，一分钟都有可能 ，基 本是没法留住用戶的。

在进入具体优化措施之前 ，可以先理解这些原则：

1、不能点对点去做性能优化 ，想到哪个点去优化哪个点。一是优化项很难找全 ，二是很难找 到当前roi更高的地方。所以先要对整个链路的性能情况进行摸底 ，并进行抽象分类。

2、性能防腐 ，性能遵守熵增定律 ，如果不去管理它 ，一定是从有序到无序 ，总有很多新需求 发布 ，有很多新人进来 ，代码会增加 ，也会变得混乱。

一是减少熵增的速度 ，依赖良好的架构、分层、模块依赖关系等方面。

二是有性能防腐监控 ，能及时发现问题 ，减少对用戶的影响 ，可以是开发阶段、ci/cd阶段， 也可以是现网阶段 ， 当然最好是在更前的位置发现和解决问题。

三是有清道夫角色长期进行清理。

3、考虑性能优化与开发/维护成本之间的平衡 ，很多性能优化的代码写法会增加维护成本 ， 不仅是时间和人的成本 ，业务质量也会不可控 ，因为代码确实很难写 ，比如各种异步逻辑的 处理 ，proxy代理的处理 ，最好是期望从框架层面去减少上层业务开发者的负担。

简单来说 ， 当用戶在地址栏敲下url并回车后 ，接下来的具体加载过程大致分为几部分：

• dns将目标域名解析成ip

• 对目标域名发起http建连

|  |
| --- |
| • 向目标域名请求并返回html  • 下载并解析html  • 构建dom节点  • 发起css，js等优先级高的请求  • 执行js ，并发起其他请求 ，比如向后台获取数据  • 结合css渲染页面 |
| 可以抽象出这几部分优化点：  • 建连优化  • 动态资源加载优化  • 静态资源加载优化  • 必要数据获取优化  • 代码执行优化  • 业务流程优化 |
| 优化方案 |
| 建连  目标：尽可能快完成站点建连  包括webserver和cd n的dns解析 ，http建连等  优化方法包括尽量减少建连和尽量快速建连  dns  从浏览器缓存到运营商解析 ， dns最差可能得通过7层解析 ，才能找到正确的ip地址 ，这种情况下可能 每个域名到ip的映射查找 ，都需要50ms-200ms的时间 ，优化方向主要分为2个：减少dns解析和加快 dns解析 ，其中减少dns解析尤为重要 ，且在日常开发中存在不少优化点  减少dns解析： |

**即站点用到的域名越少越好，特别是完整可编辑之前的域名，最优是保持2-3个：**

1. 主 站webserver 域名

2. cdn 域名

3. 备 用cdn 域名(可选)

目前CC-web的域名使用情况：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2000 ms 4000ms 6000ms B000ms 0000 ms 12000 ms 14000 ms 6000 ms | | | | | | | 18000 ms | 20000 ms | | 22000 ms | 24000 ms 26000 ms | 28000 ms | |  | |
|  | | |  |  | | |
| Name | Method | Status | | Protoco | Do0aio | ype | otato | | Slze T me Prorty | | | | Waterfal | | |
| 画editor  T nunito\_for\_a T]nunito for a □ nunito\_for\_a. D 727,327b94.. D main.01646.. | GET  GET  GET  GET | 200  200  200  200 | | h2  h2  h2  h2 | Wwwicapcut.com  sf16-va.tiktokcdn.com  sf16-va,tiktokcdn,g0m | documen  on  on | Other  d tor  ditor | | 3.6 kB 1.17 sHighes  20.3 kB 2.32 s HigF | | | |  | | |
| 20 20 98  40.  25 | Queued at 1.19s  Started at 1.30s | | | | |  |
| sf16-va.tiktokcdn,com | on | ndito  adito  adito  ditor  adito  adito | |
| GET | 200 | | h2 | f16-web-buz.capcut.com | stylesheet  stylesheet |
| GE | 200 | | h2 |  |
| side-oode.9.. | GET | 200 | | h2 | 116-web-buz.capcut.com  bubgcpco | cript | Rosourco Scheduling  Queueing  onneoto0 Stan  Stalled  DNS Lookup  nitial connection  SSL  Hequest/Hesponse  Request sen  wina toraanve  espons  .  Content Download  . **Explanation** | | DURATION  ms  DURATION  0.40 ms  712.36 ms  745.88 ms  366.74 ms  DURATION  0.19ms  861.05 ms  0.33 ms  2.43 s | | |
| shortive-b4. | GET | 200 | | h2 | 16-web-buz.capcut.com | script |
|  | GET | 200 | | h2 | 116-web-buz.Capcut.com | script |
| shortive-b0.. 回693.22cdb3.- | GET | 200 | | h2 | f16-web-buz.capout.com | script | edito | | 26 |
| 426.962bcBf.. 同runtime.e02.. 同shocye  shortlive-ab. | GET | 200 | | h2 | f16.web-bug.caoc,con | script | edito | | 13 |
| GET | 200 | | h2 | 16web-bgcaocdtoon | seript | ad to | |  |
| GET | 200 | | h2 | f16-web-buz.capcut.com | script | adito | | 9 |
| GE | 200 | |  | f16-web-buz.capcut.com | 5enp | ad to | |  |
| 506.0dc11e..  194.9b0d8a  main.cb86d... | GET | 200 | | 2 |  | script | d tor | |  |
| f16-web-buz.capcut.com | scrip | ed tor | | 14 |
| GET | 200 | | h2 | 6.wcb-bgcapcu.con  16.wob-bgcapcu.con | scrip | aditor | | 35 |
| GET | 200 | | h2 |
| 日gt n js7d=G □ videoeditor.  videooditor.. | GET | 200 | | h3 |  | script | ditor26  side-code 9654475 side-code.9654475 | | 40  0.3 76 |
| www.googletagmanager.com  616web bucaoout.oon | wasm  etch |
| GET | 200 | | h2 |
| GET | 200 | | 2 | f16-web-buz.capcut.com |
| 46/208 requests|13.7 MB/13.7 MB transferred 51.5 MB/63.7 MB resources |Finish:24.66s DOMContentLoaded:6.23s Load:7.47 s | | | | | | | | | |
| Coverage | | | | | | | | | | | Server Timing TIME | | | | |
| ct | | | | | | | | | | |

'UpiS'c

MISS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Name** | Method | Status | Protocol | Domain | Type | Initiator | Size |
| □ conecLrv=2.. common-m. | ru51  GET | 204  200 | 2  h2 | www.gougie-anaiyuus.cOm  sf16-short-va.bytedapm.com | pig  script | js7u=u-rsJUuro5.. 426.962bc8f6.js:2 | 244 D 568B |
| 回action.0.11... | GET | 200 | h2 | sf16-short-va.bytedapm.com | script | 426.962bc8f6.js:2 | 570 B |
| □ Iv\_web.ico | GET | 200 | h2 | If16-web-buz.capcut.com | vnd.microsoft.. | Other | (disk cache) |
| □ user\_info | POST+Preflight | 200 | h2 | edit-api-va.capcut.com | xhr | 426.962bc8f6.js:2 | 1.9 kE |
| □ webid | OPTIONS | 200 | h2 | maliva-mcs.byteoversea.com | preflight | Preflight | 0B |
| □ captcha.js | GET | 200 | h2 | If-rc1.yhgfb-static.com | xhr | 426.962bc8f6.js:2 | (diskcache) |
| □ browser-set.. | GET+Preflight | 200 | h2 | mon-va.byteoversea.com | xhr | 426.962bc8f6.js:2 | 1.4 kB |
| vendors~t.js | GET | 200 | h2 | If-ro1.yhgfb-static.com | script | VM71:3 | (diskcache) |
| □ vendors~sld.js | GET | 200 | h2 | If-rc1.yhgfb-static.com | script | VM71:3 | (diskcache) |
| get\_user\_w. | OPTIONS | 204 | h2 | edit-api-va.capcut.com | preflight | Preflight | 0B |
| get\_region | OPTIONS | 204 | h2 | commerce-api-va.capcut.com | preflight | Preflight | 0B |
| □ 0e0 Drod  □ abtest\_config/ | GET | 200 | h2 | sf16-muse-va.ibytedtos.com | xhr | 426.962bc8f6.js:2 | 228 B |
| OPTIONS | 200 | http/1.1 | vmweb-sg.byteoversea.com | preflight | Preflight | 0B |
| tobid | OPTIONS | 200 | h2 | maliva-mcs.byteoversea.com | preflight | Prefight | 0B |
| □ tobid | OPTIONS | 200 | h2 | maliva-mcs.byteoversea.com | preflight | Preflight | 0B |
| □ tobid | OPTIONS | 200 | h2 | maliva-mcs.byteoversea.com | preflight | Preflight | 0B |
| storageExp.. | GET | 200 | h2 | If16-web-buz.capcut.com | script | runtime.e02a256b.j. | 35.3 kB |
| 419d14d8d.. | GET | 200 | h2 | sf16-passport-va.ibytedtos.com | png | 426.962bc8f6.js:2 | (diskcache) |
| tiktok.b00c2. | GET | 200 | h2 | If16-web-buz.capcut.com | png | 426.962bc8f6.js:2 | 82.8 kB |

大概涉及了10多个以上域名，第一个图也可以看到dns-lookup 就花掉了700ms, 对于慢网速用户这里

的消耗是非常大的。

|  |
| --- |
| 结论：收归域名 ，特别是cd n资源尽量收归到1个域名上 ，现在都开启了http2之后 ，域名并发已经不是 问题了 ，从cc-web出发 ，大致有这要做的事情：  严格控制新域名的数量 ，理论上最少2个域名就足够了  处理第三方js脚本使用的cd n域名 ，如上报库等，js执行是按顺序的 ，如果有个域名特别卡 ，有可能 导致后面的js都执行不了 ，所以这里的时间一定要节省下来 ，通常如果不是需要更新非常及时的第 三方库 ，都可以手动保存到自己域名上 ，宁愿⿇烦一点手动更新 ， 当然这里也有个额外的好处 ，即 js内容更可控 ，避免因为外部js进行版本更新而导致自己网站白屏  字体文件放在别的cd n域名 ，这里要通过构建统一规范起来 ，不要随便引入域名  cgi请求是跨域的 ，最好也收到主域里 ，但这里历史原因比较多 ，而且因为跨域还会多余发起一个 perflight请求 ，这里也要处理  暂时更新不了的 ，如google的广告上报域名 ，不影响首屏的情况下可以暂时不管  加快dns解析  比如对dns进行预解析并加入浏览器缓存 ，现代浏览器都有dns-prefetch标签 ，在构建时扫描相关域名 并且加入 ，也可以在前一级页面就提前进行dns解析 ，cd n域名的提前解析更重要 ，现代浏览器都比较 智能 ，在浏览器地址栏敲入域名时一般就自动开始dns解析了。  也可以在html主页头部或者上级页面 （如首页 ，工作台） 加上dns预解析  http2  全部域名开启http2 ，不再需要雪碧图 ，也没有一个域名6个连接的限制 ，放心用 |
| html加载  一般不会给html设置缓存 ，所以html页面的下载时间通常比同等大小的js资源要长一些 ，针对html页 面的特点 ，有这些优化点：  压缩  记得给html开启压缩 ，包含里面内联的css |

精简代码

不要有多余的代码、无用的标签和无用的标签属性、注释了未使用的代码等 ，能有多精简就有精简

流式下发

传统的html页面必须得全部下载完成之后才开始解析发起css、js等请求 ，或者构建dom ，利用流式下 发 ，可以加快这2个步骤 ，即边下发边解析执行 ，css和js请求可以在下发到这行代码时便开始请求。

特别是现在在server或者在网关处 ，会有很多服务运算逻辑 ，比如获取用戶数据信息、草稿云解析

等。这些时间都是算在ttfb时间里的 ，假设服务端的运算时间需要300ms ，那么前端等待html的时间 就至少是 请求往返时间 + 300ms服务端运算时间 + html文件的download时间 ，所有的css和js也都必 须在这个时间后才能进行加载执行

如果使用html流式下发 ，server可以在服务运算好之前 ，就将主要的css和js先下发给浏览器 ，浏览器 利用preload标签马上可以进行主要静态文件的加载 ，css和js的加载执行时间能大大提前 ，几乎仅仅等 同于请求往返时间 ，不仅不用等待server端服务运算的时间 ，download时间都可以忽略不计了。

当然对于dom节点而言 ，也可以边下载边显⽰ ，对于ssr页面尤为有用。

http2 push：

http2 push可以用在这2个地方

1：将css push下来 ，省去第一次从cd n建连和往返获取数据的时间 ，css加上dom节点并可以显⽰页面 主要框架 ，特别适合用在ssr中 ，css的体积一般也比较小 ，不大会增加html的大小

2: 将首屏必需数据push下来 ，同样省去往返获取数据的时间 ，但因为目前协议和草稿内容的体积都比 较大 ，效果和副作用待定

不要一次性传输过多数据

html页面从server下载的时候 ，一般会带一些必要信息 ，有时候为了减少前后端数据交互往返的时

间 ，会将草稿等主要数据也直接从html页面里带过来。但过大的数据会导致ttfb和download时间都变 得很长 ，所以要严格控制下发的数据量。

如果数据量比较大 ，可以仅先下发首片数据 ，或者用http2 push