

操作系统课程设计文档

1. 小组成员

- 1652743 许昊
- 1551615 毕家瑞

2. 开发环境

- 操作系统: Ubuntu 16.04
- 虚拟机: Bochs 2.6.9
- 编辑器: Vmware
- 编译器: GCC

3. 达成项目内容

- 对源码中的文件系统进行了少量改进
- 对控制台进行改进
- 实现了 4 个用户级应用
- 对文件系统函数进行了修改
- 界面优化

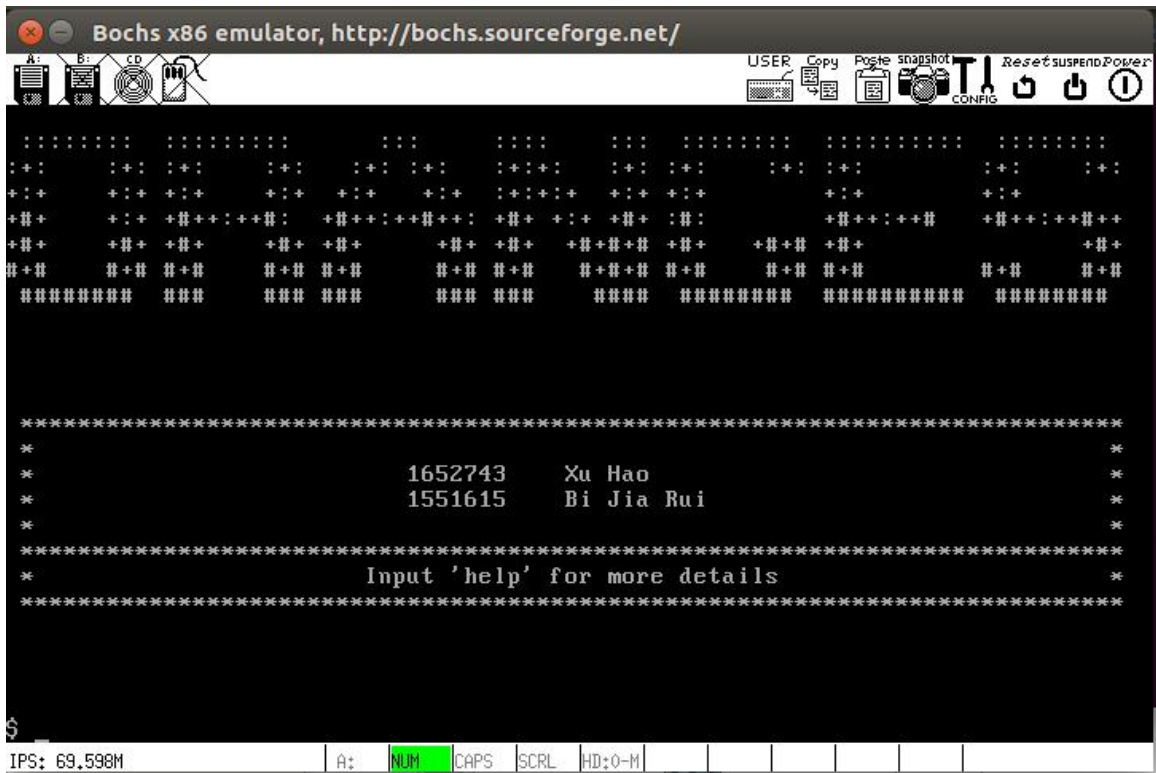
4. github 地址

- <https://github.com/Baiguayexing/OSFinal>

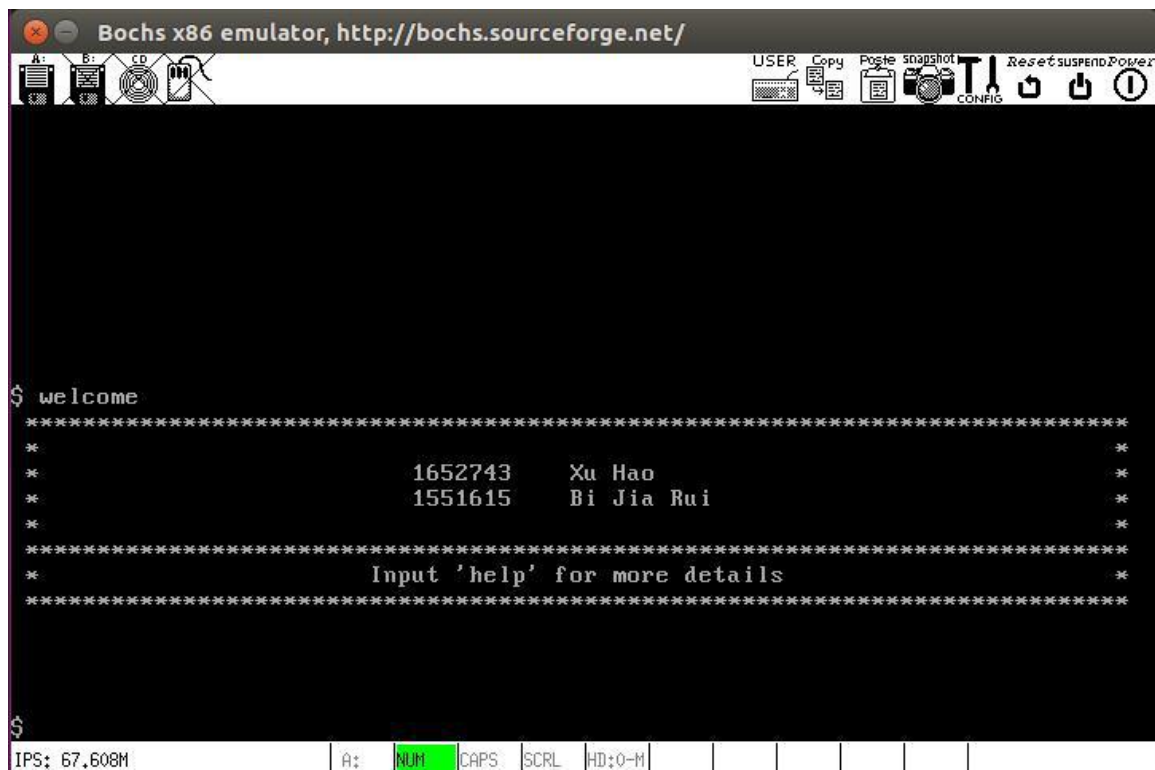
5. 系统界面

基本界面

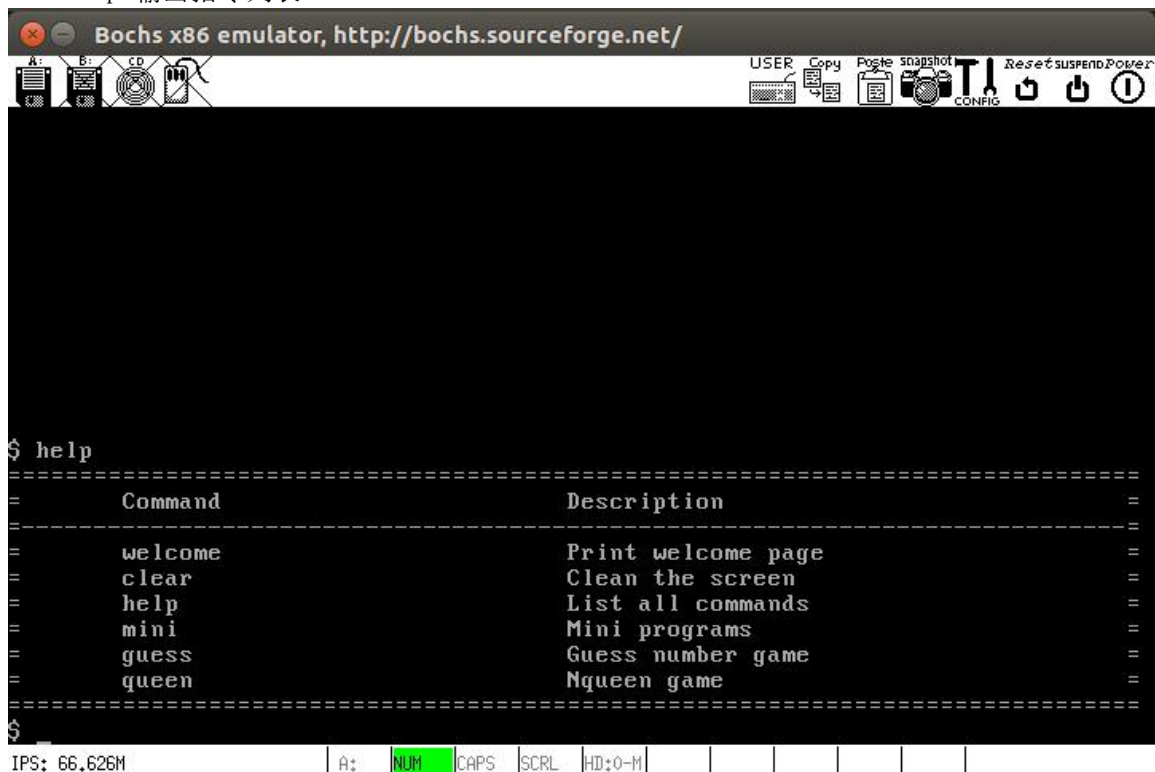
- 初始界面



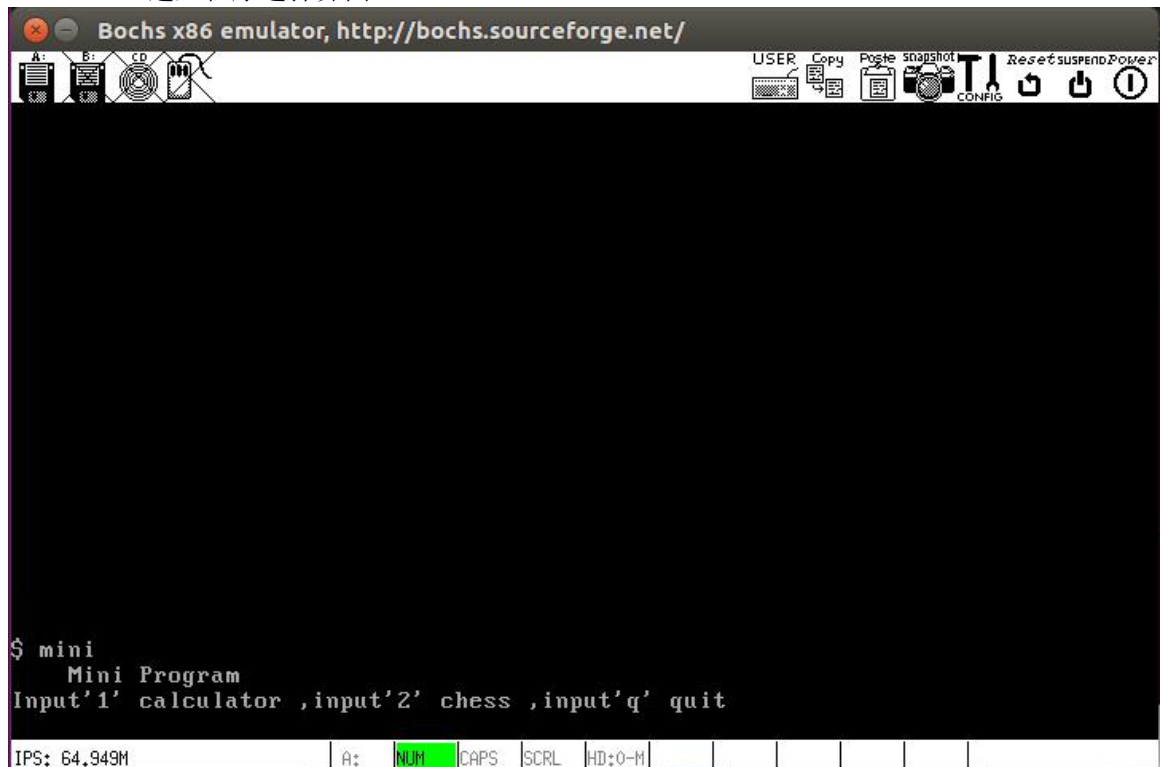
- Welcome: 显示开始界面



- Help: 输出指令列表



- Mini: 进入程序选择界面

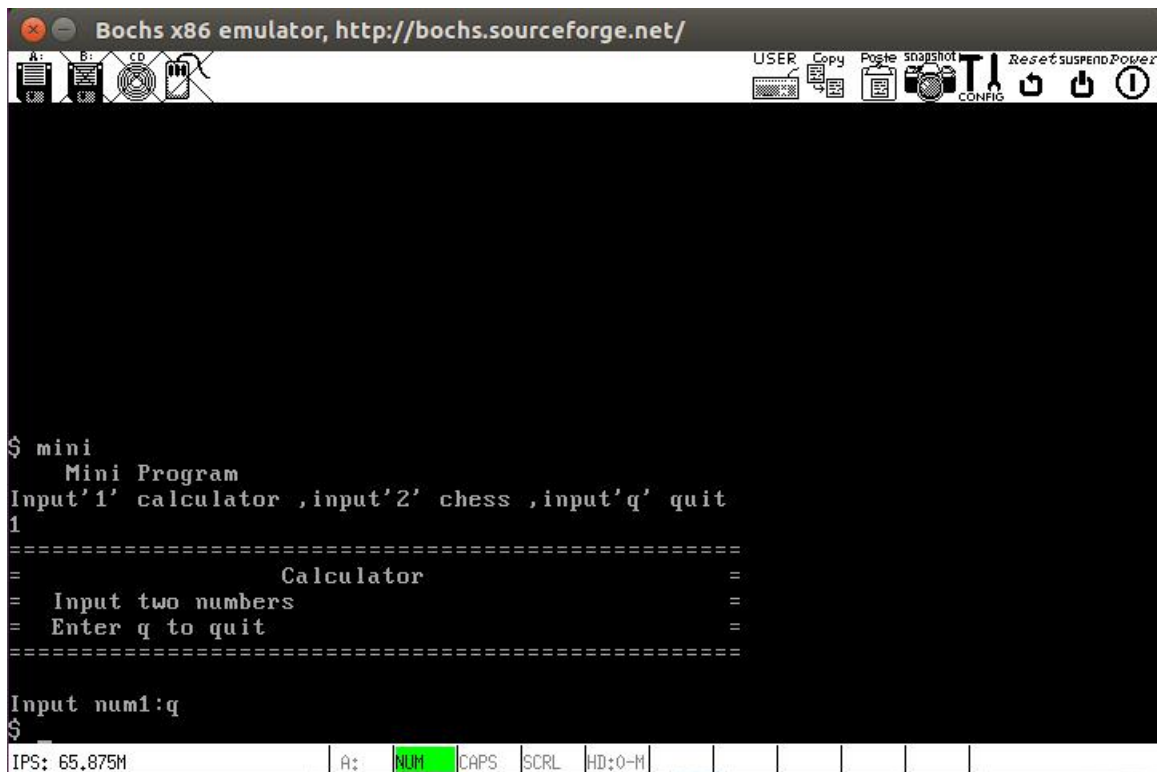


- Guess: 进入猜数游戏界面
- Queen: 进入 n 皇后游戏界面
- Initfs: 进入文件系统
- Clear: 清屏

小程序

- 计算器

进入应用程序界面后，输入相应指示进入计算器界面，可进行两个正整数四则运算



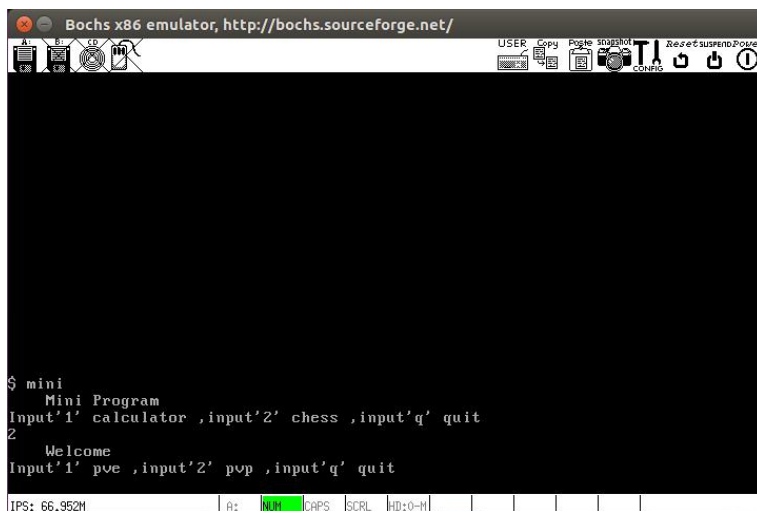
The image shows a Bochs x86 emulator window. The title bar reads "Bochs x86 emulator, http://bochs.sourceforge.net/". The window contains a text-based menu for a "Mini Program". The menu options are: "Input '1' calculator", "input '2' chess", and "input 'q' quit". The user has entered '1', and the screen displays a "Calculator" menu with the instruction "Input two numbers" and "Enter q to quit". The status bar at the bottom shows "IPS: 65,875M" and a keyboard layout indicator with "NUM" highlighted in green.

```
$ mini
Mini Program
Input '1' calculator ,input '2' chess ,input 'q' quit
1
=====
=           Calculator           =
= Input two numbers              =
= Enter q to quit                =
=====

Input num1:q
$
```

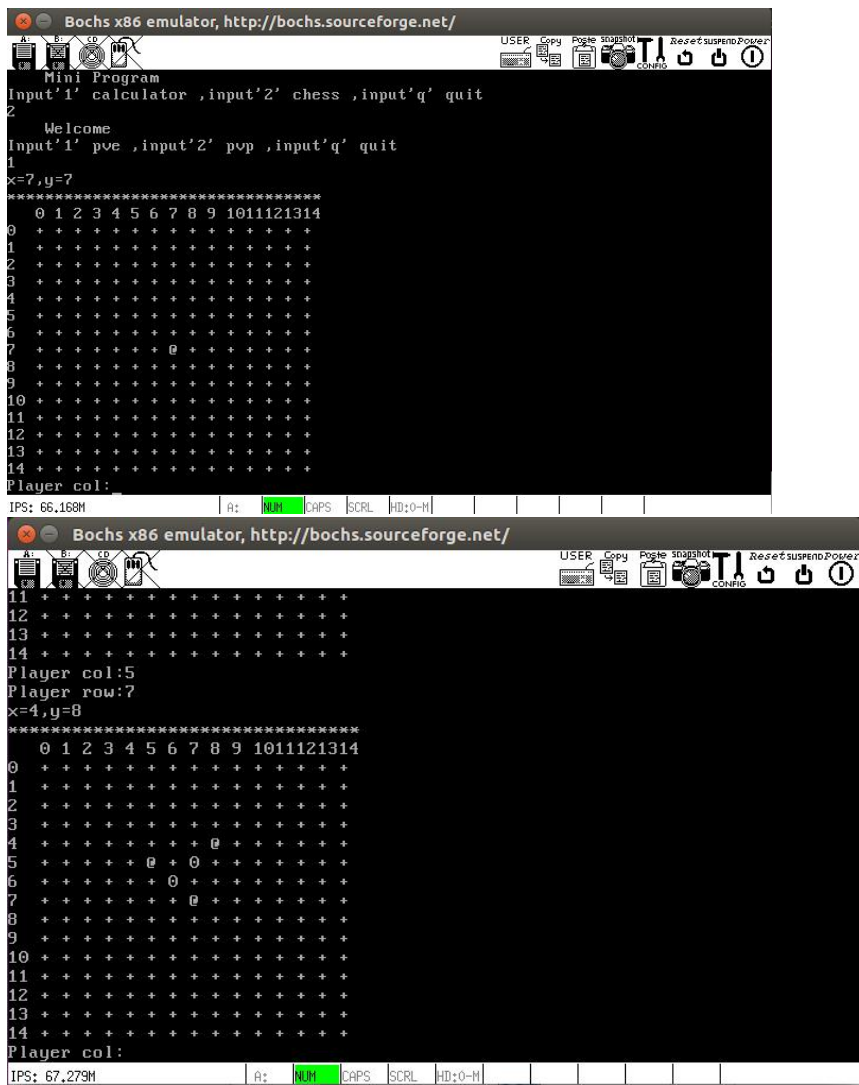
- 五子棋

进入应用程序界面后，输入相应指示进入五子棋界面，五子棋可进行人机对战和本地双人对战，实现了简单的五子棋 AI



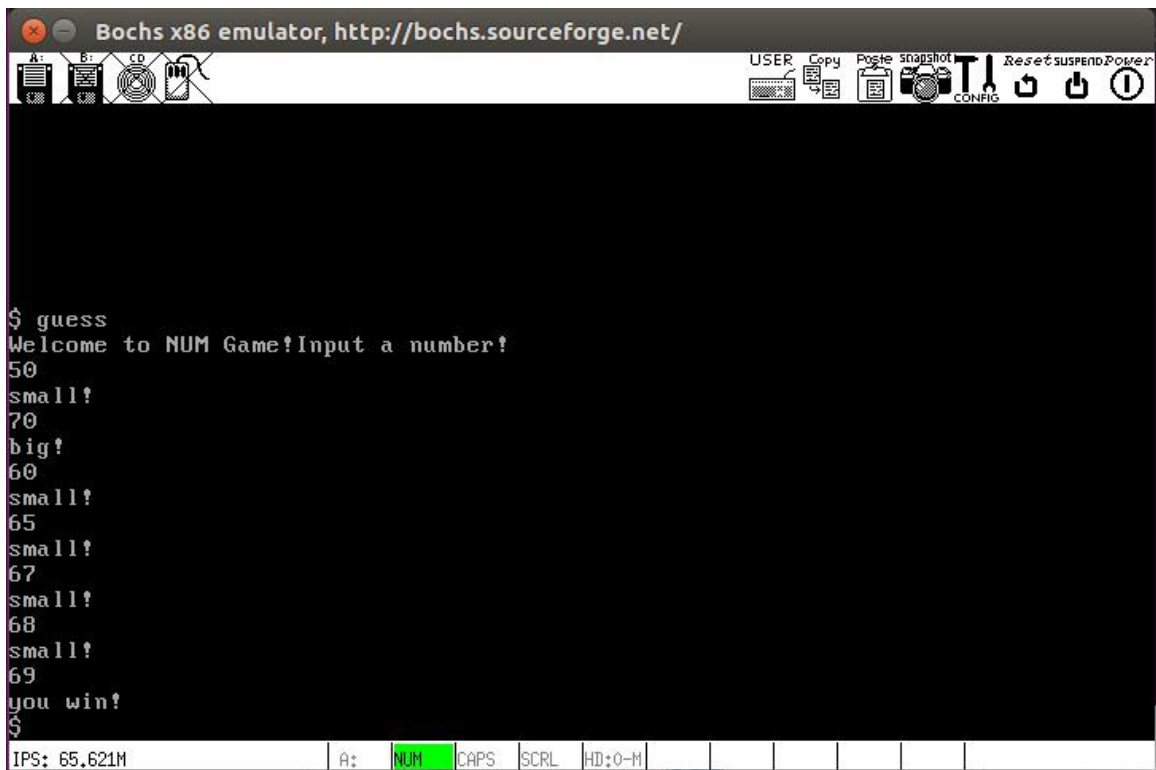
The image shows the same Bochs x86 emulator window. The user has entered '2' to select the "chess" option. The screen displays a "Welcome" message and a new menu with options: "Input '1' pve", "input '2' pop", and "input 'q' quit". The status bar at the bottom shows "IPS: 66,962M" and the keyboard layout indicator.

```
$ mini
Mini Program
Input '1' calculator ,input '2' chess ,input 'q' quit
2
Welcome
Input '1' pve ,input '2' pop ,input 'q' quit
$
```



● 猜数

输入 guess 进入猜数界面，生成随机数进行猜数游戏



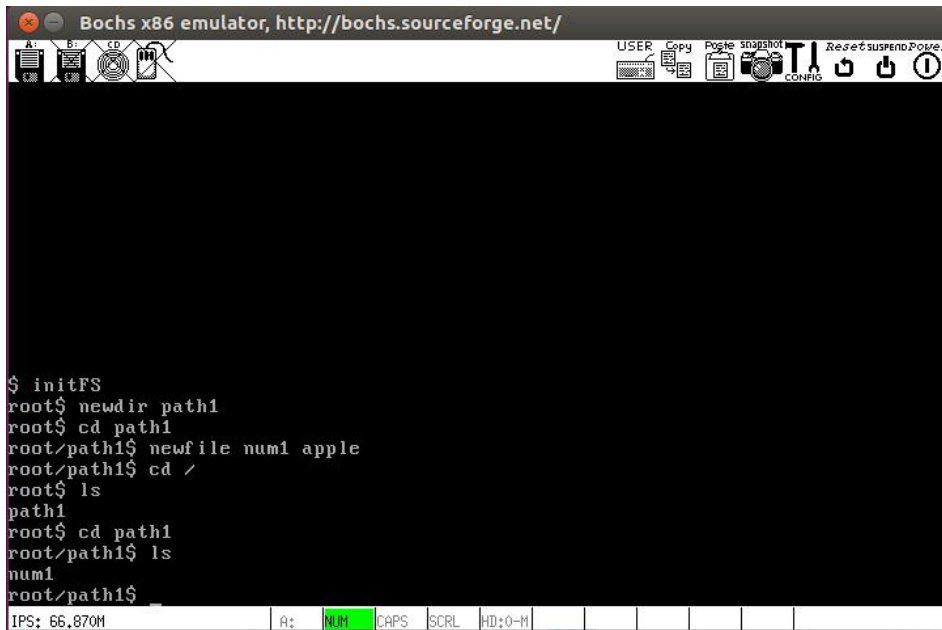
- n 皇后游戏

输入 queen 进入 n 皇后界面，输入皇后个数可打印出排列

```
Bochs x86 emulator, http://bochs.sourceforge.net/
USER Copy Paste snapshot CONFIG Reset suspend Power
$ queen
Input the value
4
0 X 0 0
0 0 0 X
X 0 0 0
0 0 X 0
0 0 X 0
X 0 0 0
0 0 0 X
0 X 0 0
result is 2
$
IPS: 64.915M | A: NUM CAPS | SCRL | HD:0-M |
```

文件系统

```
Bochs x86 emulator, http://bochs.sourceforge.net/
USER Copy Paste snapshot CONFIG Reset suspend Power
root$ newfile num1 apple
root$ newfile num2 banana
root$ ls
num1 num2
root$ read num1
=====
Content:
apple
=====
root$ rmfile num1
root$ read num1
File not found!
root$ rwfile num2
Input content:
peach
=====
New content:
peach
=====
root$ read num2
=====
Content:
peach
=====
root$
IPS: 65.770M | A: NUM CAPS | SCRL | HD:0-M |
```

```
Bochs x86 emulator, http://bochs.sourceforge.net/

$ initFS
root$ newdir path1
root$ cd path1
root/path1$ newfile num1 apple
root/path1$ cd /
root$ ls
path1
root$ cd path1
root/path1$ ls
num1
root/path1$
```

- Cd: 输入 cd [path], 可进入该路径
- Ls: 输出当前目录下的所有文件列表
- Newdir: 输入 newdir [name], 可创建新目录
- Newfile: 输入 newfile [file]\[content]指令, 可新的文本文件并输入内容
- Read 命令: 读取文件
- Rmfile 命令: 删除文件
- Rmdirs 命令: 删除目录
- Rwfile 命令: 更改文件内容

6 实现细节

- 对文件系统源码的修改

- 重构 `alloc_imap_bit()` 与 `alloc_smap_bit()`

`int alloc_imap_bit(int dev)`//为新文件分配位置

`int alloc_smap_bit(int dev, int nr_sects_to_alloc)`//为文件内容分配扇区空间

由于上述两个函数功能相似, 可合并为一个函数, 故重构, 以减少重复代码。

将上述两个函数重构为:

`int alloc_ismap_bit(int dev, int nr_sects_to_alloc)`

- 猜数游戏实现

- 取值函数 `getnum()`

读取缓存，将读到的数据进行存储

- 主函数 `guess()`

生成随机数与玩家输入的值进行比较，输出相应结果

- 五子棋实现

- 估值函数 `main_function()`

函数会遍历棋盘并用三元组的形式将棋盘各点权值储存

- 选择落点函数 `select_point()`

对三元组中的数据进行判断，并产生 AI 下一步落点

- n 皇后游戏实现

- 放置函数 `place()`

递归求解摆放可行方案

- 棋牌打印函数 `printqueen()`

- 对文件件系统函数的修改

- 函数 `newfile()`

在当前目录下新建文件

- 函数 `rmfile()`

删除指定文件

- 函数 `newDirectory()`

在当前目录下新建目录

- 函数 `rmDirectory()`

删除指定目录

■ 函数 `rewritefile()`

重新编辑文件

■ 函数 `read()`

读取文件

7 成员及分工

| 学号 | 姓名 | 分工 | 分值 |
|---------|-----|----------------------------|------|
| 1652743 | 许昊 | 控制台优化与调试，应用程序的添加，文件系统函数的添加 | 100% |
| 1551615 | 毕家瑞 | 应用程序的添加，文件系统源码改进，撰写文档 | 100% |