
项目申请

LINUX 上易于裁剪的 WEBKIT 浏览器

2021 年 6 月 14 日

申请人: 谢远峰

项目名称: Linux 上易于裁剪的 webkit 浏览器

项目 ID : 210180685

项目简介

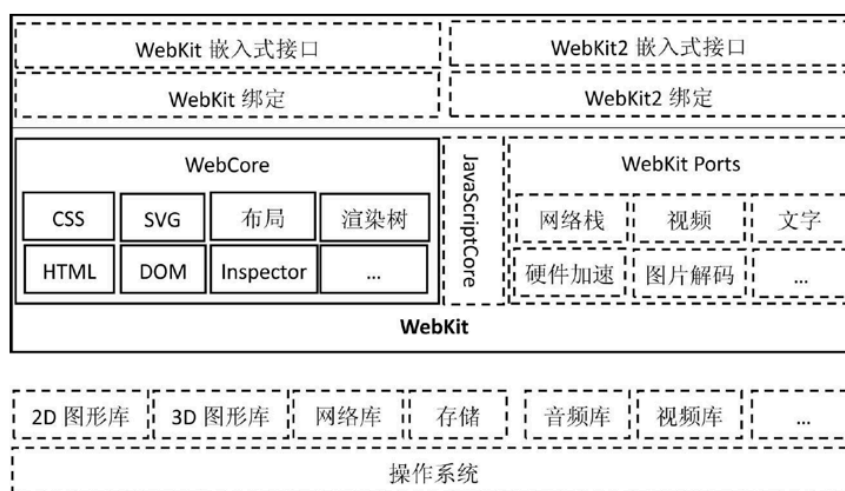
目前常用开源浏览器引擎主要包括 webkit, Google 的 blink, 以及 FireFox。对于嵌入式设备来说都存在体积大, 功能多的问题。基于嵌入式设备和 linux 系统对现有的 webkit 进行剪裁, 将与 linux 无关的内核进行删除, 减少内核文件的大小, 使运行更流畅

项目背景

- 树莓派 Linux 版本

树莓派是一系列小型单板计算机。树莓派项目最初倾向于在学校和发展中国家促进基础计算机科学的教学。由于其低成本、模块化和开放式设计, 它被广泛应用于许多领域。由于采用了 HDMI 和 USB 设备, 树莓派 4B 是流行的树莓派系列单板计算机中的最新产品, 目前已经正式发布。相比上一代的树莓派 3B+, 树莓派 4B 在处理器速度, 多媒体性能, 内存和连接方面提供了突破性的增长, 同时保留了向后兼容性和类似的功耗。对用户来说, 树莓派 4B 提供的桌面性能可与入门级 x86 PC 系统相媲美。

- webkit



WebKit 是一个开源的 Web 浏览器引擎。它是 macOS 和 iOS 中的一个框架, 被许多第一方和第三方应用程序使用。WebKit 代码库主要是用 C++ 编写的, 包含一些 C 和汇编, 主要是 JavaScriptCore, 还有一些 Objective-C 与 Cocoa 平台集成。

1. 底层是操作系统, WebKit 可以在不同的操作系统上工作
2. 操作系统之上为 WebKit 依赖的第三方库, 是 WebKit 运行的基础
3. WebCore 部分包含了目前被各个浏览器所使用的共享部分, 是加工渲染网页的基础。
4. JavaScriptCore 引擎是 WebKit 中的默认 JavaScript 引擎。
5. WebKit Ports 指的是 WebKit 中的非共享部分, 包括硬件加速架构、网络栈、视频解码、图片解码等。
6. WebCore 和 WebKit Ports 之上的层主要提供嵌入式编程接口, 提供给浏览器调用。
7. WebKit2 嵌入式接口不是 WebKit 嵌入式接口的简单修改, 而是为了浏览环境的安全性和稳定性原因考虑而引入了跨进程的架构。

- Buildroot 技术

Buildroot 是 Linux 平台上一个构建嵌入式 Linux 系统的框架。整个 Buildroot 是由 Makefile 脚本和 Kconfig 配置文件构成的。使用方法类似编译 Linux 内核, 通过 buildroot 配置, menuconfig 修改, 编译出一个完整的可以直接烧写到机器上运行的 Linux 系统软件 (包含 boot、kernel、rootfs 以及 rootfs 中的各种库和应用程序)。

- WPE

WPE 直译过来是嵌入式网络平台, 是使用 wayland+webkit, 直接在嵌入式系统上运行 webkit。WPE 是

嵌入式系统的官方端口，它为 webkit 提供的架构添加了新层，允许更容易交换的后端（图形层、窗口等）和更简单的绑定，用于基于 Linux 的系统中的编程顶层控制。

- 支持 Kconfig

Kconfig 对应内核的配置菜单。假如要想添加新的驱动到内核的源码中，可以通过修改 Kconfig 来增加对驱动的配置菜单，这样就有途径选择我们的驱动，假如想使这个驱动被编译，还要修改该驱动所在目录下的 Makefile。

- Menuconfig

Linux 内核的配置系统由三个部分组成，分别是：

- 1、Makefile：分布在 Linux 内核源代码根目录及各层目录中，定义 Linux 内核的编译规则；
- 2、配置文件（config.in）：为用户提供配置选择的功能；
- 3、配置工具：包括配置命令解释器（对配置脚本中使用的配置命令进行解释）和配置用户界面（提供基于字符界面、基于 Ncurses 图形界面的用户配置界面，各自对应于 Make config、Make menuconfig）。

Linux 内核的编译菜单方法：

- 1) make config：进入命令行，逐行配置，不方便使用。
- 2) make menuconfig：图形化界面选择配置 (选择方式)

Menuconfig 界面是通过配置内核顶层的 Kconfig 产生的，而当输入 make menuconfig 命令的时候系统会读取 Makefile 来解析 Kconfig。通常会在 Kconfig 里面编写以下四项：模块的名字，用 module 开头；选项，通常设为 bool(二选一) 或者 tristate(三选一)；默认选项；帮助说明。

项目需求

1. 基于树莓派 4B 的 Linux 版本，使用 buildroot 的方式编译完整的 webkit 浏览器
2. 树莓派 4B 上跑的浏览器程序，以 WPE 方式运行，而不依赖于 GTK+ 或 Qt
3. 几个部分变成模块化的，包括图片格式支持，JavaScriptCore，图形渲染引擎等
4. 支持 Kconfig，使用 menuconfig 方式配置 webkit 浏览器编译选项

项目方案

1. 开发流程文档完善
明确开发流程，为工作开展提供计划性指导；与项目导师进行需求沟通，明确项目需求
2. 进行 Linux 版本挑选安装
基于项目需求选取对应的 Linux 版本，并查看内核编译配置，为后期 MenuConfig 的修改做准备
3. 下载安装 buildroot
从 Github 代码库下载对应的文件，进行下载安装和使用说明熟悉
4. 虚拟平台上编译完整 webkit
5. 阶段总结和文档撰写对于编译的完整过程进行溯源和详细叙述，便于后期项目复现和问题锁定时查询
6. 基于现有 webkit 进行剪裁
深入了解 webkit 的组成结构及内容，确认待剪裁的位置，并进行阶梯式剪裁和测试
7. 利用树莓派工具进行调试
在上述步骤成功后，将其烧写至嵌入式设备树莓派 4B 中
8. 阶段总结和文档撰写
对于剪裁部分选取和过程进行详细叙述，并与项目导师进行确认
9. 模块化部分组件
重构或编写程序将组件进行模块化
10. 虚拟机和硬件测试
进行功能性和稳定性测试

11. 修改内核编译配置 Menuconfig
查看相关文旦，进行 Menuconfig 内容整理并进行修改，分别进行虚拟机和硬件测试
12. 阶段总结和文档撰写
将模块化过程和内核编译配置进行日志记录梳理

计划安排

1. 07/01-07/05
开发需求确认及完善，相关基础知识梳理
2. 07/06-07/20
进行 linux、buildroot 下载安装，进行 webkit 完整配置，并进行项目进度汇报
3. 07/21-08/07
webkit 剪裁，虚拟机编译测试
4. 08/08-08/25
模块化组件及 Menuconfig 内容梳理并进行相关修改
5. 08/26-09/20
将所有内容进行虚拟机编译，硬件测试，进行文档撰写