

项目文档

使用方法:

打开程序后-文件-打开-选择 ROM 即可。

其他的选项是假的。

Z-B

X-A

上下左右是方向键

Enter-Start

Space-Select

需要 vc++ 2017 及更高版本的运行库(release 中的程序采用了 /MT, 可以直接运行)

工程加载需要 vs2017, win32 桌面开发的相关组件

本项目由五个主要部分组成:

CPU

模拟器的核心, 负责执行指令, 计数时间, 响应中断

MMU

管理所有的存储器

Timer

负责计算时间, 保持组件同步

GPU

负责生成图像

Window

负责实际显示图像, 与玩家进行交互

目前本项目仍然存在一些 BUG:

- LCD 显示位有时无法正确复位, 比如波斯王子, 哆啦 A 梦 惑星传说
具体的表现是在游戏主动关闭 LCD 显示后无法将其再度开启, 原因不明。
- 粗暴的显示处理可能会伤害某些人的心灵。
- 某些游戏中采用的特殊显示效果无效(大概算是修复了一半吧....)
- 窗口的显示有时会带有一些奇怪的效果, 比如缺失一条线或者是胡乱显示一条线。
- 特殊的专用测试 ROM 仍然大部分无法通过
- LYC 中断的进行有问题
- 时钟由于奇特原因无法完美合拍, 为什么 CPU 执行指令的时间还和顺序有关了? Z80 没有流水线吧?

ie: 在 bgb 模拟器上的数据:

运行程序: DMG_BOOT

	据文档应消耗	实消耗
ld	12	4
cp	8	8
jr(跳回 ld)	12	20
总计	32	32

PC=0x101 时

bgb: DIV=AB line=00 cnt=28

Mr.Buck GB:DIV=EF

offset ~ 40664 clk~0.01067 s

但是貌似没有严重影响，连续玩了一个半小时的星之卡比 2 工作良好。

- 另注：所有的存档文件都扔在了 C://。

本项目实现的基础功能：

- 实现 Gameboy Z80 CPU 模拟（支持所有或大部分指令集）
- 实现时钟模拟
- 实现内存模拟
- 支持基本图形操作
- 支持对游戏进行交互操作（即输入）
- 支持载入 ROM
- 可以基本玩一款 GB 游戏

基础功能以外的可选功能：

- Background Window Graphic
- Sprite
- 调色板
- 卡带
- Serial IO

项目编写过程

难点：

0.代码体系构建

1 对于每一硬件部分作用的理解

2 中断的概念

3 DEBUG 相对繁琐困难，作为辅助的 NOGMB 在我的电脑上经常崩溃，CPU 部分由于指令太多，没有掌握编写技巧，也较容易写错，而且错误不易发觉。

4 对于类的封装，与显示部分实现对接

5（并没有实现）音频输出部分组件繁多，依赖关系复杂。

踩过的坑：

1.项目里附带的文档在 cpu 指令关键部分有遗漏和错误，比如 BIT 系列指令事实上有 128 条，然而只列出了 16 条。在个别描述上语义不清，带来了一定的理解困难。

2.附带的 js 版本教程中对 timer 的代码部分有错误且不易理解，timer 写错后产生的错误十分严重，但原因不易发现。（比如俄罗斯方块只出长条）joypad 部分也有错误。

2.5.误判过不少错误原因，白白浪费了许多时间。

3.网上找的测试 ROM 有的竟然需要使用 CGB 专用的寄存器。。。

4.低位优先和栈的配合不当曾经引起过不少问题。

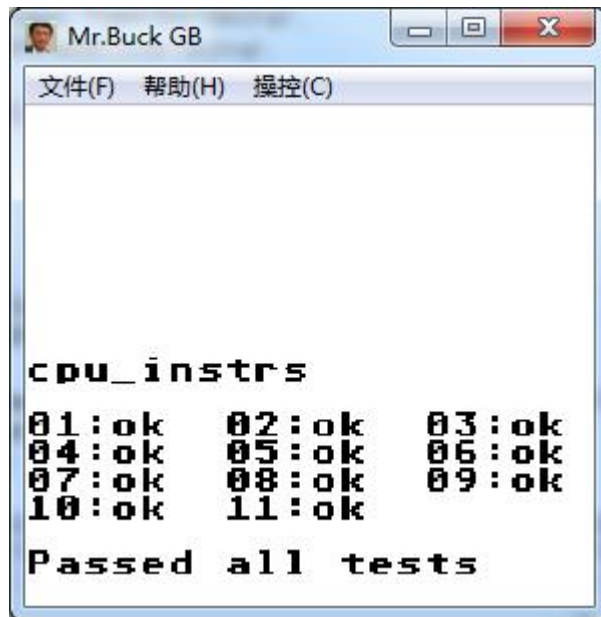
5.没有注意到 CPU 频率与其余硬件工作周期是完全对应的，绕过不少弯子。

6.js 版本的教程中，给的 Boot 是有错的，倒数第三行末尾，0x4C 应为 0x3C。//为什么要这么对我？我不值得你们去爱吗？

DEBUG 过程

逐指令输出寄存器信息，与 BGB 模拟器进行比对。

在大错误基本排除后运行测试 ROM，辅助调试。



参考资料:

- GameBoy 手册

<http://marc.rawer.de/Gameboy/Docs/GBCPUman.pdf> 看下边这个更好

Gameboy “pandoc”

<http://bgb.bircd.org/pandocs.htm>

- Gameboy Emulation Tutorial (JavaScript)

<http://imrannazar.com/GameBoy-Emulation-in-JavaScript> 哥们凉了

timer 写错了 (?)。其他部分写的还不错，GPU 部分与其他人的有点出入，但是问题应该不大，没有 B&WGraphic 部分。

一个博客，包含了不少有用的信息

<http://blog.rekawek.eu/2017/02/09/coffee-gb/>

<https://github.com/trekawek/coffee-gb>

github 上的一个项目和它附的参考资料之一 用的 qt

<https://github.com/brNX/gameboy-emu>

<http://www.codeslinger.co.uk/pages/projects/gameboy/interrupts.html>

- NO\$GMB (Gameboy Emulator / Debugger)

<http://problemkaputt.de/gmb.htm> 不好用到飞起，还会崩溃

brb ,an advanced Gameboy Debugger

<http://gbdev.gg8.se/> 赞这个

- Start Gameboy Programming

<http://www.loirak.com/gameboy/gbatutor.php>

<http://www.devrs.com/gb/> 这个更好，但是内容对本项目其实基本没有帮助（？）

GameBoyWiki，想查阅卡带和音频输出的详细信息来这里，还拥有一个文件服务器，里面可以找到专用的测试 ROM 文件，brb 调试器也可以在这里找到

<http://gbdev.gg8.se/wiki>

XnView，以及 ppm 图像格式的介绍

没有写 GUI 时的临时替代品，用来看看图像对不对

WinHex，二进制文件浏览编辑器

百度就有

测试过的 ROM：

可以正常玩的

坦克大战

俄罗斯方块

星之卡比 1,2

超级马里奥大陆 1,2

恶魔城系列

瓦里奥大陆 1

谍对谍

魂斗罗

游戏王

国际象棋

吞食天地

有问题但也一定程度上能玩的

波斯王子

没法玩的

非 mbc1，mbc2 的游戏，会直接闪退，比如口袋妖怪，用的 mbc3，这类游戏的特点就是会问你今天星期几。

哆啦 a 梦 惑星传说 (LCD)