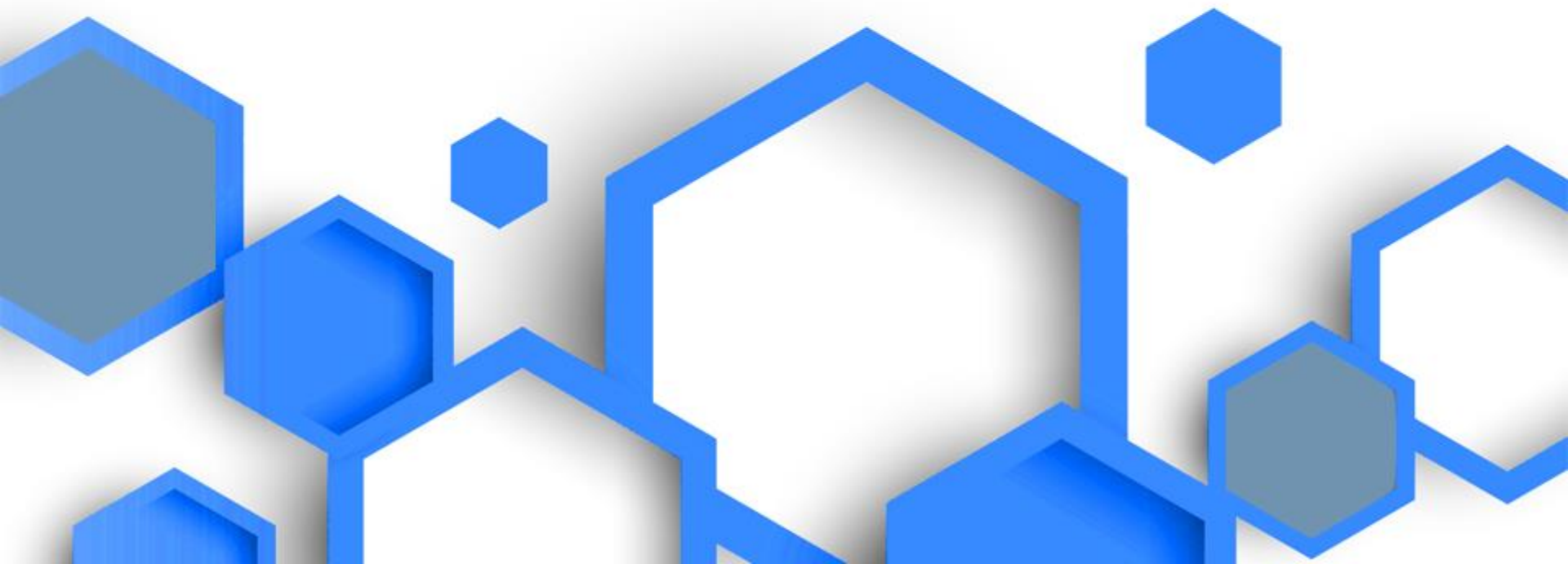
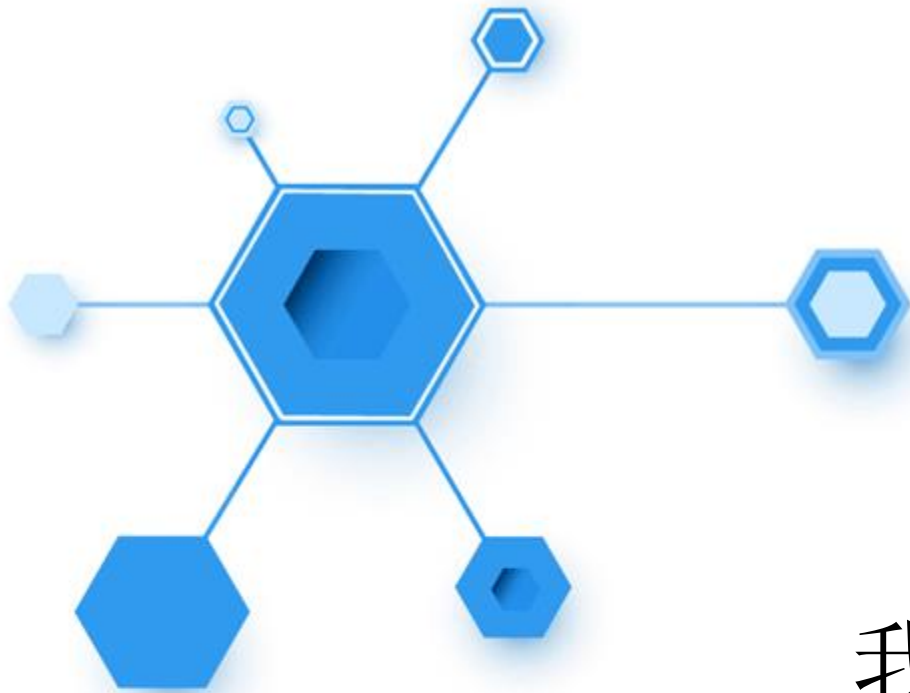


# 六边形扫雷

计75 郭元博 罗峻骁 胡翰文





# Index

我们做了个什么

难点 • 解决方案

创新性

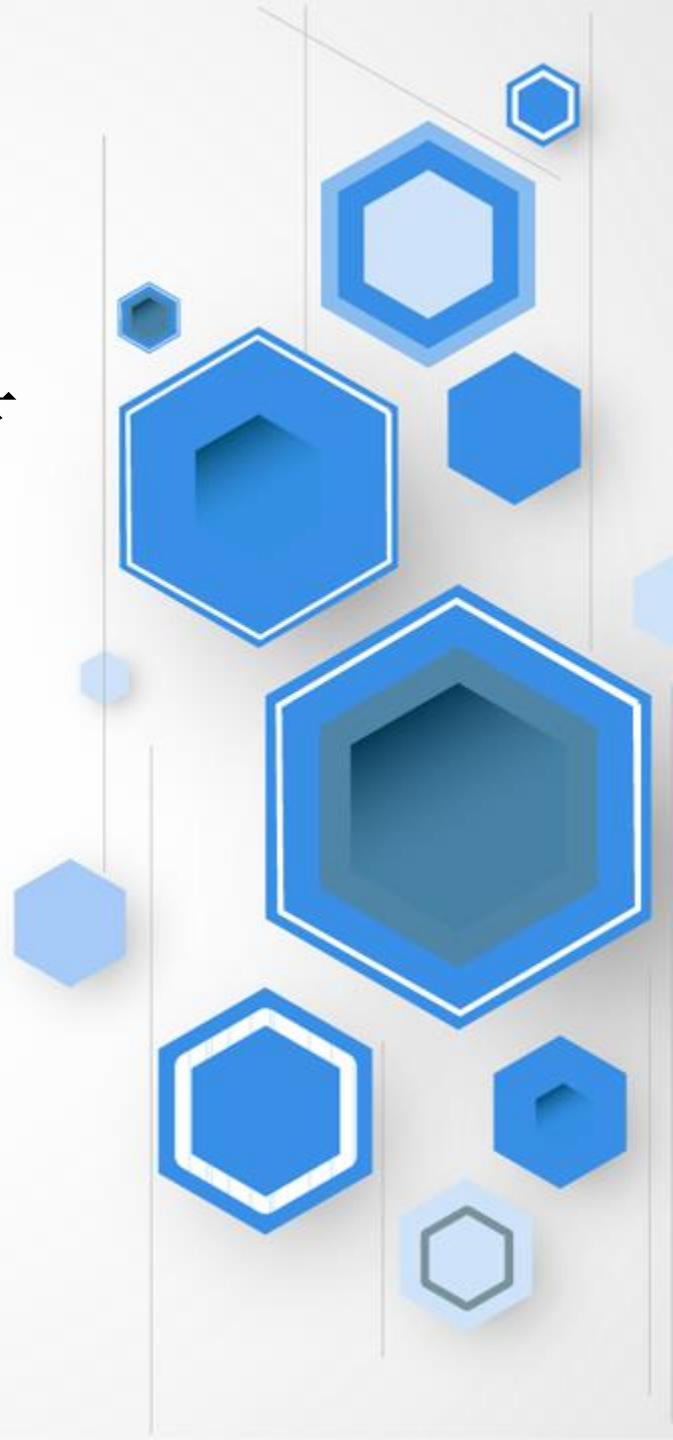
收获

# 我们做了个什么

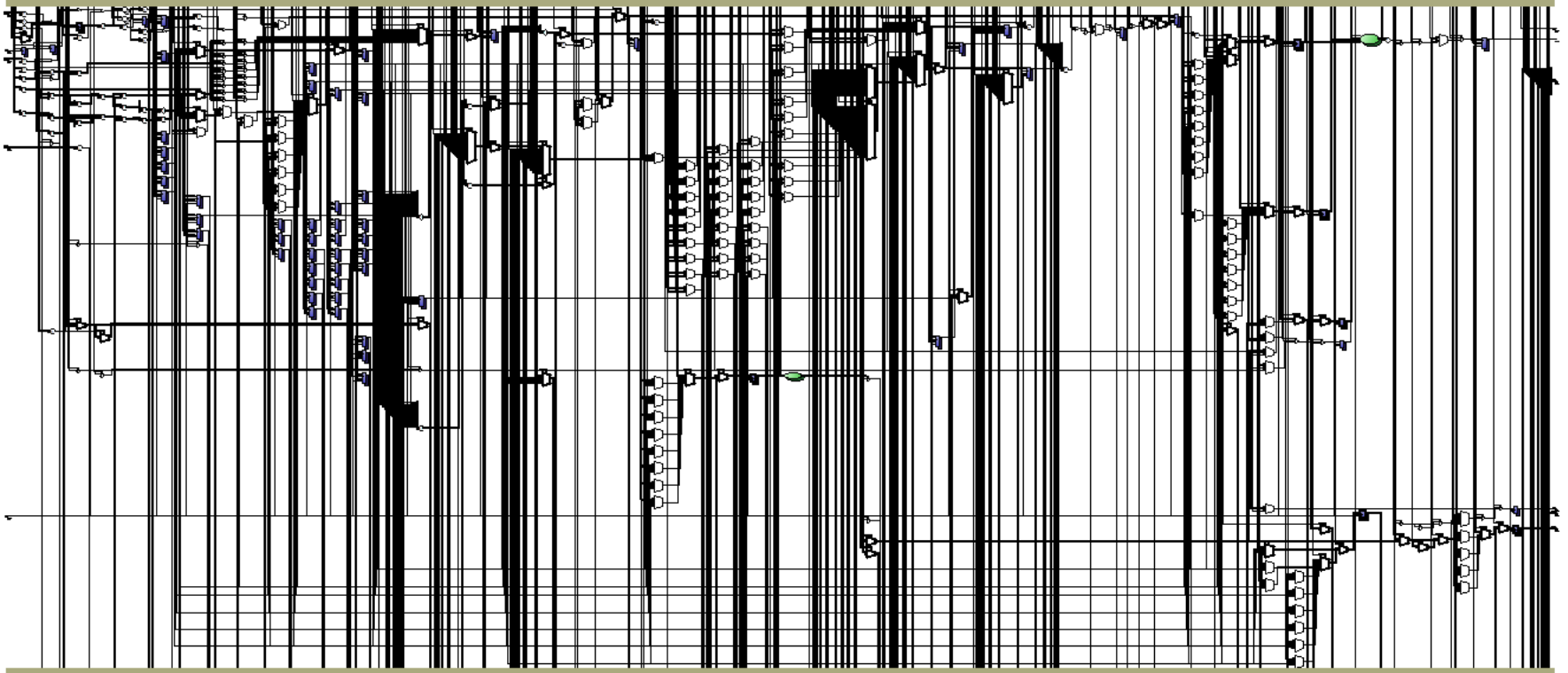
就是个扫雷游戏，把格子从方形变成了六边形而已。

.....

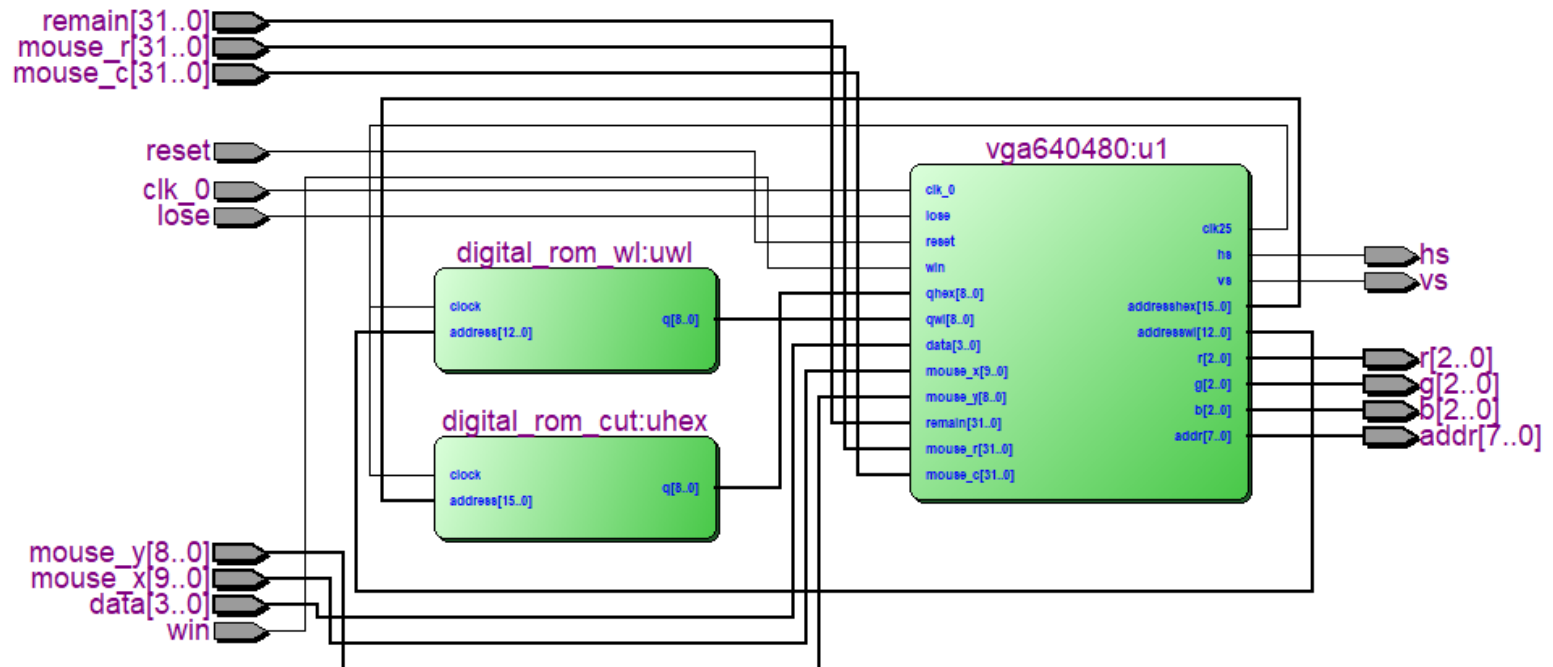
先来演示一下——



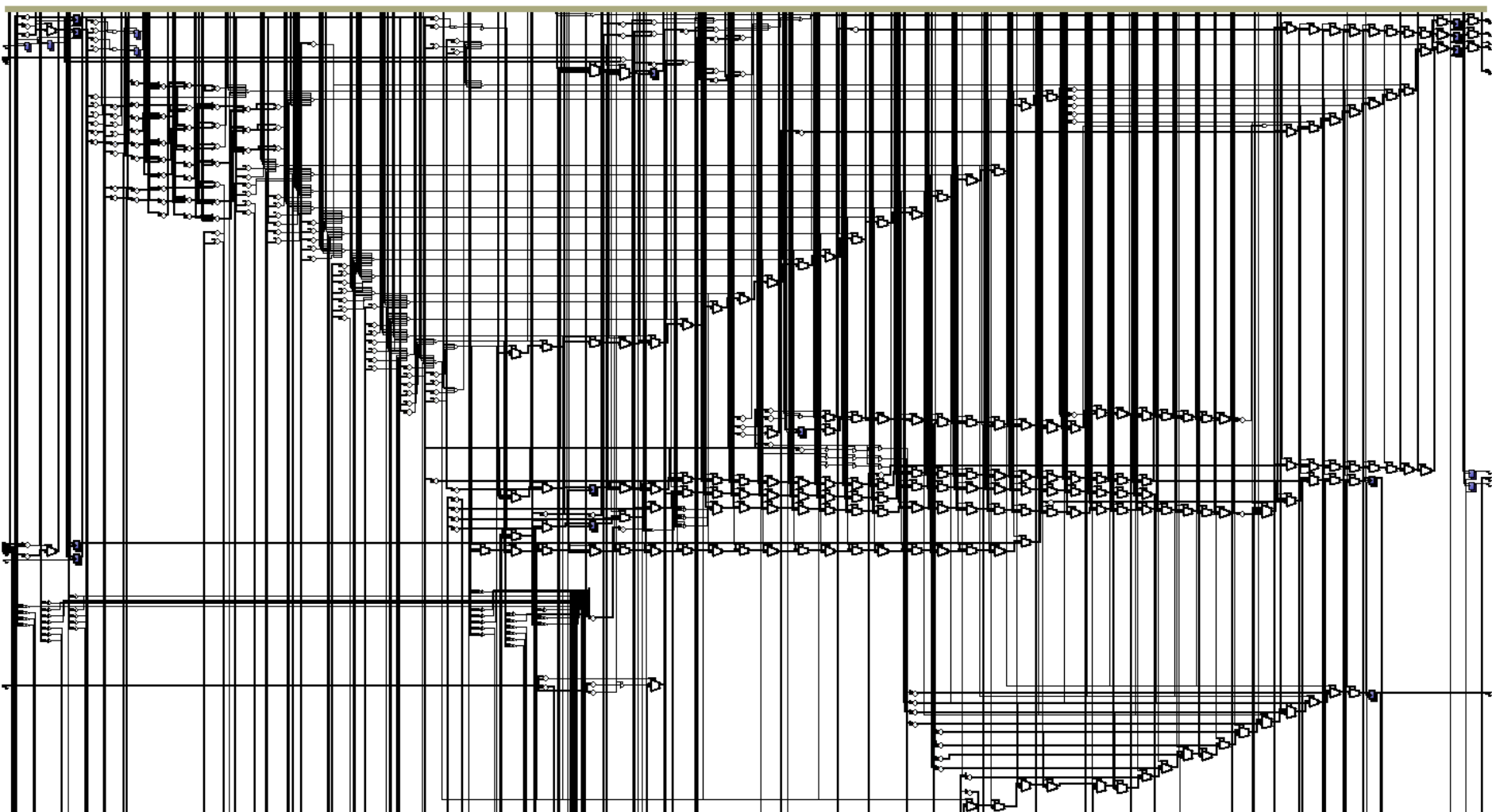
# board



# vga



# vga640480



# 难点・解决方案

## 地雷分布的随机生成

在电脑上随机生成好，  
写成mif文件烧进板子里。



# 难点・解决方案

## 外部SRAM的使用

通过有效压缩信息，  
改为使用内部SRAM





# 难点・解决方案

## 摄像头的配置

利用网上的祖传代码，  
可以配置成功。





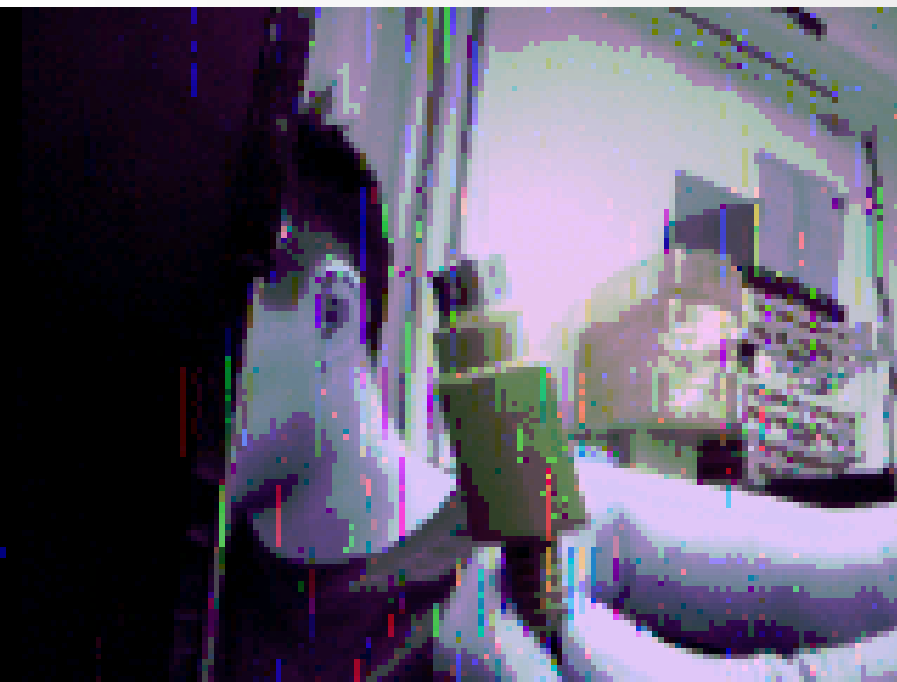
# 难点・解决方案

利用摄像头识别手指  
的位置

为了最后能做出完整的游戏，  
忍痛放弃并改为使用鼠标。

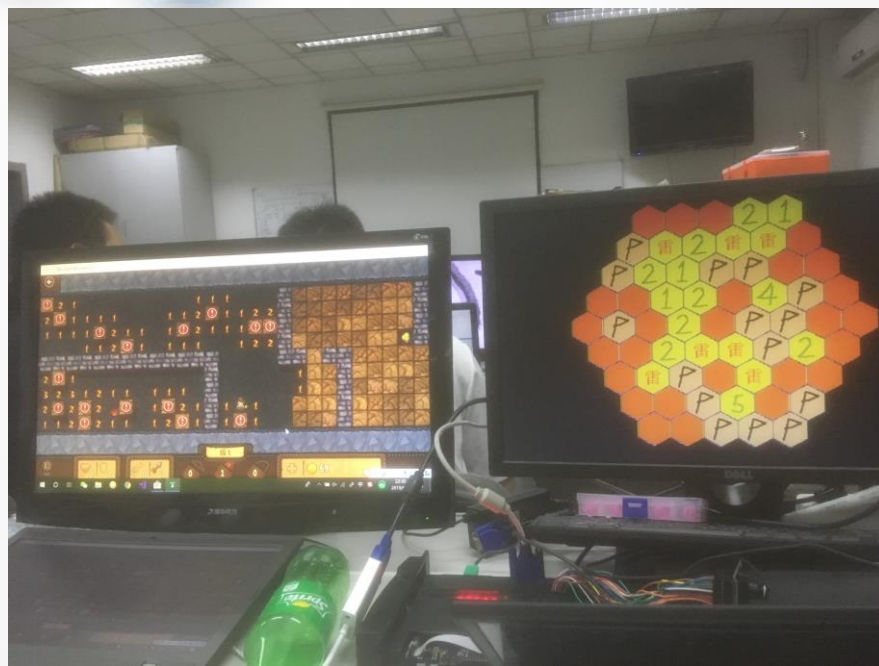
# 难点・解决方案

理想和现实的  
巨大差异



# 难点・解决方案

理想和现实的  
巨大差异



# 难点・解决方案

理想和现实的  
巨大差异

放弃理想，  
接受现实。





# 难点・解决方案



图片显示——  
平衡操作性、存储量、  
美观度

利用网上获得的程序将图片转为RGB的数组，  
利用自己写的C程序将其转为mif文件，  
位宽9，深度65536，RGB各3位。  
比起课程提供的BmpToMif颜色更丰富，  
操作更方便自定义……

# 难点・解决方案



图片显示——  
六边形密铺

利用（像素）点和直线关系确定？

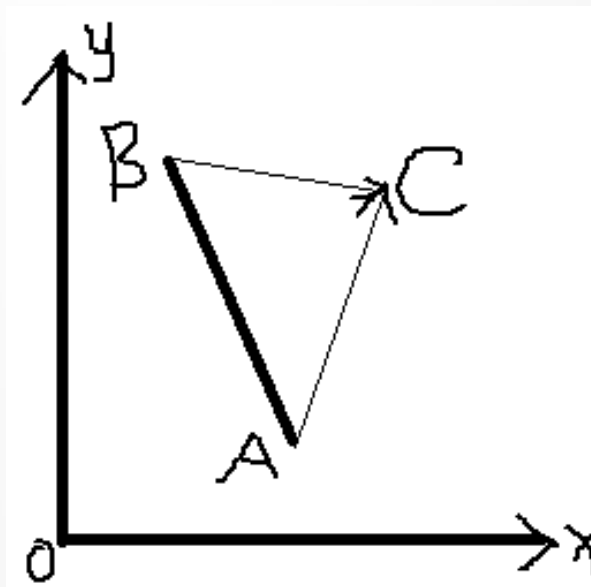
.....

线性代数中的向量方法——

# 难点・解决方案



图片显示——  
六边形密铺





# 难点・解决方案

图片显示——  
六边形密铺

```
elseif (x >= 184 and x < 240 and y >= 24 and y < 472 and (((((y + 72)
mod 96)-16)*(((x + 40) mod 56)-28))<=((((y + 72) mod 96)-0)*(((x + 40)
mod 56)-0))) and (((y + 72) mod 96)-64)*(((x + 40) mod 56)-55)-(((y +
72) mod 96)-48)*(((x + 40) mod 56)-28)>=0 and (((y + 72) mod 96)-
48)*(((x + 40) mod 56)-28)-(((y + 72) mod 96)-64)*(((x + 40) mod 56)-
0)>=0 and (((y + 72) mod 96)-0)*(((x + 40) mod 56)-55)-(((y + 72) mod
96)-16)*(((x + 40) mod 56)-28)<=0) then
--line 4: y [8, 8 + 64 * 7), x [16 + 3 * 56, 16 + 8 * 56)
```

# 难点・解决方案



图片显示——  
六边形密铺

具体到每个格子的判定，  
在同一列内按 $y$ 坐标划分即可。



# 难点・解决方案

模块交互（例如共用一块 ram）

在顶层文件中例化，将各个读写地址线、数据线传至各个模块

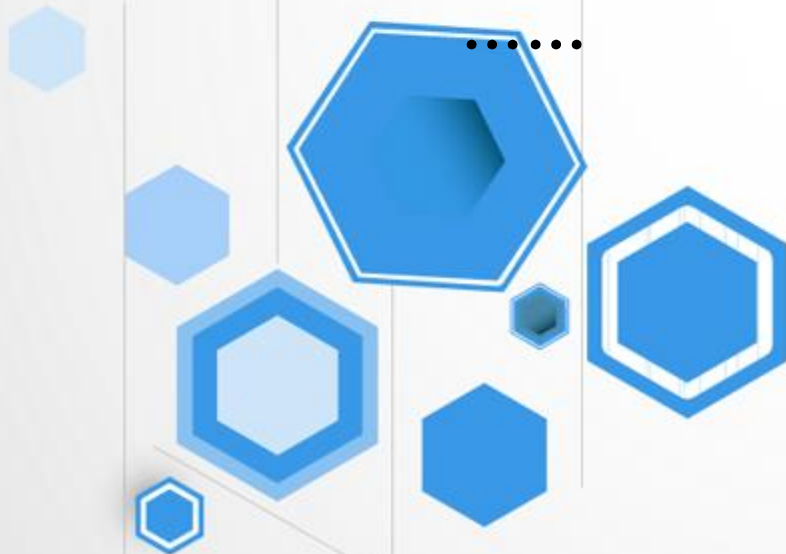
因为问题的特殊性并不需要仲裁

可以使用牺牲空间的方法减少冲突（例如保存同一份数据的拷贝）

# 关键技术

片内SRAM的使用和使用mif文件对其初始化技术；  
通过PS/2接口的交互和异常处理技术；  
更复杂的VGA显示及时序配合的相关技术；  
硬件编程语言和高级编程语言结合（软件工程技术辅助硬件开发）；  
~~在最后三天内战略性放弃plan A，紧急想出plan B并实现的技术；—~~

.....



# 创新性

无；—  
既有游戏模式的改变；  
基于线性规划（？）等各种数学方法  
的图像显示；  
.....



# 收获



学会了signal tap的用法，以及信号传递的量子性；  
~~观测会导致信号的改变；~~  
~~辛辛苦苦肝了8周肝出来的代码也有可能在最后三天被全部弃用，导致你变成0 contribution；~~  
~~团队合作的意识与能力，git使用方法；~~  
数字电路知识与编程能力的结合；  
对数字逻辑电路（主要是代码逻辑和时序分析等实用向的部分）知识的应用与思考；  
.....



# 谢谢大家

2019.6.11

