程序员练级攻略（2018）：前端基础和底层原理

2018-07-31 陈皓

程序员练级攻略（2018）：前端基础和底层原理
朗读人：柴巍　14′45″ | 6.76M

对于前端的学习和提高，我的基本思路是这样的。首先，前端的三个最基本的东西 HTML5、CSS3 和 JavaScript（ES6）是必需要学好的。这其中有很多很多的技术，比如，CSS3 引申出来的 Canvas（位图）、SVG（矢量图）和 WebGL（3D 图），以及 CSS 的各种图形变换可以让你做出非常丰富的渲染效果和动画效果。

ES6 简直就是把 JavaScript 带到了一个新的台阶，JavaScript 语言的强大，大大释放了前端开发人员的生产力，让前端得以开发更为复杂的代码和程序，于是像 React 和 Vue 这样的框架开始成为前端编程的不二之选。

我一直认为学习任何知识都要从基础出发，所以我会有很大的篇幅在讲各种技术的基础知识和基本原理，尤其是如下的这些知识，都是前端程序员需要一块一块啃掉的硬骨头。

- JavaScript 的核心原理。这里我会给出好些网上很不错的讲 JavaScript 的原理的文章或图书，你一定要学好语言的特性和其中的各种坑。
- 浏览器的工作原理。这也是一块硬骨头，我觉得这是前端程序员需要了解和明白的东西，不然，你将无法深入下去。

- 网络协议 HTTP。也是要着重了解的，尤其是 HTTP/2，还有 HTTP 的几种请求方式：短连接、长连接、Stream 连接、WebSocket 连接。
- 前端性能调优。有了以上的这些基础后，你就可以进入前端性能调优的主题了，我相信你可以很容易上手各种性能调优技术的。
- 框架学习。我只给了 React 和 Vue 两个框架。就这两个框架来说，Virtual DOM 技术是其底层技术，组件化是其思想，管理组件的状态是其重点。而对于 React 来说，函数式编程又是其编程思想，所以，这些基础技术都是你需要好好研究和学习的。
- UI 设计。设计也是前端需要做的一个事，比如像 Google 的 Material UI，或是比较流行的 Atomic Design 等应该是前端工程师需要学习的。

而对于工具类的东西，这里我基本没怎么涉及，因为本文主要还是从原理和基础入手。那些工具我觉得都很简单，就像学习 Java 我没有让你去学习 Maven 一样，因为只要你去动手了，这种知识你自然就会获得，我们还是把精力重点放在更重要的地方。

下面我们从前端基础和底层原理开始讲起。先来讲讲 HTML5 相关的内容。

HTML5

HTML5 主要有以下几本书推荐。

- HTML5 权威指南 ，本书面向初学者和中等水平 Web 开发人员，是牢固掌握 HTML5、CSS3 和 JavaScript 的必读之作。书看起来比较厚，是因为里面的代码很多。
- HTML5 Canvas 核心技术 ，如果你要做 HTML5 游戏的话，这本书必读。

对于 SVG、Canvas 和 WebGL 这三个对应于矢量图、位图和 3D 图的渲染来说，给前端开发带来了重武器，很多 HTML5 小游戏也因此蓬勃发展。所以，你可以学习一下。

学习这三个技术，我个人觉得最好的地方是 MDN。

- SVG: Scalable Vector Graphics
- Canvas API
- The WebGL API: 2D and 3D graphics for the web

最后是几个资源列表。

- Awesome HTML5 。GitHub 上的 Awesome HTML5，其中有大量的资源和技术文章。
- Awesome SVG
- Awesome Canvas
- Awesome WebGL

CSS

在《程序员练级攻略（2018）》系列文章最开始，我们就推荐过 CSS 的在线学习文档，这里再推荐一下 MDN Web Doc - CSS 。我个人觉得只要你仔细读一下文档，CSS 并不难学。绝大多数觉得难的，一方面是文档没读透，另一方面是浏览支持的标准不一致。所以，学好 CSS 最关键的还是要仔细地读文档。

之后，在写 CSS 的时候，你会发现，你的 CSS 中有很多看起来相似的东西。你的 DRY - Don’t Repeat Yourself 洁癖告诉你，这是不对的。所以，你需要学会使用 LESS 和 SaSS 这两个 CSS 预处理工具，其可以帮你提高很多效率。

然后，你需要学习一下 CSS 的书写规范，前面的《程序员修养》一文中提到过一些，这里再补充几个。

- Principles of writing consistent, idiomatic CSS
- Opinionated CSS styleguide for scalable applications
- Google HTML/CSS Style Guide

如果你需要更有效率，那么你还需要使用一些 CSS Framework，其中最著名的就是 Twitter 公司的 Bootstrap，其有很多不错的 UI 组件，页面布局方案，可以让你非常方便也非常快速地开发页面。除此之外，还有，主打清新 UI 的 Semantic UI 、主要响应式界面的 Foundation 和基于 Flexbox 的 Bulma。

当然，在使用 CSS 之前，你需要把你浏览器中的一些 HTML 标签给标准化掉。所以，推荐几个 Reset 或标准化的 CSS 库：Normalize、MiniRest.css、sanitize.css 和 unstyle.css。

关于更多的 CSS 框架，你可以参看Awesome CSS Frameworks 上的列表。

接下来，是几个公司的 CSS 相关实践，供你参考。

- CodePen’s CSS
- Github 的 CSS
- Medium’s CSS is actually pretty f***ing good
- CSS at BBC Sport
- Refining The Way We Structure Our CSS At Trello

最后是一个可以写出可扩展的 CSS 的阅读列表 A Scalable CSS Reading List 。

JavaScript

下面是学习 JavaScript 的一些图书和文章。

- JavaScript: The Good Parts ，中文翻译版为《JavaScript 语言精粹》。这是一本介绍 JavaScript 语言本质的权威图书，值得任何正在或准备从事 JavaScript 开发的人阅读，并且需要反复阅读。学习、理解、实践大师的思想，我们才可能站在巨人的肩上，才有机会超越大师，这本书就是开始。

- Secrets of the JavaScript Ninja ，中文翻译版为《JavaScript 忍者秘籍》，本书是 jQuery 库创始人编写的一本深入剖析 JavaScript 语言的书。适合具备一定 JavaScript 基础知识的读者阅读，也适合从事程序设计工作并想要深入探索 JavaScript 语言的读者阅读。这本书有很多晦涩难懂的地方，需要仔细阅读，反复琢磨。

- Effective JavaScript ，Ecma 的 JavaScript 标准化委员会著名专家撰写，作者凭借多年标准化委员会工作和实践经验，深刻辨析 JavaScript 的内部运作机制、特性、陷阱和编程最佳实践，将它们高度浓缩为极具实践指导意义的 68 条精华建议。

- 接下来是 ES6 的学习，这里给三个学习手册源。

  - ES6 in Depth，InfoQ 上有相关的中文版 - ES6 深入浅出。还可以看看 A simple interactive ES6 Feature list ，或是看一下 阮一峰翻译的 ES6 的教程] 。

  - ECMAScript 6 Tools ，这是一堆 ES6 工具的列表，可以帮助你提高开发效率。

  - Modern JS Cheatsheet ，这个 Cheatsheet 在 GitHub 上有 1 万 6 千颗星，你就可见其影响力了。

- 然后，还有一组很不错的《You Don’ t Know JS 系列》 的书。

  - You Don’ t Know JS: “Up & Going”
  - You Don’ t Know JS: “Scope & Closures”
  - You Don’ t Know JS: “this & Object Prototypes”
  - You Don’ t Know JS: “Types & Grammar”
  - You Don’ t Know JS: “Async & Performance”
  - You Don’ t Know JS: “ES6 & Beyond”

- 接下来是一些和编程范式相关的文章。

  - Glossary of Modern JavaScript Concepts: Part 1 ，首先推荐这篇文章，其中收集了一些编程范式方面的内容，比如纯函数、状态、可变性和不可变性、指令型语言和声明式语言、函数式编程、响应式编程、函数式响应编程。

  - Glossary of Modern JavaScript Concepts: Part 2 ，在第二部分中主要讨论了作用域和闭包，数据流，变更检测，组件化……

- 下面三篇文章是德米特里·索什尼科夫（Dmitry Soshnikov）个人网站上三篇讲 JavaScript 内在的文章。
    - JavaScript. The Core: 2nd Edition
    - JavaScript. The Core (older ES3 version)
    - JS scope: static, dynamic, and runtime-augmented
- “How JavaScript Works” 是一组非常不错的文章（可能还没有写完），强烈推荐。这一系列的文章是 SessionStake 的 CEO 写的，现在有 13 篇，我感觉可能还没有写完。这个叫亚历山大·兹拉特科夫（Alexander Zlatkov）的 CEO 太猛了。
    - An overview of the engine, the runtime, and the call stack
    - Inside the V8 engine + 5 tips on how to write optimized code ，了解 V8 引擎。这里，也推荐 Understanding V8’ s Bytecode 这篇文章可以让你了解 V8 引擎的底层字节码。
    - Memory management + how to handle 4 common memory leaks ，内存管理和 4 种常见的内存泄露问题。
    - Event loop and the rise of Async programming + 5 ways to better coding with async/await ，Event Loop 和异步编程。
    - Deep dive into WebSockets and HTTP/2 with SSE + how to pick the right path ，WebSocket 和 HTTP/2。
    - A comparison with WebAssembly + why in certain cases it’ s better to use it over JavaScript ，JavaScript 内在原理。
    - The building blocks of Web Workers + 5 cases when you should use them ，Web Workers 技术。
    - Service Workers, their lifecycle and use cases ，Service Worker 技术。
    - The mechanics of Web Push Notifications ，Web 端 Push 通知技术。
    - Tracking changes in the DOM using MutationObserver ，Mutation Observer 技术。
    - The rendering engine and tips to optimize its performance ，渲染引擎和性能优化。

  - Inside the Networking Layer + How to Optimize Its Performance and Security ，网络性能和安全相关。
  - Under the hood of CSS and JS animations + how to optimize their performance ，CSS 和 JavaScript 动画性能优化。

- 接下来是 Google Chrome 工程经理 阿迪·奥斯马尼（Addy Osmani） 的几篇 JavaScript 性能相关的文章，也是非常好的。
  - The Cost Of JavaScript
  - JavaScript Start-up Performance

- 其它与 JavaScript 相关的资源。
  - JavScript has Unicode Problem ，这是一篇很有价值的 JavaScript 处理 Unicode 的文章。
  - JavaScript Algorithms ，用 JavaScript 实现的各种基础算法库。
  - JavaScript 30 秒代码 ，一堆你可以在 30 秒内看懂各种有用的 JavaScript 的代码，在 GitHub 上有 2 万颗星了。
  - What the f*ck JavaScript ，一堆 JavaScript 搞笑和比较 tricky 的样例。
  - Airbnb JavaScript Style Guide ，Airbnb 的 JavaScript 的代码规范，GitHub 上有 7 万多颗星。
  - JavaScript Patterns for 2017 ，YouTube 上的一个 JavaScript 模式分享，值得一看。

浏览器原理

你需要了解一下浏览器是怎么工作的，所以，你必需要看《How browsers work》。这篇文章受众之大，后来被人重新整理并发布为《How Browsers Work: Behind the scenes of modern web browsers》，其中还包括中文版。这篇文章非常非常长，所以，你要有耐心看完。如果你想看个精简版的，可以看我在 Coolshell 上发的《浏览器的渲染原理简介》或是看一下这个幻灯片。

然后，是对 Virtual DOM 的学习。Virtual DOM 是 React 的一个非常核心的技术细节，它也是前端渲染和性能的关键技术。所以，你有必要要好好学习一下这个技术的实现原理和算法。当然，前提条件是你需要学习过前面我所推荐过的浏览器的工作原理。下面是一些不错的文章可以帮你学习这一技术。

- How to write your own Virtual DOM

- Write your Virtual DOM 2: Props & Events
- How Virtual-DOM and diffing works in React
- The Inner Workings Of Virtual DOM
- 深度剖析：如何实现一个 Virtual DOM 算法
- 以及两个 Vitual-DOM 实现供你参考：
  - Matt-Esch/Virtual-DOM
  - Maquette

网络协议

- High Performance Browser Networking ，本书是谷歌公司高性能团队核心成员的权威之作，堪称实战经验与规范解读完美结合的产物。本书目标是涵盖 Web 开发者技术体系中应该掌握的所有网络及性能优化知识。

  全书以性能优化为主线，从 TCP、UDP 和 TLS 协议讲起，解释了如何针对这几种协议和基础设施来优化应用。然后深入探讨了无线和移动网络的工作机制。最后，揭示了 HTTP 协议的底层细节，同时详细介绍了 HTTP 2.0、 XHR、SSE、WebSocket、WebRTC 和 DataChannel 等现代浏览器新增的能力。

- 另外，HTTP/2也是 HTTP 的一个新的协议，于 2015 年被批准通过，现在基本上所有的主流浏览器都默认启用这个协议。所以，你有必要学习一下这个协议。下面相关的学习资源。

  - Gitbook - HTTP/2 详解
  - http2 explained（中译版）
  - HTTP/2 for a Faster Web
  - Nginx HTTP/2 白皮书
  - HTTP/2 的两个 RFC：
    - RFC 7540 - Hypertext Transfer Protocol Version 2 (HTTP/2) ，HTTP/2 的协议本身。
    - RFC 7541 - HPACK: Header Compression for HTTP/2 ，HTTP/2 的压缩算法。

- 新的 HTML5 支持 WebSocket，所以，这也是你要学的一个重要协议。

  - HTML5 WebSocket: A Quantum Leap in Scalability for the Web ，这篇文章比较了 HTTP 的几种链接方式，Polling、Long Polling 和 Streaming，并引入了终级解决方案 WebSocket。你知道的，了解一个技术的缘由是非常重要的。

  - StackOverflow: My Understanding of HTTP Polling, Long Polling, HTTP Streaming and WebSockets ，这是 StackOverflow 上的一个 HTTP 各种链接方式的比较，也可以让你有所认识。

- An introduction to Websockets ，一个 WebSocket 的简单教程。
- Awesome Websockets ，GitHub 的 Awesome 资源列表。
- 一些和 WebSocket 相关的想法，可以开阔你的思路：
  - Introducing WebSockets: Bringing Sockets to the Web
  - Websockets 101
  - Real-Time Web by Paul Banks
  - Are WebSockets the future?

小结

总结一下今天的内容。我一直认为学习任何知识都要从基础出发，所以今天我主要讲述了 HTML5、CSS3 和 JavaScript（ES6）这三大基础核心，给出了大量的图书、文章以及其他一些相关的学习资源。之后，我建议你学习浏览器的工作原理和网络协议相关的内容。我认为，掌握这些原理也是学好前端知识的前提和基础。值得花时间，好好学习消化。

下篇文章中，我们将讲讲如何做前端性能优化，并推荐一些好用的前端框架。敬请期待。

下面是《程序员练级攻略（2018）》系列文章的目录（持续更新中）。

- 分布式架构入门（分布式架构）
- 分布式架构经典图书和论文（分布式架构）
- 分布式架构工程设计 (分布式架构)
- 微服务
- 分布式架构工程设计
- 容器化和自动化运维
- 机器学习和人工智能
- 前端基础和底层原理（前端方向）
- 前端性能优化和框架
- UI/UX 设计
- ……

精选留言

沫沫（美丽人生） 0

陈老师，早上好，我们团队现在正在做一个自动建站的项目，主要是广告的landing page和blog形式的，想请教一下，您有没有这方面的开源框架可以推荐，谢谢啦！

2018-07-31