

mips 模拟器

石蒙, 3180102973, 本人负责的是模拟器的界面设计部分。

使用技术

界面部分采用现在十分流行的 Qt 框架进行界面开发, 开发工具为 Qt creator, Qt 的底层设计为 C++, 这使得该技术很适合开发需要有部分底层操作的 mips 模拟器。同时他有着界面美观, 易操作等优点。很容易开发出强大的, 美观的桌面程序。

界面简介

界面设计的重点在于界面布局与功能之间的相互协作。因此本章着重介绍界面部分。



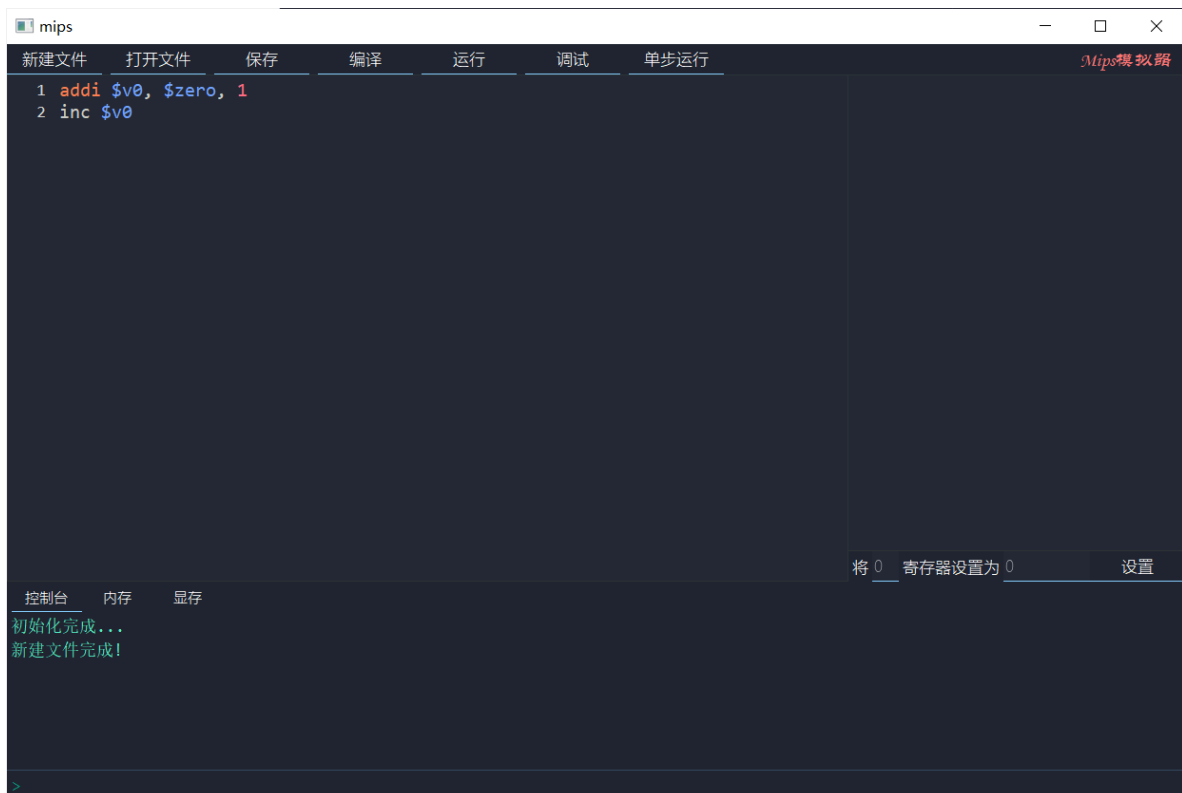
新建文件

单击 新建文件 后, 提示区域显示新建文件成功。



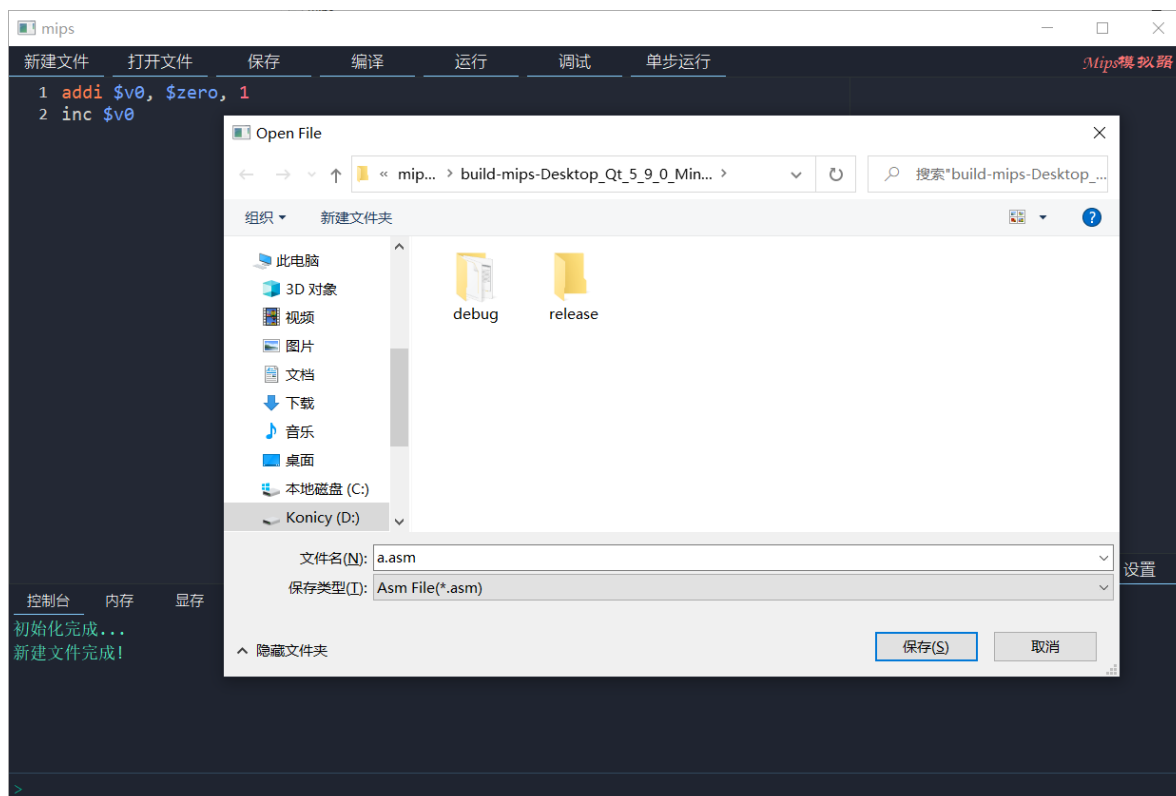
编辑代码

在编辑区域直接编辑代码即可。



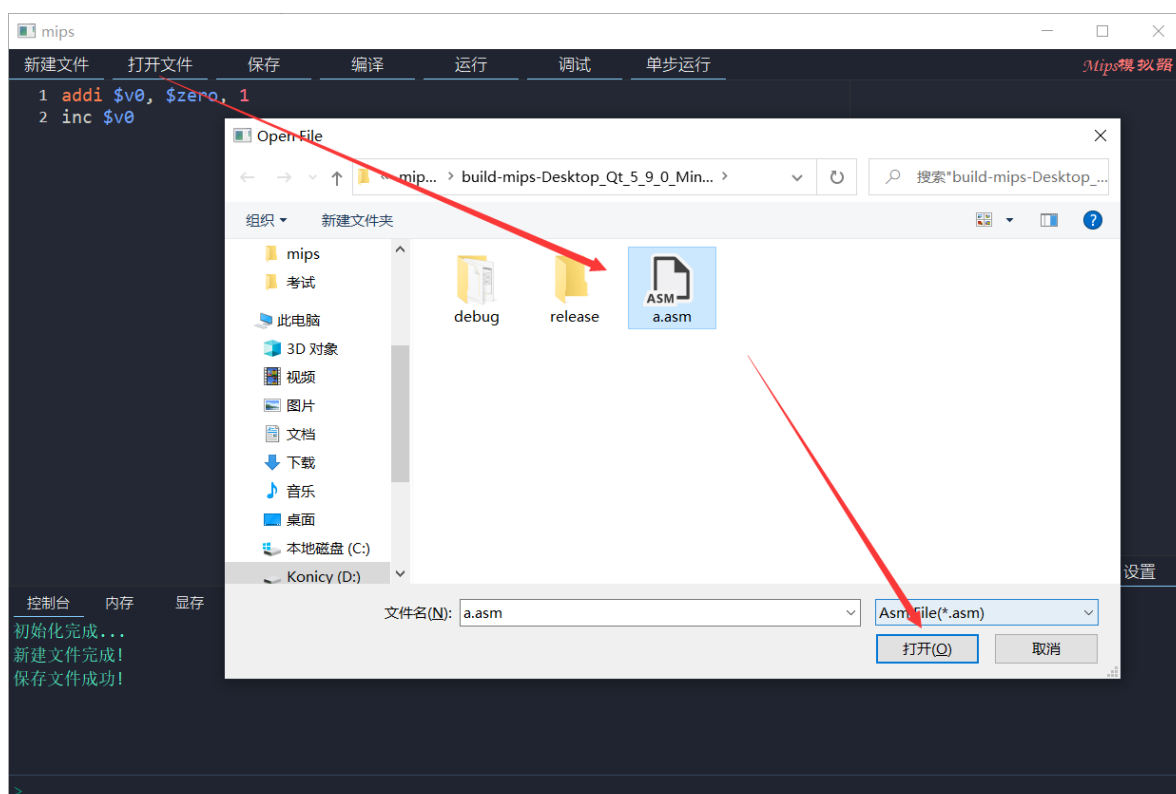
保存文件

单击 保存 后，将会弹出如下图的对话框，输入要保存的文件名，单击保存即可。



打开文件

单击 **打开文件** 后，选择要打开的汇编代码文件，单击打开即可。



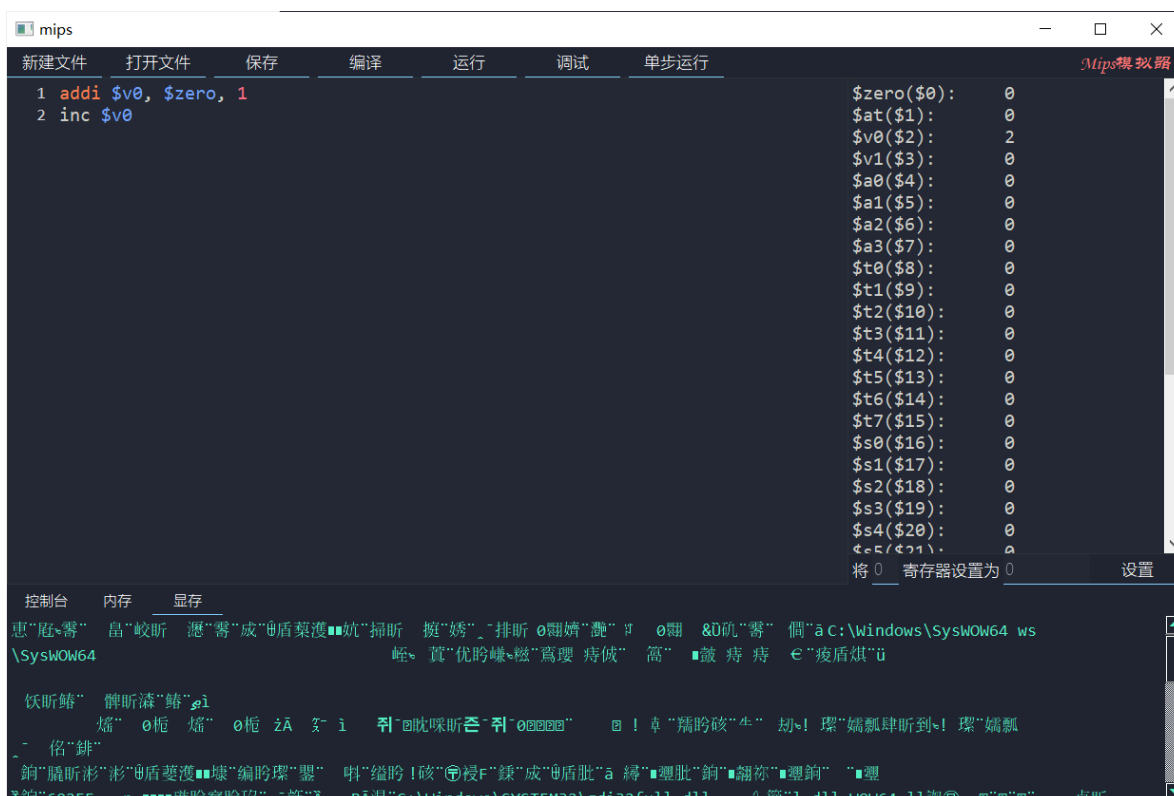
编译

单击 **编译** 按键，程序将会在运行程序目录下新建一个 `binary_code.txt` 文件，存放汇编代码生成的二进制码，作为以后的运行使用，请勿删除。

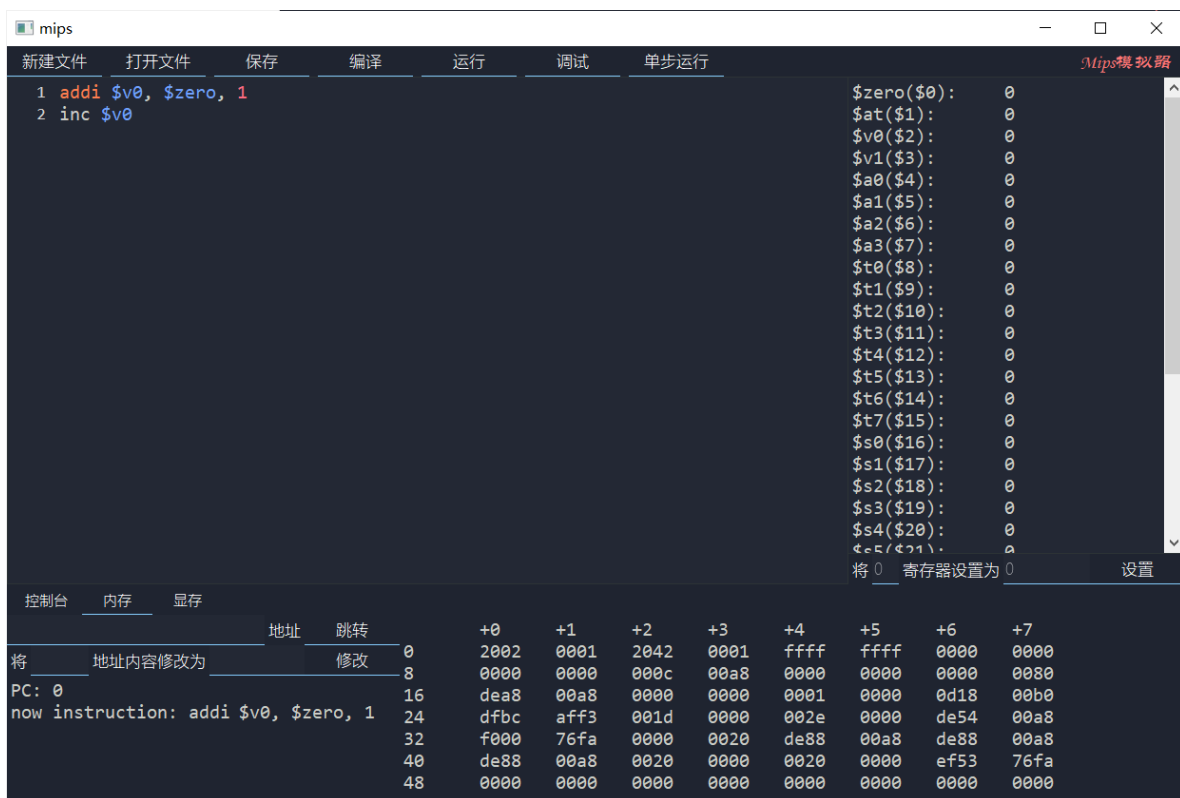


运行与调试

如果单击 **运行** 键，那么程序会直接运行完毕，并切换至显存界面，供用户查看结果。

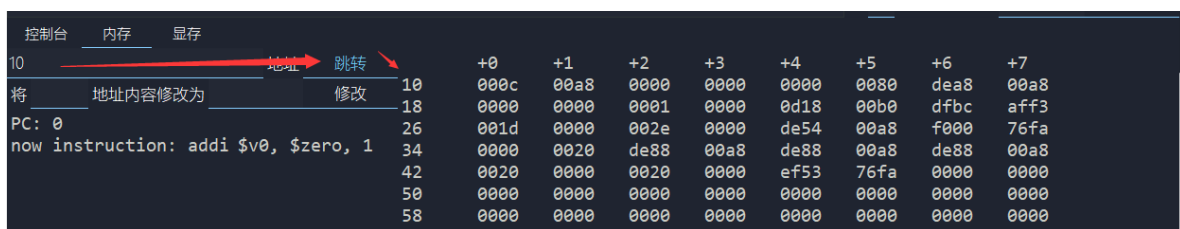


而如果单击 **调试** 按钮，则程序则可以一步一步运行（单击 **单步运行** 实现）。



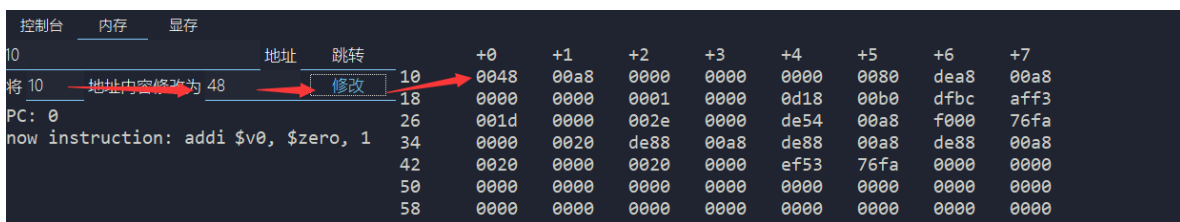
跳转

输入 10，单击跳转，可以看到此时内存显示区域已经从 10 开始了。



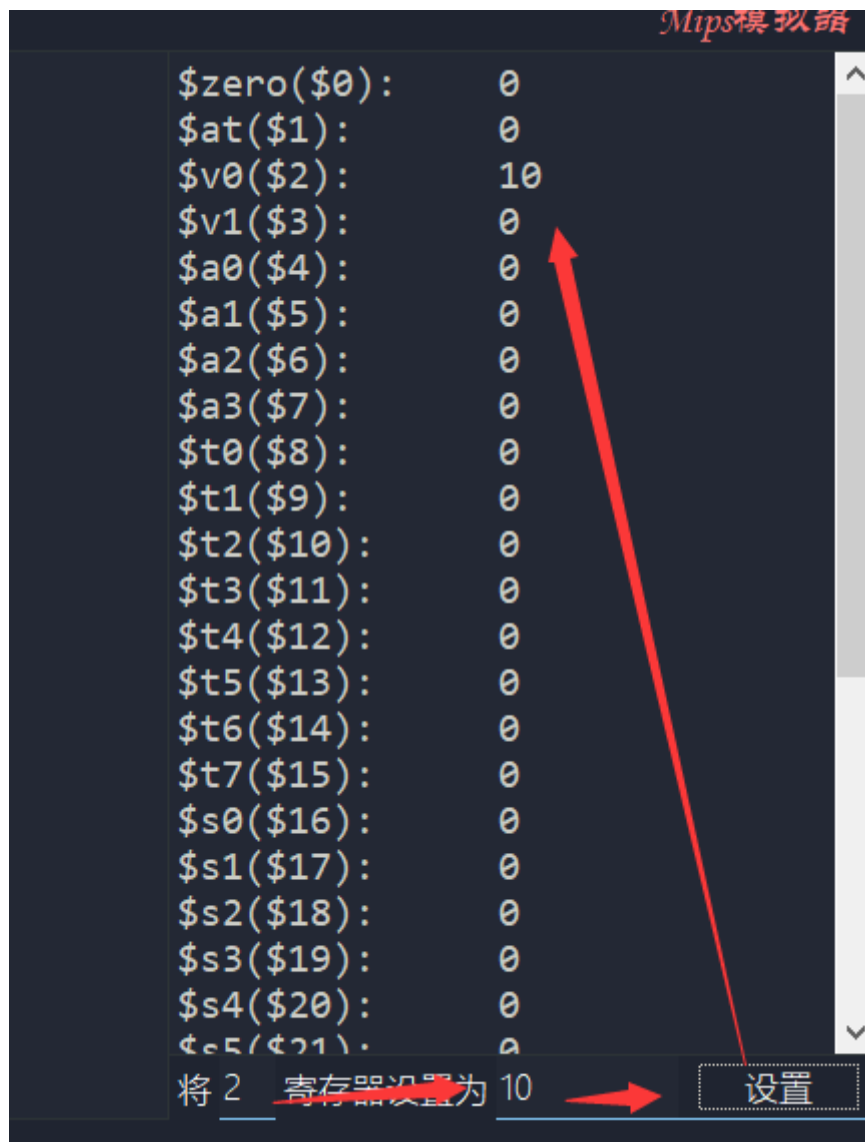
修改内存

输入 10 地址，输入修改的内容是 48，点击修改，可以发现结果已经变为 48。**注意这里的数字是 16 进制！**



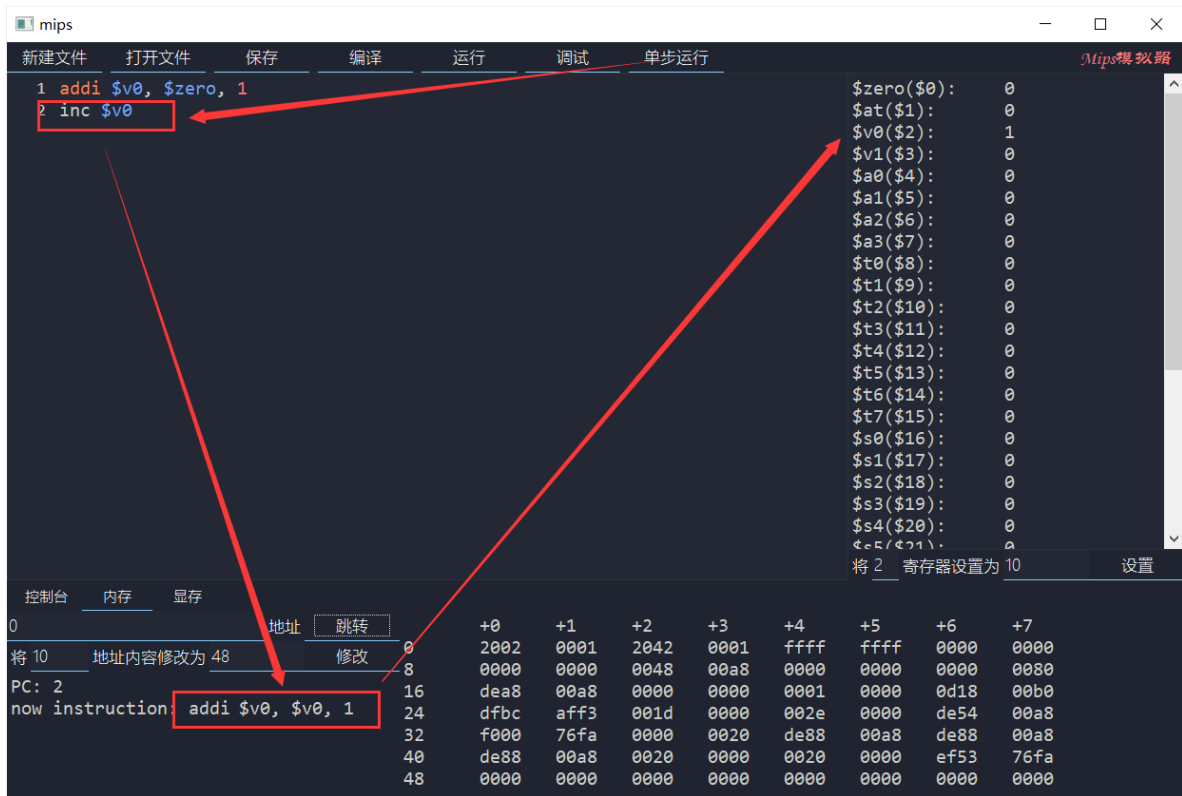
修改寄存器

输入 2 寄存器，设置为 10，点击 设置 按键，可以看到寄存器已经发生了变化。



单步运行

点击 [单步运行](#)，可以看到左下角的当前指令已经变成了对应的第二行指令，同时，寄存器的值也因为执行了 `addi $v0, $zero, 1` 从而产生了变化，变为了 1。



亮点技术

大部分的功能主要由点击按钮发生，点击按钮后，读取对应输入框上的内容，执行相应功能即可。

最有**亮点的技术**在于本产品实现了**代码高亮**，每当用户输入字符改变编辑区域内容时，代码高亮模块将会运行，对用户输入的字符串进行分词分析，并对寄存器，关键字，数字，注释，字符串等做颜色变化，字体变化。

```
// 关键字
keywordFormat.setForeground(QColor(0xff, 0x7f, 0x50));
keywordRegexp.setPattern("\\b(b|bl|blw|bs|bsh|b|bmv|b|btrap|beret|badd|badu|baddi|baddiu|bsub|bdiv|bdivu|bmul|bmulu|bslt|bslti|bsltui|band|bandi|bor|bori|bxor|bxori|bnor|bnori|bj|bjr|bjal|bjalr|bbeq|bbeqz|bbenz|bbne|b|blui|bsl|bsrl|bsyscall)\\b");

// 注释
commentFormat.setForeground(QColor(0x74, 0x7d, 0x8c));
commentFormat.setFontItalic(true);
commentRegexp.setPattern("#.*$");

// 寄存器
registerFormat.setForeground(QColor(0x70, 0xa1, 0xff));
registerRegexp.setPattern("\\B\\$\\d\\b|i\\d|2\\d|3\\d|0-1|zero|at|v[0-1]|a[0-3]|t[0-9]|s[0-7]|k[0-1]|gp|sp|fp|ra\\b*");

// 数字
digitFormat.setForeground(QColor(0xff, 0x6b, 0x81));
digitRegexp.setPattern("\\b\\d*\\b");

// 字符串
stringFormat.setForeground(QColor(0x7b, 0xed, 0x9f));
stringRegexp.setPattern("\\\".*?\\\"|'.*?'");
```

更进一步，代码采用正则表达式对以上部分进行捕获，并设置对应的颜色，字体格式。极大的简化了代码的 if-else 判断，提高了开发效率。同时代码高亮的功能也使得用户体验更佳。