

操作系统实验报告

基于 xv6 用户图形界面(GUI)的实现

<用户手册>

BingoLingo (包煜 王安琪 赵雷彧 钟仰新)
2015/1/23

目录

实验背景	3
• 实验平台(xv6)	3
• 实验目的	3
启动界面及开始屏幕	3
• 启动界面	3
• “开始” 屏幕	3
• 任务栏	4
文件资源管理器(guifilesystem)	5
• 文件系统支持的操作	5
文本编辑器(fileEditor)	6
• 注意事项	6
• 操作指南	7
图片查看器(picviewer)	7
扫雷(minesweeper)	8

实验背景

- 实验平台(xv6)

xv6(Unix Version 6)为操作系统实验用 Sample OS, 为对 unix 设计的重写, 代码量小, 但具备操作系统所应该具有的几乎全部功能。

本次实验将在该系统上进行。

- 实验目的

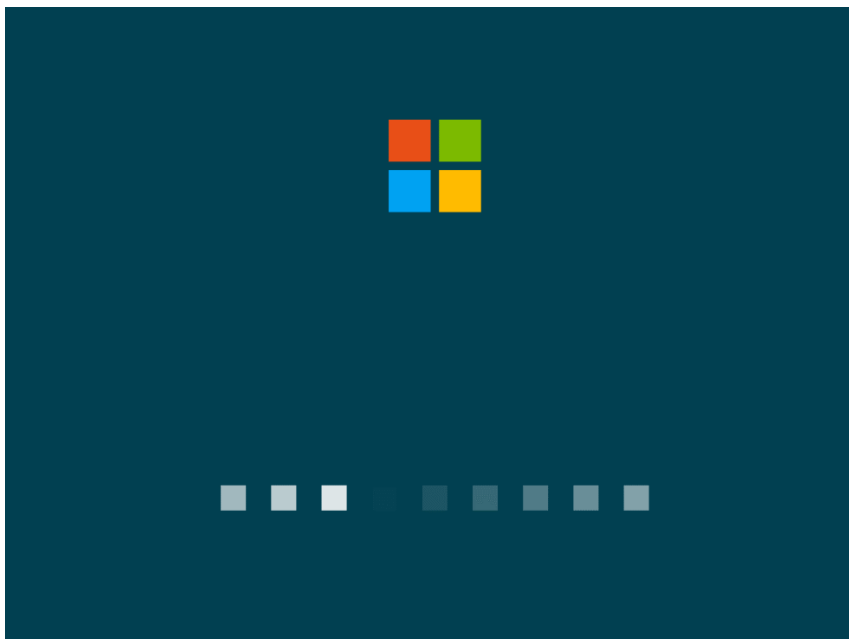
本次试验 BingoLingo 组的目的在于给已有的 xv6 操作系统增加图形用户界面(GUI)。这种增加并不止于能在内核态根据 OS 开发者意图更新显存并获得界面, 更在于给操作系统增加一整套开发框架以供用户态应用程序使用, 从而在用户态开发图形化应用程序。

同时操作系统应该能在不同图形化进程间进行调度、切换。这才是一个真正图形化操作系统所应有的: 良好的扩展性以及平台框架的弱耦合性。

启动界面及开始屏幕

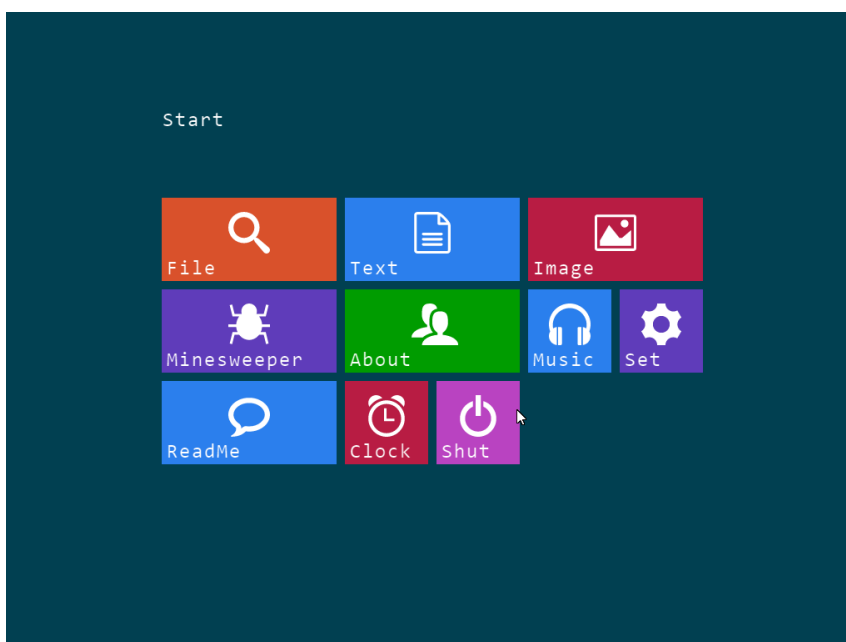
- 启动界面

在实现 GUI 后, xv6 将不再具有文字屏幕启动界面。从开机的一刻起, 将切入 1024*768 分辨率显示模式, 并通过启动画面的动画陪伴用户度过 OS 启动的准备期。



- “开始” 屏幕

启动完成后, 随着启动画面的消失, 稍等片刻便会进入开始屏幕。概图如下:



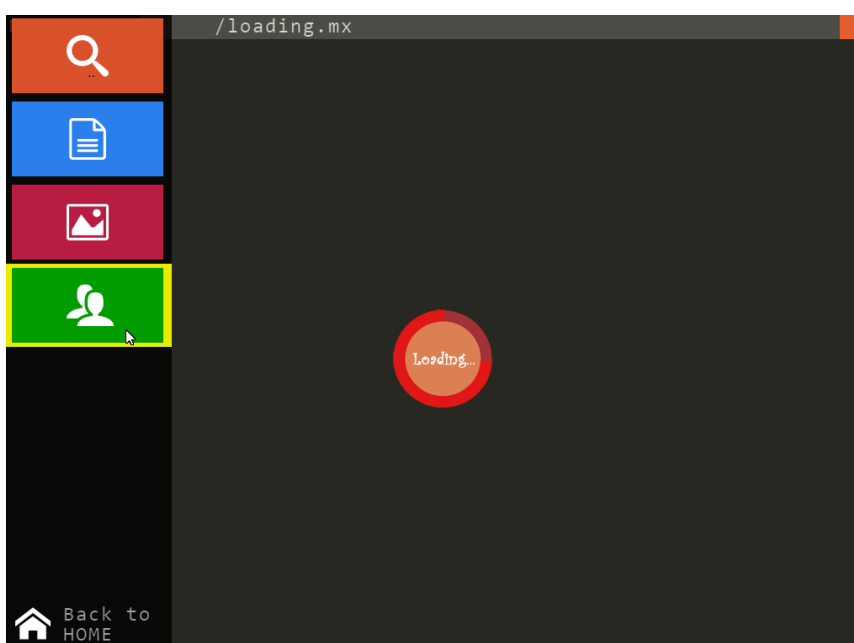
其中 File/Text/Image/Minesweeper/Sbout/ReadMe 均已经实现，剩余按钮打开将进入提醒“未完成的 APP”窗口。

- 任务栏

将鼠标移至屏幕左上角，将触发弹出半透明的 APP 管理任务栏，点击任务栏以外的任何地方均可隐藏任务栏。

由于本 GUI 采取 Windows8 类似的应用单例模型，故如果打开已经启动的应用(无论是从开始屏幕打开还是从文件管理器打开)，将直接切换至该应用而不做任何修改。假如是从文件管理器打开则不会打开新的文件。

任务栏样例图如下：



任务栏中将会记下正在运行且没有退出(如用户按左上角的退出按钮)的全部进程，并

能够在进程间进行切换。底端的返回主页将提供返回开始屏幕的途径。

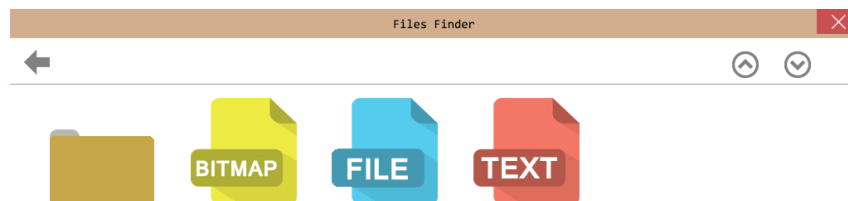
文件资源管理器(guifilesystem)

- 文件系统支持的操作

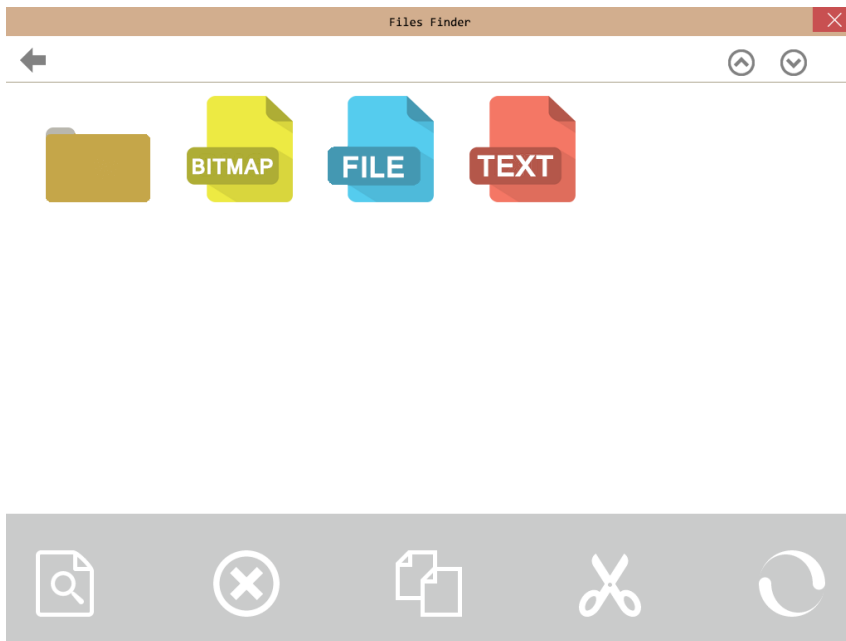
新建文件、新建文件夹、删除文件、删除文件夹、复制文件、复制文件夹、剪切文件、剪切文件夹、重命名文件。

具体的操作方法是：

当在窗体中单击右键的时候，会从窗口底部弹出新建文件，新建文件夹，粘贴的菜单



当在文件或是文件夹上单击右键：会从窗口底部弹出打开，删除，复制，剪切，重命名的菜单



当单击上面文件夹对应的图标时，我们会进入这个文件夹并显示该文件夹内的内容

当单击 bitmap 时（文件的后缀为.mx），或是右键打开，我们会直接通过图片查看器来看图片内容

当单击 text（后缀名为.txt），或是右键打开，我们会通过文本编辑器来查看文件的内容，并可以编辑并保存。

FILE 图标类型的文件为不可打开文件。

文件工具栏中会有后退按钮，翻页按钮，还会有路径文本框

文本编辑器(fileEditor)

我们实现的用户态程序，文本编辑器 fileEditor 可以打开任何一个文件，并以字符流的形式浏览文件内容。

- 注意事项

如果你打开的不是字符流的文件，可能会出现乱码的情况，或者会有显示不全的情况（因为 fileEditor 以字符'\0'认为就是文件末尾）；如果对这种情况的文件进行保存的话，那么原文件有一些数据将会被滤掉而丢失，所以请谨慎使用 fileEditor 打开非字符流的文件。

另外，fileEditor 本身不支持新建文件以及另存为文件等等功能，所以若想打开某个文件，请在文件系统中直接对 text 类型的文件(.txt 文件)点击，或右键后点击下方菜单的打开，文件系统会自动替你识别这个文件应当用 fileEditor 来打开；如果你想新建一个文本文件，应当在文件系统中新建一个文件，然后取名时后缀名设为“.txt”，这样就可以文件系统中对新建的文件点击鼠标左键来进入 fileEditor 进行编辑；至于另存为，可以在 fileEditor 中保存文件后，使用文件系统的复制、粘贴和重命名改文件来实现。

刚启动 fileEditor 时可能渲染得有一定延时，请耐心等待所有字符都被渲染出来，并

且黄色光标也被渲染出来后再正常使用程序。

- 操作指南

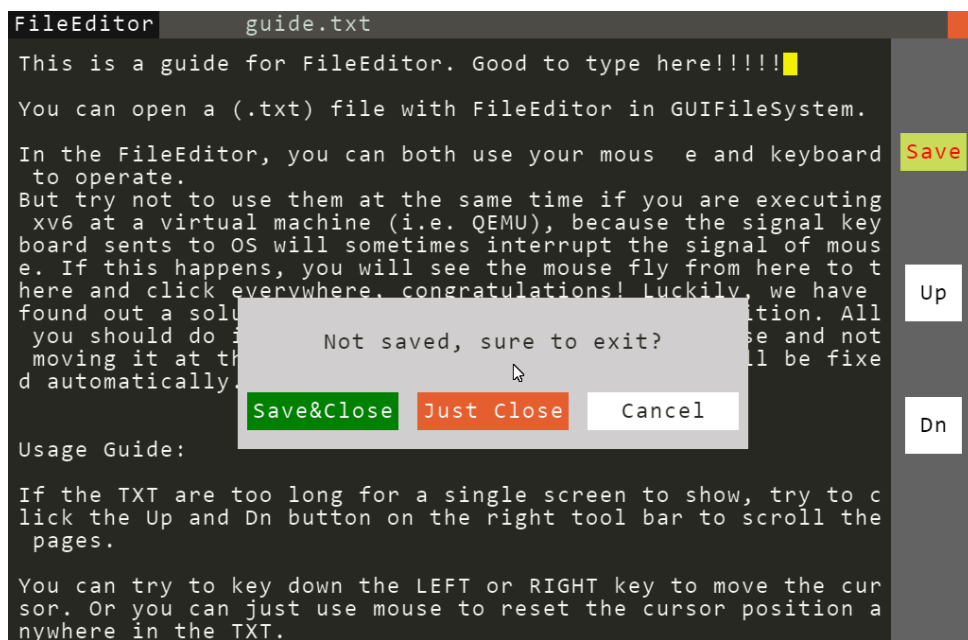
fileEditor 支持一般的文件编辑操作，包括键盘左右键移动光标，鼠标对某个字符单击左键来使光标瞬间移动到该字符后面；输入键盘的一系列常规按键，就能在光标处插入对应的字符；键入 Backspace 和 Delete 键，将以习惯的方式来删除光标前或光标上的字符。

如果文本太长了，导致一屏无法显示完全所有字符，按下右方菜单栏的“Up”和“Dn”键就能滚动窗口，浏览长文件的全部内容。

如果你随时想要保存文本文件，那么请点击右方工具栏的“Save”按钮即可保存。为了提升用户体验，如果你已经改动过文本文件，但是并没有保存，“Save”按钮的文本颜色将变成红色，以此告知用户；而当用户点击了保存并成功后，文本颜色就会从红色变回白色，顺带一提，保存中的文本颜色是橙色。

如果你已经保存好了文本文件，点击窗口右上方的红色按钮就能退出 fileEditor。如果你不小心忘了保存文本文件，而又按了右上方的退出按钮，那么 fileEditor 会弹出对话框来询问你是否保存并推出，或直接不保存退出，或取消退出操作而回到 fileEditor 进行编辑。

全部的用户指南如上。需要强调的是我们的文件都是真正写进磁盘的文件，如果你对某个文件进行了修改并保存，那么下次当你打开这个文件，可以看到它确实是你上次被修改过后的版本。



图片查看器(picviewer)

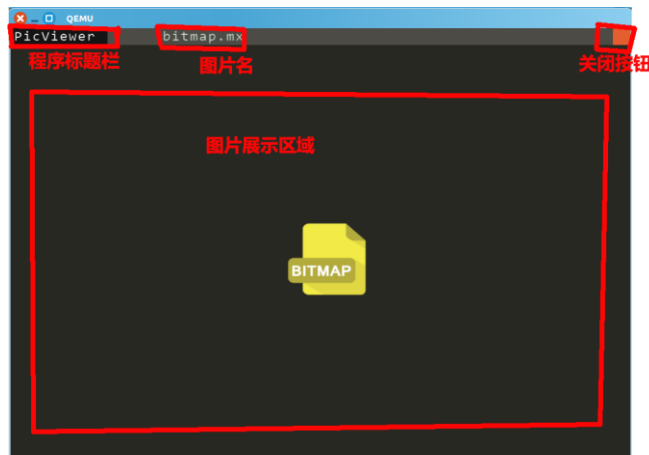
程序名称：图片查看器 picviewer

打开方式：图片查看器可通过两种方式打开。

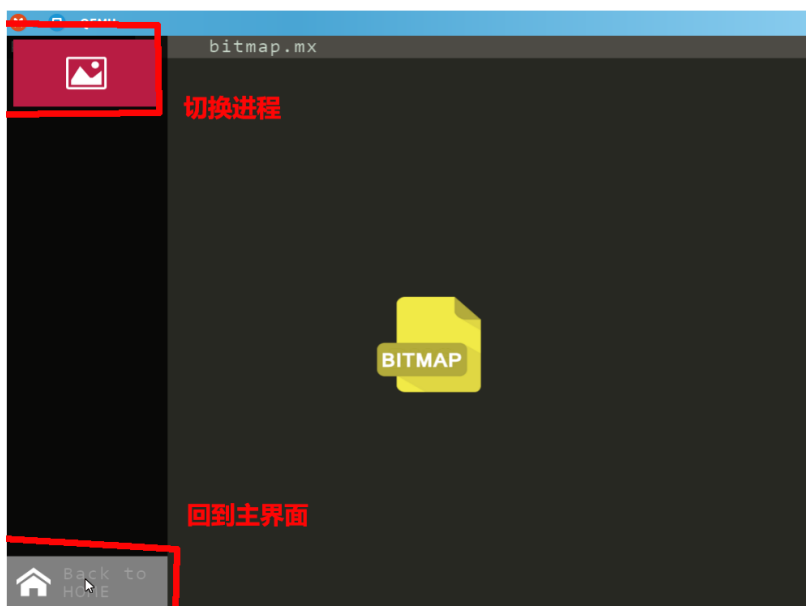
1. xv6 主界面通过点击“Image”即可打开。此种打开方式默认打开系统图片“bitmap.mx”。

2. 在文件系统中，单击后缀名为“.mx”的图片文件，即可通过图片查看器查看该文件。

程序界面：包括程序标题栏，文件名栏目，关闭按钮和图片展示区。



切换程序：用户处于 picviewer 程序进程当中时，将光标移动到视窗左上角，在视窗左侧出现切换窗口，可选择当前打开的其他程序进程进行切换，亦可选择回到主界面。



退出程序：点击关闭按钮，即可关闭进程，退出程序。

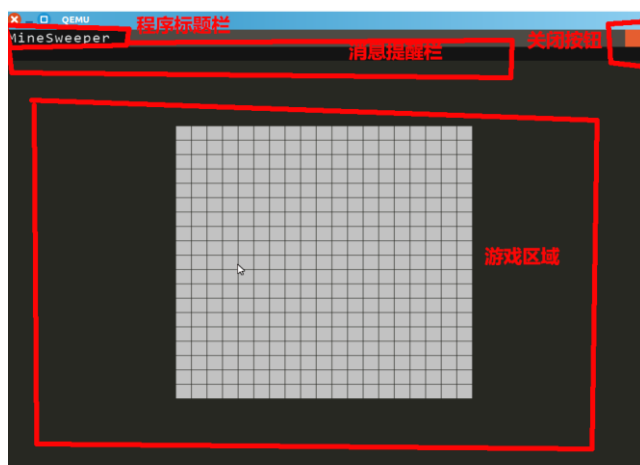
特别注意：因 xv6 限制，系统内的图片大小均在 128*128 范围内。

扫雷(minesweeper)

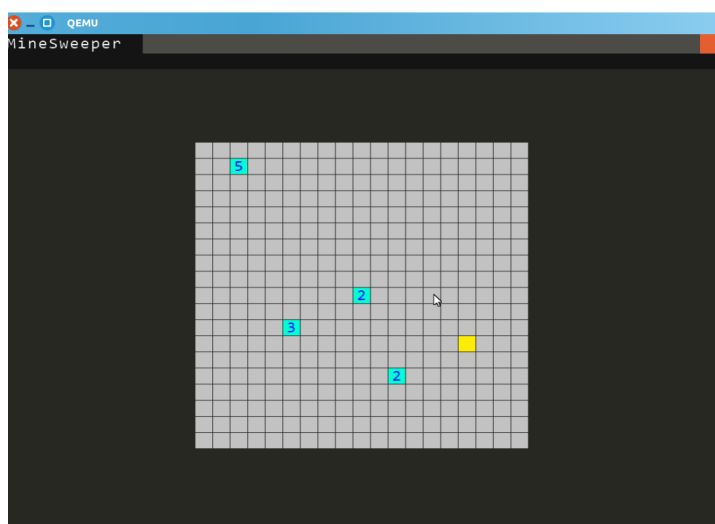
程序名称：扫雷 minesweeper

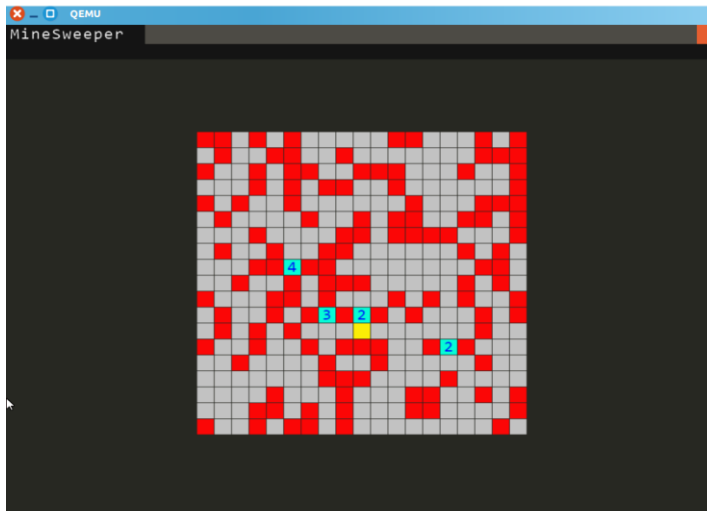
打开方式：xv6 主界面通过点击“MineSweeper”即可打开。

程序界面：包括程序标题栏，消息提醒栏，关闭按钮和游戏区域。



游戏规则：在一块 19*19 的格子区域里，隐藏着若干地雷，每个地雷隐藏在一个格子当中。使用鼠标左键点击格子，如果格子里有地雷，则地雷爆炸，游戏失败；如果格子里没有地雷，则格子自动标记为代表安全的蓝色，且该格子再次点击不会有有事件产生。如果该蓝色格子周围 8 个格子中有地雷，则在蓝色格子上标记其周围 8 个格子中的地雷数目，完成后等待下一次点击格子事件。如果该蓝色格子周围 8 个格子中均没有地雷，则不需用数字标记该蓝色格子，游戏自动对蓝色格子周边的 8 个格子分别进行分析和标记，规则类似点击蓝色格子时的规则，但遇到格子有地雷不会爆炸，而是不采取任何操作，即既不爆炸也不做出任何标记。使用鼠标右键点击未标记的格子，格子将被标记为黄色，表示游戏玩家认为该格子隐藏有地雷，标记为黄色后，不能进行左键点击。使用鼠标右键点击已标记为黄色的格子，格子将重新变为未标记状态，可进行左键或右键点击。胜利条件是，所有隐藏的地雷都表标记为黄色，且没有地雷被引爆。胜利后，游戏区域上面的消息提示栏将会输出胜利提示信息。





切换程序：用户处于 minesweeper 程序进程当中时，将光标移动到视窗左上角，在视窗左侧出现切换窗口，可选择当前打开的其他程序进程进行切换，亦可选择回到主界面。

退出程序：点击关闭按钮，即可关闭进程，退出程序。

特别注意：游戏失败或胜利均代表游戏结束，如需重新开始游戏，请关闭程序后，再次启动程序。