项目名称：MiniIDE – C语言编辑器

文档编号：2.0

MiniIDE – C语言编辑器

【设计方案】

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 总页数 |  | 正文 |  | 附录 |  | 生效日期 |  |
| 编制 |  | | | 批准 |  | | |

目录

[1 界面设计方案 4](#_Toc19131438)

[1.1 界面整体布局设计方案 4](#_Toc19131439)

[1.1.1 界面整体布局设计图 4](#_Toc19131440)

[1.1.2 界面整体布局预览 4](#_Toc19131441)

[1.2 标题栏设计方案 5](#_Toc19131442)

[1.3 菜单栏设计方案 5](#_Toc19131443)

[1.3.1 菜单栏整体设计方案 5](#_Toc19131444)

[1.3.2 文件区域设计方案 5](#_Toc19131445)

[1.3.3 编辑区域设计方案 6](#_Toc19131446)

[1.3.4 编译运行区域设计方案 6](#_Toc19131447)

[1.3.5 帮助区域设计方案 7](#_Toc19131448)

[1.3.6 工具栏设计方案 8](#_Toc19131449)

[1.4 代码编辑区设计方案 9](#_Toc19131450)

[1.5 文件资源管理区设计方案 9](#_Toc19131451)

[1.6 状态栏设计方案 10](#_Toc19131452)

[1.7 控制台设计方案 10](#_Toc19131453)

[2 功能设计方案 11](#_Toc19131454)

[2.1 程序功能表 11](#_Toc19131455)

[2.2 文本编辑 12](#_Toc19131456)

[2.2.1 复制 12](#_Toc19131457)

[2.2.2 粘贴 12](#_Toc19131458)

[2.2.3 查找 12](#_Toc19131459)

[2.2.4 替换 12](#_Toc19131460)

[2.2.5 撤销 13](#_Toc19131461)

[2.2.6 重做 13](#_Toc19131462)

[2.2.7 显示当前行数和列号 14](#_Toc19131463)

[2.2.8 调整字体大小 14](#_Toc19131464)

[2.3 代码编辑 15](#_Toc19131465)

[2.3.1 关键字识别高亮 15](#_Toc19131466)

[2.3.2 关键字联想提示、补全 15](#_Toc19131467)

[2.3.3 括号自动匹配高亮 15](#_Toc19131468)

[2.3.4 括号自动补全 15](#_Toc19131469)

[2.3.5 变量重命名 16](#_Toc19131470)

[2.3.6 自动缩进 17](#_Toc19131471)

[2.3.7 多行注释 18](#_Toc19131472)

[2.3.8 注释隐藏 / 显示 19](#_Toc19131473)

[2.3.9 代码块折叠 19](#_Toc19131474)

[2.3.10 对已编辑的函数进行高亮显示 20](#_Toc19131475)

[2.3.11 代码跳转 20](#_Toc19131476)

[2.3.12 行格式排版 21](#_Toc19131477)

[2.3.13 整体格式排版 22](#_Toc19131478)

[2.4 代码运行 23](#_Toc19131479)

[2.4.1 通过gcc对当前文件编译 23](#_Toc19131480)

[2.4.2 通过gcc对当前文件运行 24](#_Toc19131481)

[2.4.3 通过gcc实现多文件编译 25](#_Toc19131482)

[2.4.4 通过gcc实现项目运行 27](#_Toc19131483)

[2.4.5 在控制台显示编译结果 27](#_Toc19131484)

[2.4.6 通过gdb对当前文件调试 28](#_Toc19131485)

[3 文件管理方面 30](#_Toc19131486)

[3.1.1 新建文件 30](#_Toc19131487)

[3.1.2 打开文件 30](#_Toc19131488)

[3.1.3 打开文件夹 31](#_Toc19131489)

[3.1.4 保存文件 32](#_Toc19131490)

[3.1.5 另存为文件 33](#_Toc19131491)

[3.1.6 多文件编辑 34](#_Toc19131492)

[3.1.7 树形文件资源管理 35](#_Toc19131493)

[4 UML设计 37](#_Toc19131494)

[4.1 各功能设计 37](#_Toc19131495)

[4.1.1 编辑器 37](#_Toc19131496)

[4.1.2 编译功能 37](#_Toc19131497)

[4.1.3 调试功能 37](#_Toc19131498)

[4.1.4 窗口功能 37](#_Toc19131499)

[4.1.5 按钮监听功能 37](#_Toc19131500)

[4.2 UML图 38](#_Toc19131501)

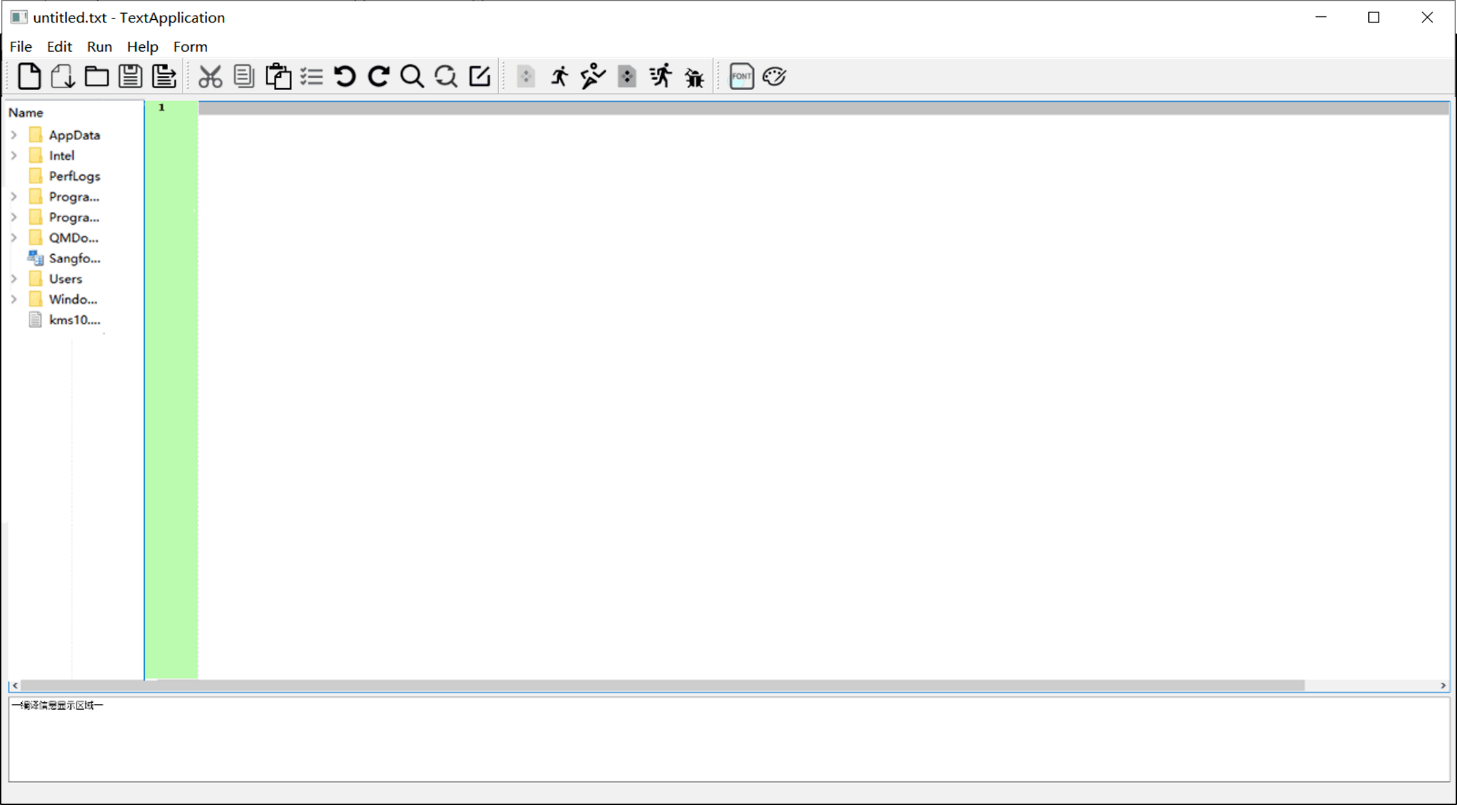
# 界面设计方案

## 界面整体布局设计方案

### 界面整体布局设计图



### 界面整体布局预览



## 标题栏设计方案



应用图标icon + 显示当前文件名（未保存时为untitled.txt）

## 菜单栏设计方案

### 菜单栏整体设计方案

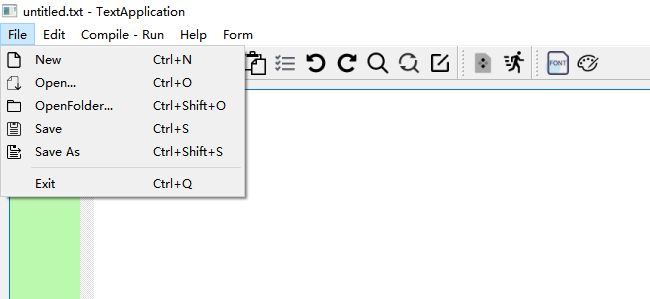


1. 文件选项
2. 编辑选项
3. 代码编译运行选项
4. 帮助选项

### 文件区域设计方案

文件区域实现功能：

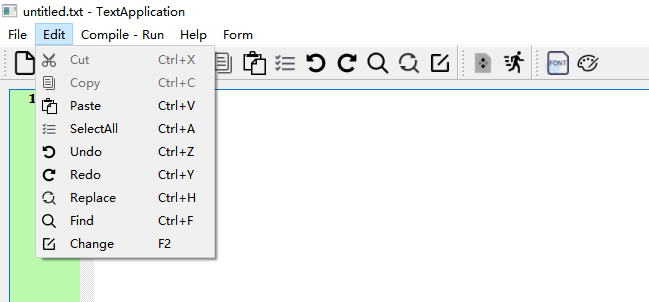
1. 新建文件 Ctrl + N
2. 打开文件 Ctrl + O
3. 打开文件夹 Ctrl + Shift + O
4. 保存 Ctrl + S
5. 另存为 Ctrl+ Shift + S
6. 退出程序 Ctrl + Q



### 编辑区域设计方案

编辑区域实现功能：

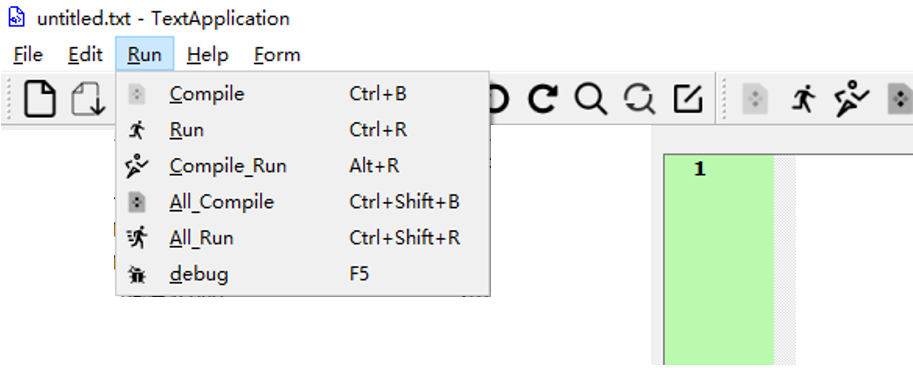
1. 复制 Ctrl + C
2. 粘贴 Ctrl + V
3. 剪切 Ctrl + X
4. 全选 Ctrl + A
5. 撤销 Ctrl + Z
6. 重做 Ctrl + Y
7. 查找 Ctrl + F
8. 替换 Ctrl + H
9. 变量名重命名 F2



### 编译运行区域设计方案

编译运行区域实现功能：

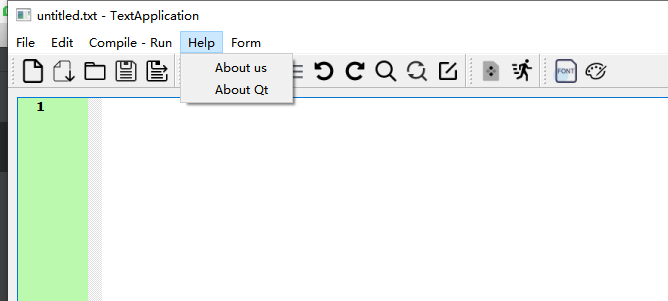
1. 编译 Ctrl + B
2. 运行 Ctrl + R
3. 编译运行 Alt + R
4. 多文件编译 Ctrl + Shift + B
5. 多文件运行 Ctrl + Shift + R
6. 调试 F5

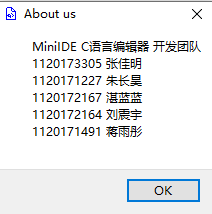


### 帮助区域设计方案

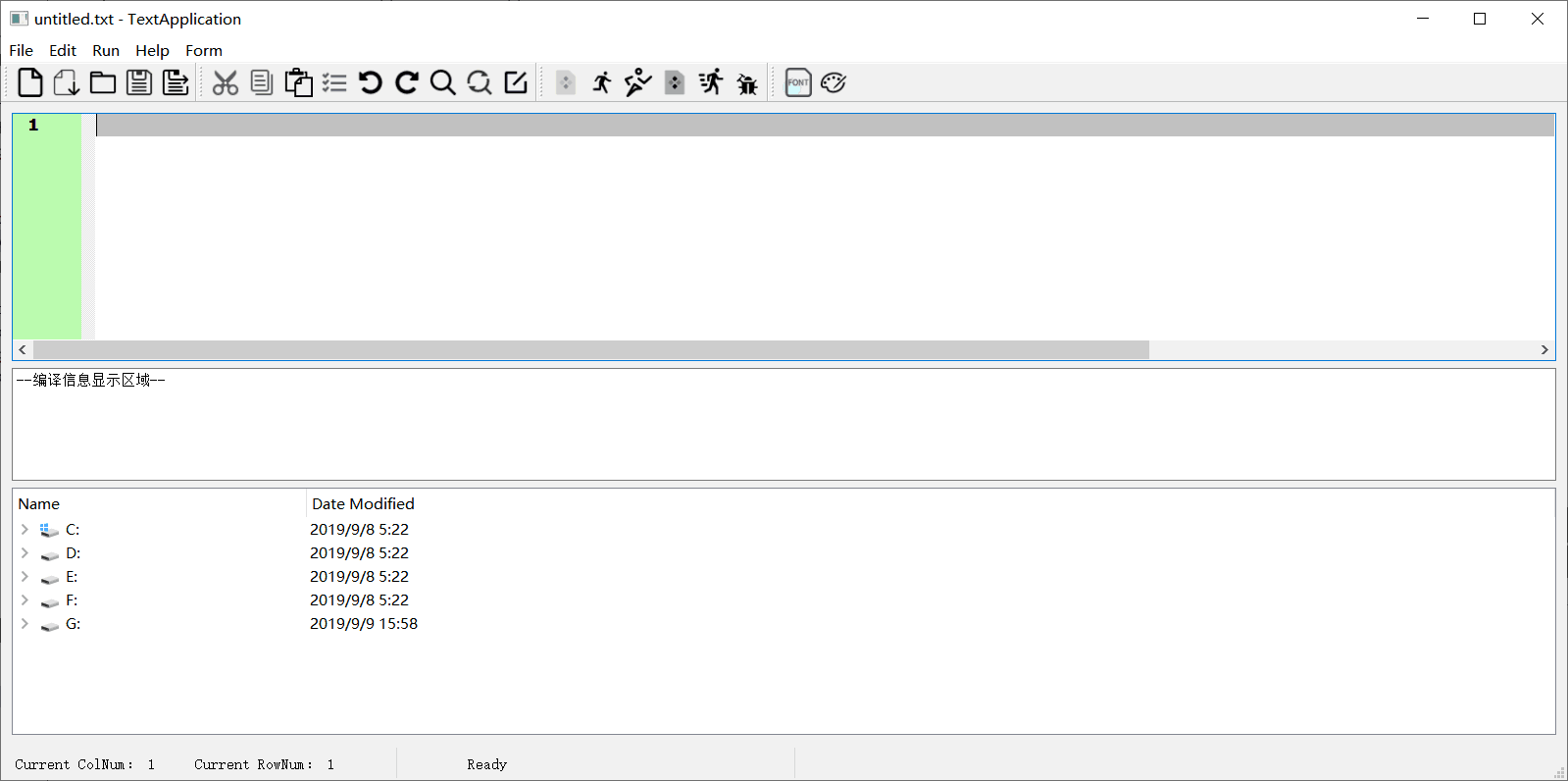
帮助区域实现功能：

1. 关于我们
2. 关于Qt



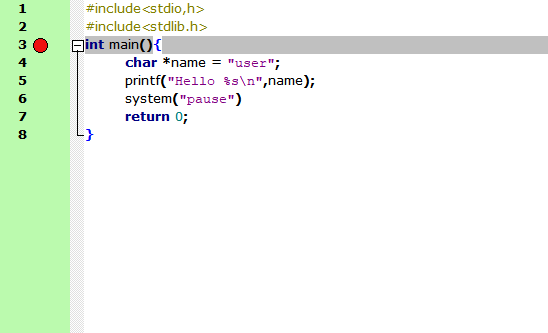


### 工具栏设计方案



1. 新建文件 Ctrl + N
2. 打开文件 Ctrl + O
3. 打开文件夹 Ctrl + Shift + O
4. 保存 Ctrl + S
5. 另存为 Ctrl+ Shift + S
6. 退出程序 Ctrl + Q
7. 复制 Ctrl + C
8. 粘贴 Ctrl + V
9. 剪切 Ctrl + X
10. 全选 Ctrl + A
11. 撤销 Ctrl + Z
12. 重做 Ctrl + Y
13. 查找 Ctrl + F
14. 替换 Ctrl + H
15. 变量名重命名 F2
16. 编译 Ctrl + B
17. 运行 Ctrl + R
18. 编译运行 Alt + R
19. 多文件编译 Ctrl + Shift + B
20. 多文件运行 Ctrl + Shift + R
21. 调试 F5

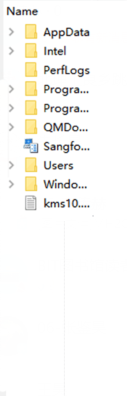
## 代码编辑区设计方案



代码编辑区实现功能：

1. 调整字体大小 Ctrl + mouseWheelEvent
2. 关键字高亮
3. 关键字补全
4. 括号匹配高亮
5. 括号、引号自动补全
6. 自动缩进
7. 代码自动整理
8. 代码整体整理 Ctrl + K + D
9. 代码块折叠
10. 多行代码注释 Ctrl + Shift + /
11. 行号显示
12. 当前行阴影
13. 添加断点
14. 注释隐藏 / 显示

## 文件资源管理区设计方案

1. 文件资源管理区实现“打开文件夹”功能的可视化
2. 提供 可折叠展开的树形管理机制 和 “打开文件”功能的引用
3. 

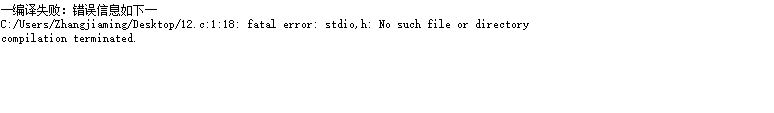
## 状态栏设计方案



状态栏提供功能：

1. 提供鼠标悬停所在功能的提示
2. 提供功能实现后的反馈提示
3. 提供编写时当前代码的行列显示

## 控制台设计方案



状态栏提供功能：

1. 提供当前文件编译结果的显示
2. 提供该程序运行的输入和输出

# 功能设计方案

## 程序功能表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 程序功能表 | 文本编辑 | 复制 | Ctrl + C |
| 粘贴 | Ctrl + V |
| 查找 | Ctrl + F |
| 替换 | Ctrl + H |
| 撤销 | Ctrl + Z |
| 重做 | Ctrl + Y |
| 在状态栏显示当前行数 |  |
| 调整字体大小 | Ctrl + wheelEvent |
| 代码编辑 | 关键字识别高亮 |  |
| 关键字联想提示、补全 | Tab |
| 括号自动匹配高亮 |  |
| 括号自动补全 |  |
| 变量重命名 | F2 |
| 自动缩进 |  |
| 多行注释 | Ctrl + Shift + / |
| 代码块折叠 |  |
| 对已编辑的函数进行高亮显示 |  |
| 代码跳转 | Ctrl + mouseClick |
| 行格式排版 |  |
| 整体格式排版 | F3 |
| 注释显示 / 隐藏 | F8 |
| 代码运行 | 通过gcc对当前文件编译 | Ctrl + B |
| 通过gcc对当前文件运行 | Ctrl + R |
| 通过gcc实现多文件编译 | Ctrl + Shift + b |
| 通过gcc实现项目运行 | Alt + R |
| 在控制台显示编译结果 |  |
| 通过gdb对当前文件调试 | F5 |
| 文件管理 | 新建文件 | Ctrl + N |
| 打开文件 | Ctrl + O |
| 打开文件夹 | Ctrl + Shift + O |
| 保存文件 | Ctrl + S |
| 另存为文件 | Ctrl + Shift + S |
| 多文件编辑 |  |
| 树形文件资源管理 |  |

## 文本编辑

### 复制

1. 功能描述

复制用户在编辑区内选中的文本；

1. 快捷键：Ctrl + C；

### 粘贴

1. 功能描述

粘贴用户剪切板中复制的内容；

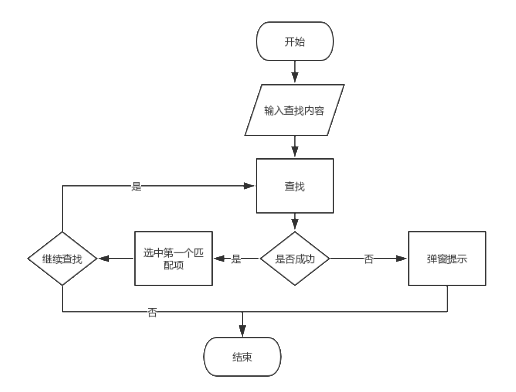
1. 快捷键：Ctrl + V；

### 查找

1. 功能描述

在文本编辑区内查找，可以选择全词/部分匹配、向前/向后查找。弹出对话框供用户输入待查找内容并设置查找选项。查找成功则在编辑区选中第一个符合条件的，失败则弹窗提示。

1. 快捷键：Ctrl + F
2. 流程图

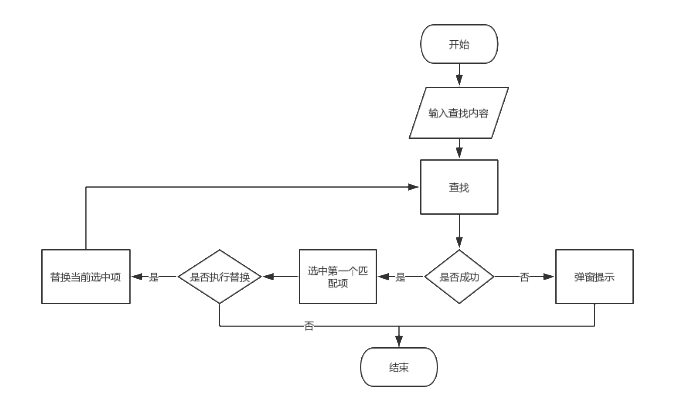


### 替换

1. 功能描述

在文本编辑区内查找关键词并替换为新的关键词，替换选项包括替换选中/全部关键词，查找选项包括全词/部分匹配、向前/向后查找。弹出对话框供用户输入查找关键词、替换关键词并设置查找选项。查找成功则在编辑区选中第一个符合条件的，根据用户选择进行下一步操作，失败则弹窗提示。

1. 快捷键：Ctrl + H
2. 流程图



### 撤销

1. 功能描述

撤销用户当前执行的操作；

1. 快捷键：Ctrl + Z;

### 重做

1. 功能描述

重新执行用户撤销的操作；

1. 快捷键：Ctrl + Y；

### 显示当前行数和列号

1. 功能描述

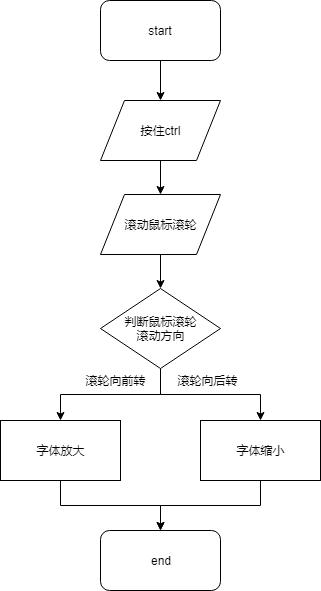
获取当前光标的行号和列号，并在状态栏显示；

### 调整字体大小

1. 功能描述

通过“Ctrl + wheelEvent”实现编辑区的字体大小调整；

1. 快捷键：Ctrl + wheelEvent
2. 流程图



## 代码编辑

### 关键字识别高亮

1. 功能描述

检测编辑区文本是否为关键字，如果是则高亮显示

### 关键字联想提示、补全

1. 功能描述

根据用户当前输入提供关键字提示列表，按Tab进行补全；

### 括号自动匹配高亮

1. 功能描述

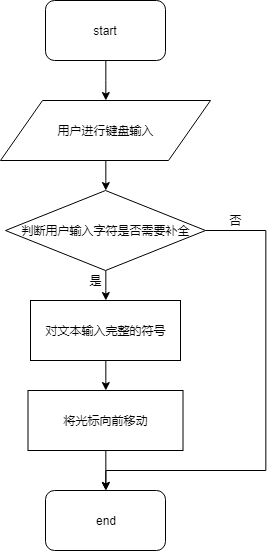
查找当前光标所在括号的所匹配的括号，并通过高亮显示；

### 括号自动补全

1. 功能描述

根据用户输入的符号进行符号补全，并将光标移动至符号中间；

1. 流程图

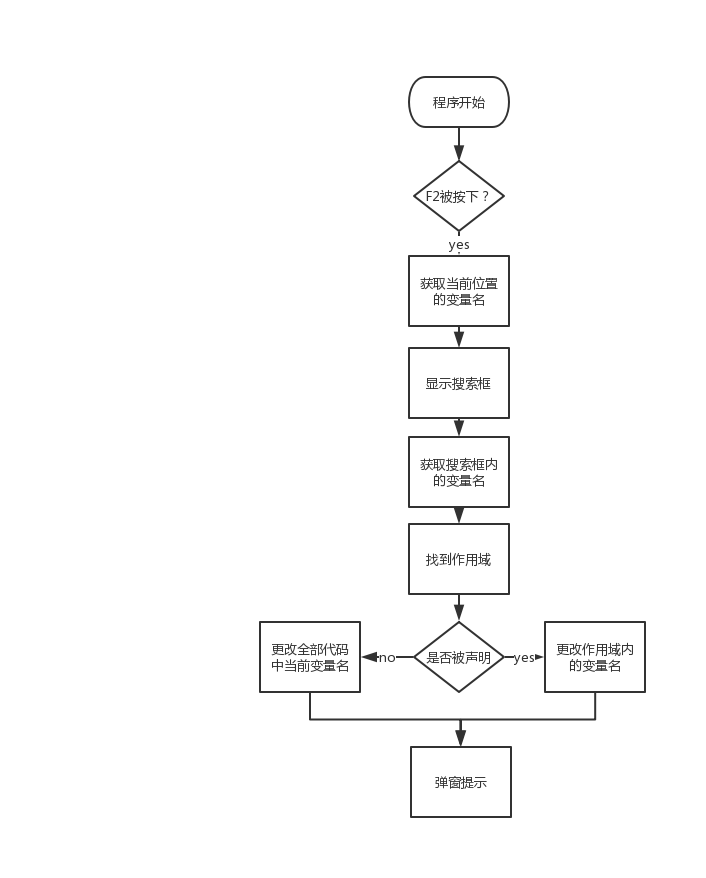


### 变量重命名

1. 功能描述

将光标位于需要更改的变量上，更改变量所在作用域的名字。

1. 快捷键：F2
2. 流程图



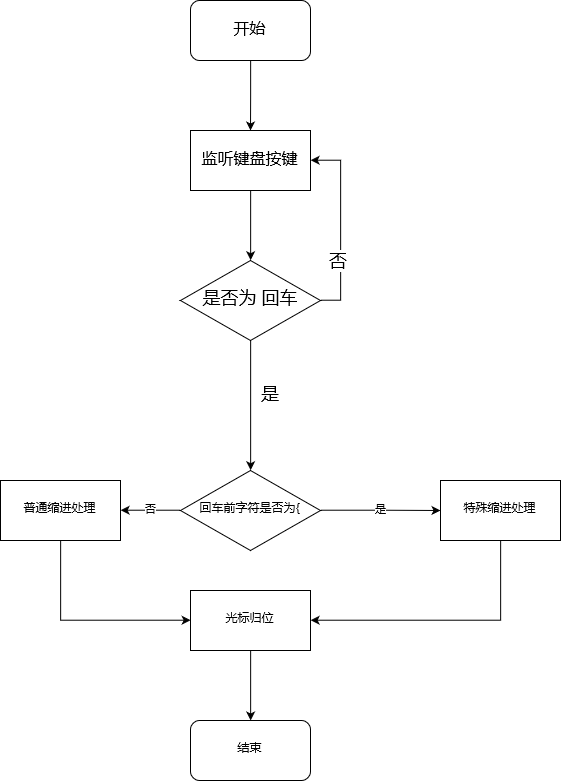
### 自动缩进

1. 功能描述

当监听到键盘输入回车时，对此行进行缩进整理。具体实现缩进的情况有以下几个方面：

* 正常情况下，下一行的缩进与上一行保持一致
* 如果回车前一个符号为{，则下一行的缩进要在正常基础上多一次
* }所在的行缩进与其对应的{保持一致。

1. 流程图

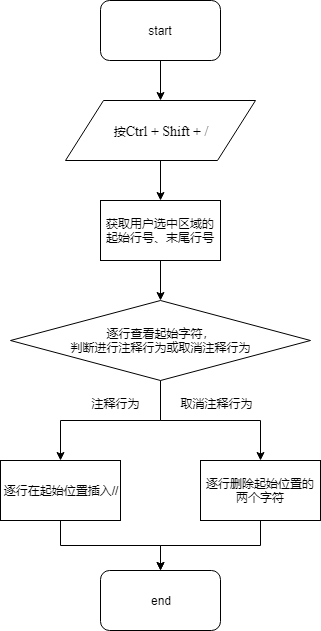


### 多行注释

1. 功能描述

将用户选择文本区域逐行通过添加 // 进行注释；

1. 快捷键：Ctrl + Shift + /
2. 流程图



### 注释隐藏 / 显示

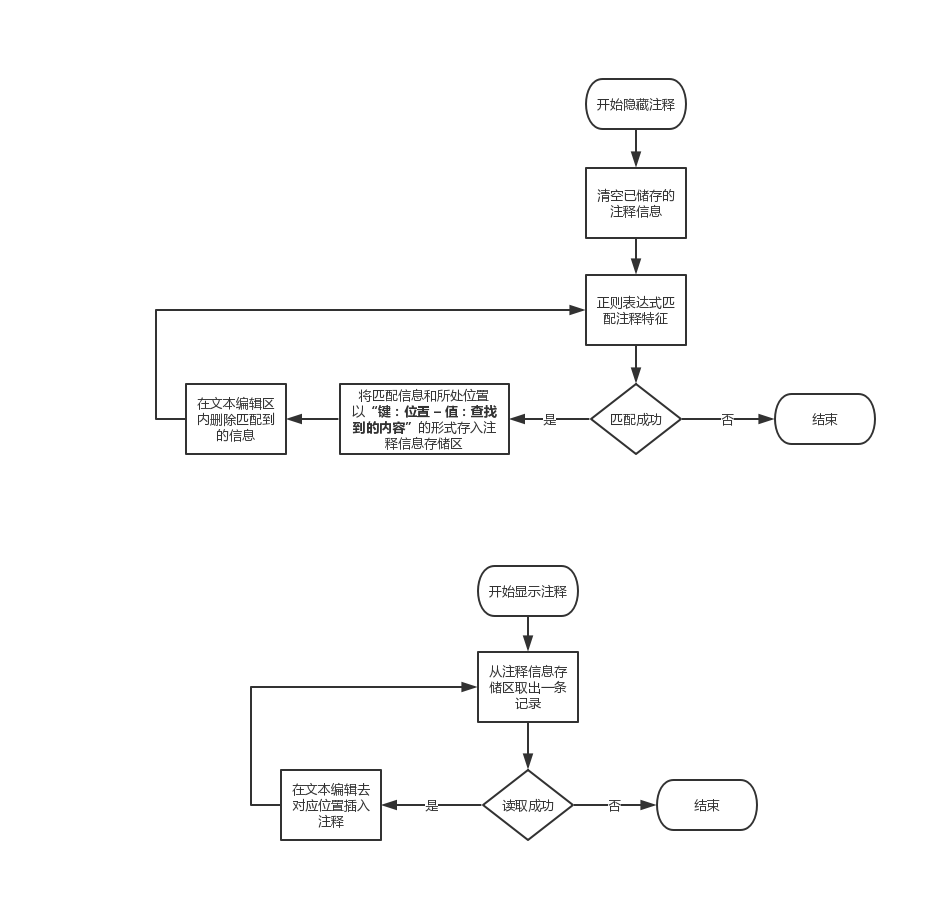
1. 功能描述

展示/隐藏当前编辑区内所有注释。

1. 快捷键：F8
2. 数据结构

map，键值对为“键：行号 – 值：注释”

1. 流程图



### 代码块折叠

1. 功能描述

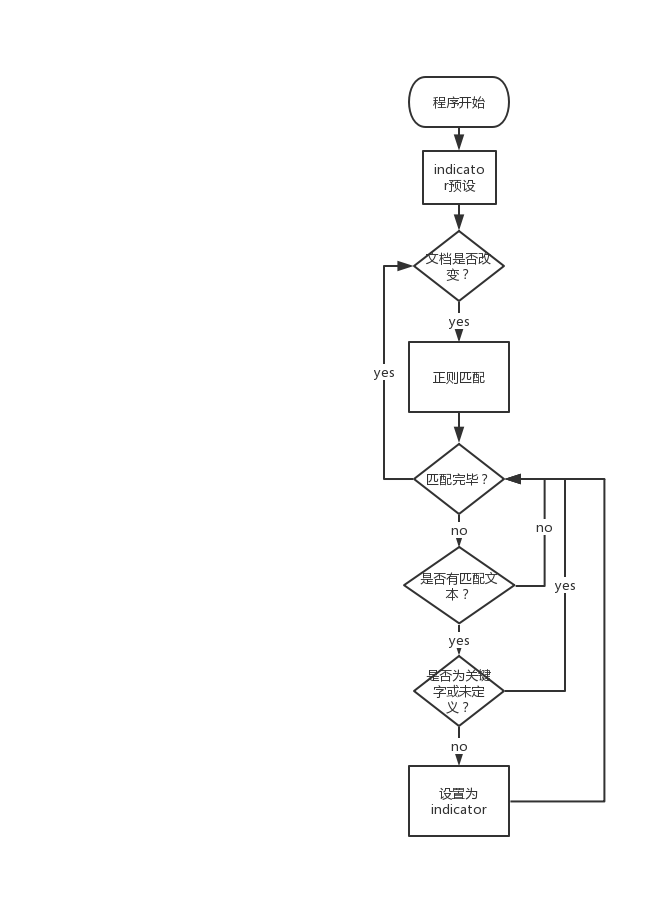
在编辑区左侧设置按钮，能够将代码进行折叠；

### 对已编辑的函数进行高亮显示

1. 功能描述

对于已经有了声明的函数会进行高亮显示，未声明的函数不会高亮。

1. 流程图

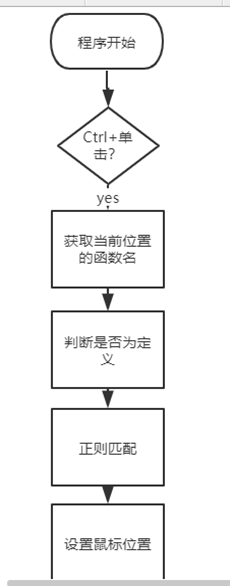


### 代码跳转

1. 功能描述

Ctrl + 双击一个函数的声明或者具体引用时，会自动跳到他的定义；CTRL+单击一个函数的定义时，会跳转到他的声明。

1. 快捷键：Ctrl + 双击
2. 流程图



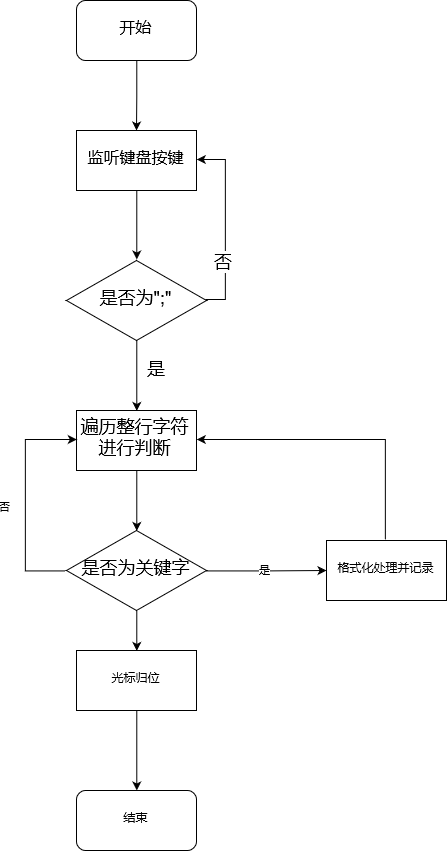
### 行格式排版

1. 功能描述

当监听到键盘输入“;”时，对此行进行格式化整理。具体实现的格式化内容有以下几个方面：

* 对于"+"、"-"、"\*"、"/"、"("、")"、"="、"<"、">"、","、”;” 这些符号，在符号的两侧使用空格进行分隔
* 一些特殊的符号组保留原有的格式，如：”++” , “--”, “->” , “+=”, “-=”等等

1. 流程图



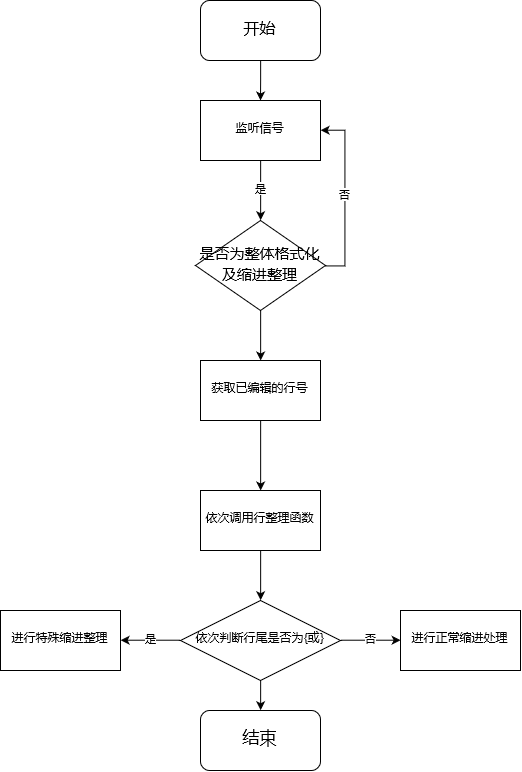
### 整体格式排版

1. 功能描述

当收到 formatting all的信号时，对已编辑的全部代码进行格式化和缩进整理。具体实现的格式化内容有以下几个方面：

* 对于"+"、"-"、"\*"、"/"、"("、")"、"="、"<"、">"、","、”;” 这些符号，在符号的两侧使用空格进行分隔
* 一些特殊的符号组保留原有的格式，如：”++” , “--”, “->” , “+=”, “-=”等等
* 行首保持相同缩进，如果有{}的嵌套则进行额外缩进

1. 快捷键：F3
2. 流程图



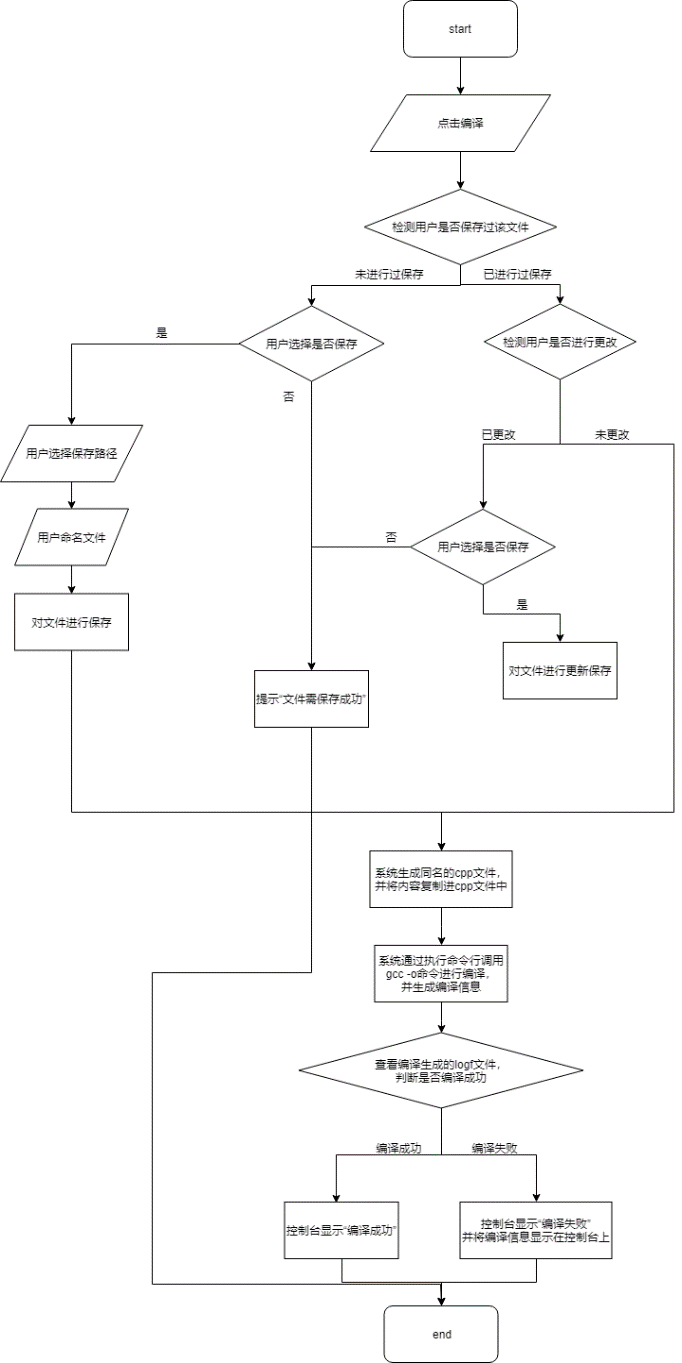
## 代码运行

### 通过gcc对当前文件编译

1. 功能描述

调用gcc编译器在当前文件路径下生成可执行.exe文件；

1. 快捷键：Ctrl + B
2. 流程图

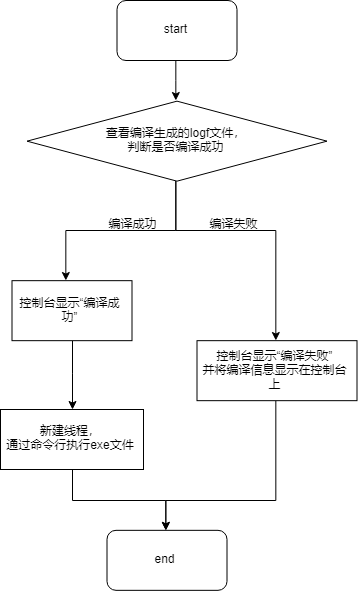


### 通过gcc对当前文件运行

1. 功能描述

运行文件编译成功后生成的exe文件；

1. 快捷键：Ctrl + R
2. 流程图

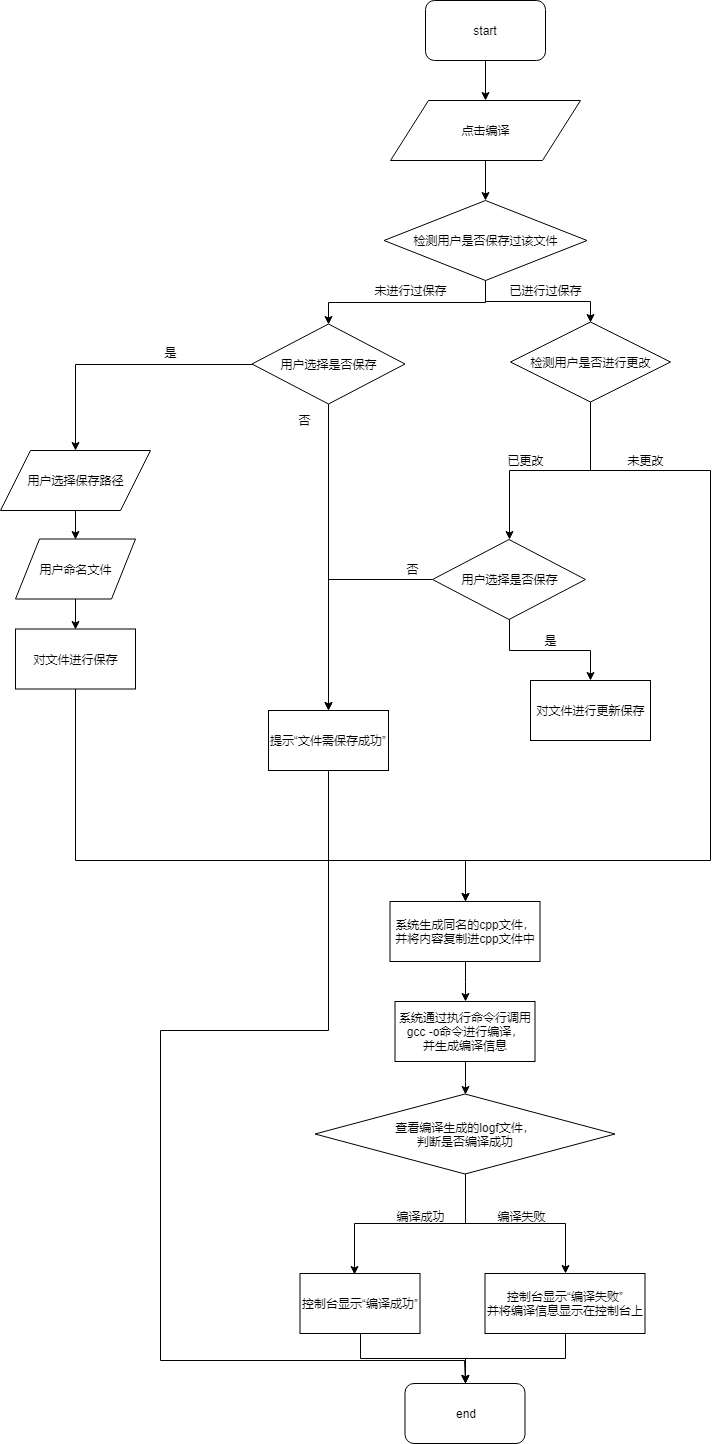


### 通过gcc实现多文件编译

1. 功能描述

查看主文件引用的外部头文件，并调用gcc编译器将其同主文件在当前文件路径生成可执行.exe文件；

1. 快捷键：Ctrl + Shift + B
2. 流程图

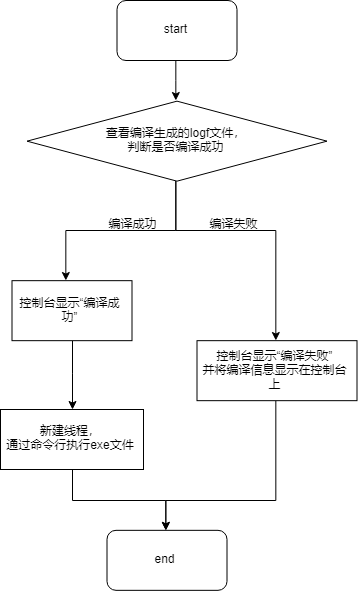


### 通过gcc实现项目运行

1. 功能描述

运行文件编译成功后生成的exe文件；

1. 快捷键：Ctrl + Shift + R
2. 流程图

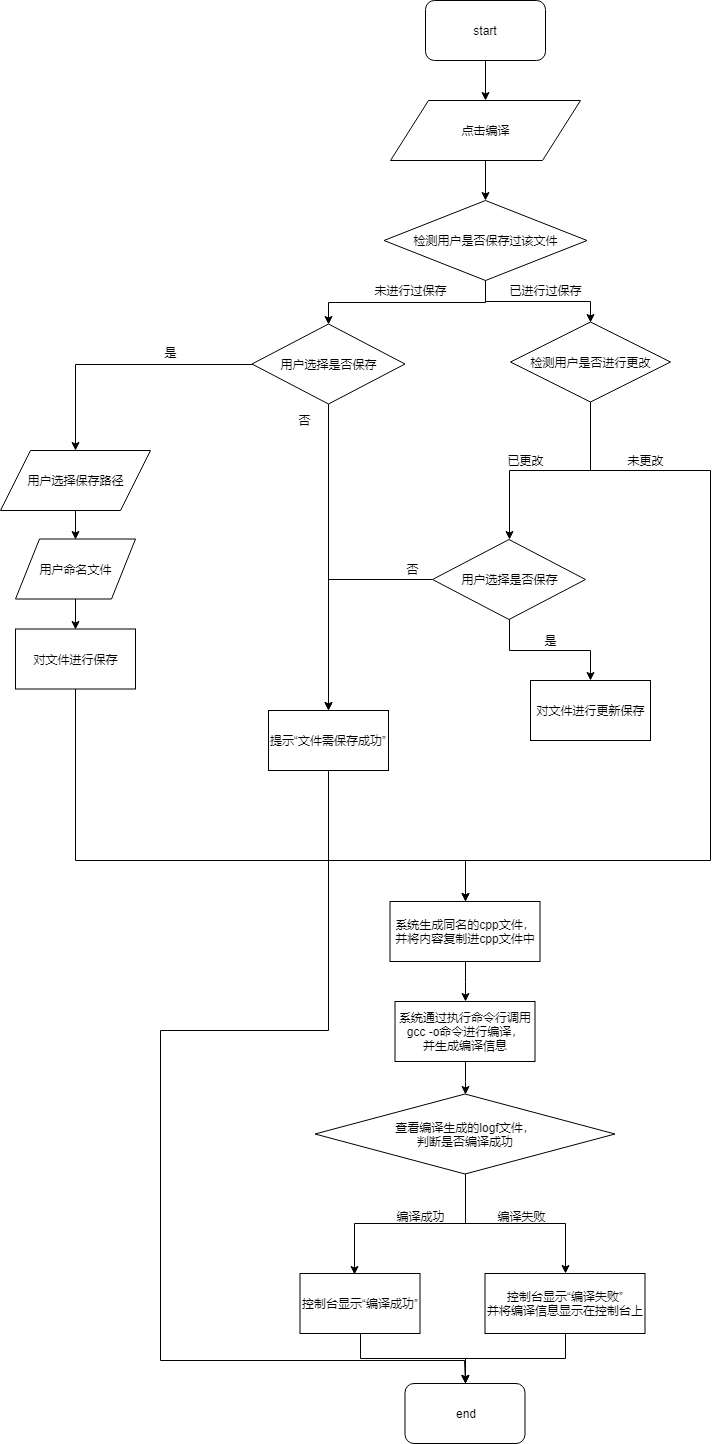


### 在控制台显示编译结果

1. 功能描述

将编译结果显示在控制台；

1. 流程图



### 通过gdb对当前文件调试

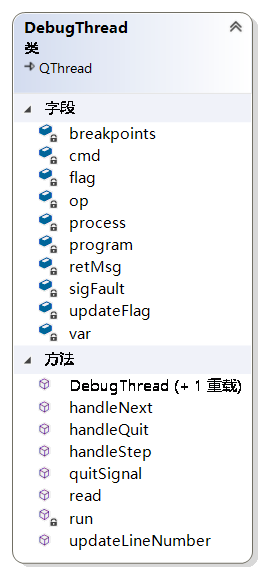
1. 功能描述

编译当前代码，并启动gdb追踪代码的运行流程。将程序运行位置显示在编辑区侧边栏，将程序运行状态显示在调试对话框中。在程序运行过程中启用Debug模式，通过设置断点、添加查看变量可以分析定位异常发生的位置，以及追踪在运行过程中参数的变化。

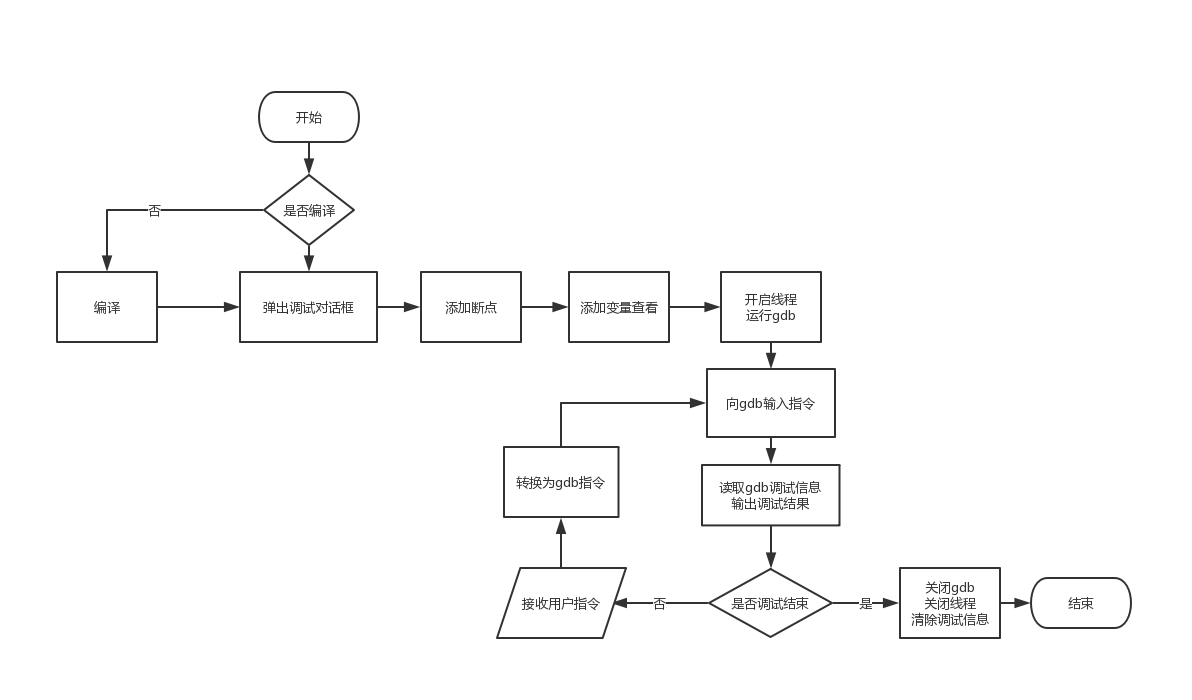
提供的功能如下：

* 添加查看：接收用户输入的变量。在将来的调试过程中随语句执行显示设置的变量在当前语境的值；
* 开始调试：根据设置的断点呵查看变量信息开启gdb环境，进行调试。调试过程中不允许更改查看变量设置；
* 单步进入：执行下一条语句。如果该语句为函数调用，则进入该函数执行其中的第一条语句；
* 单步跳过：执行下一条语句。如果该语句为函数调用。则不会进入函数内部执行（即不会一步步地调试函数内部语句）；
* 继续执行：继续运行程序，直到遇到下一个断点；
* 退出调试：强制终止当前调试过程，退出gdb环境。

1. 快捷键：F5
2. 类图



1. 流程图



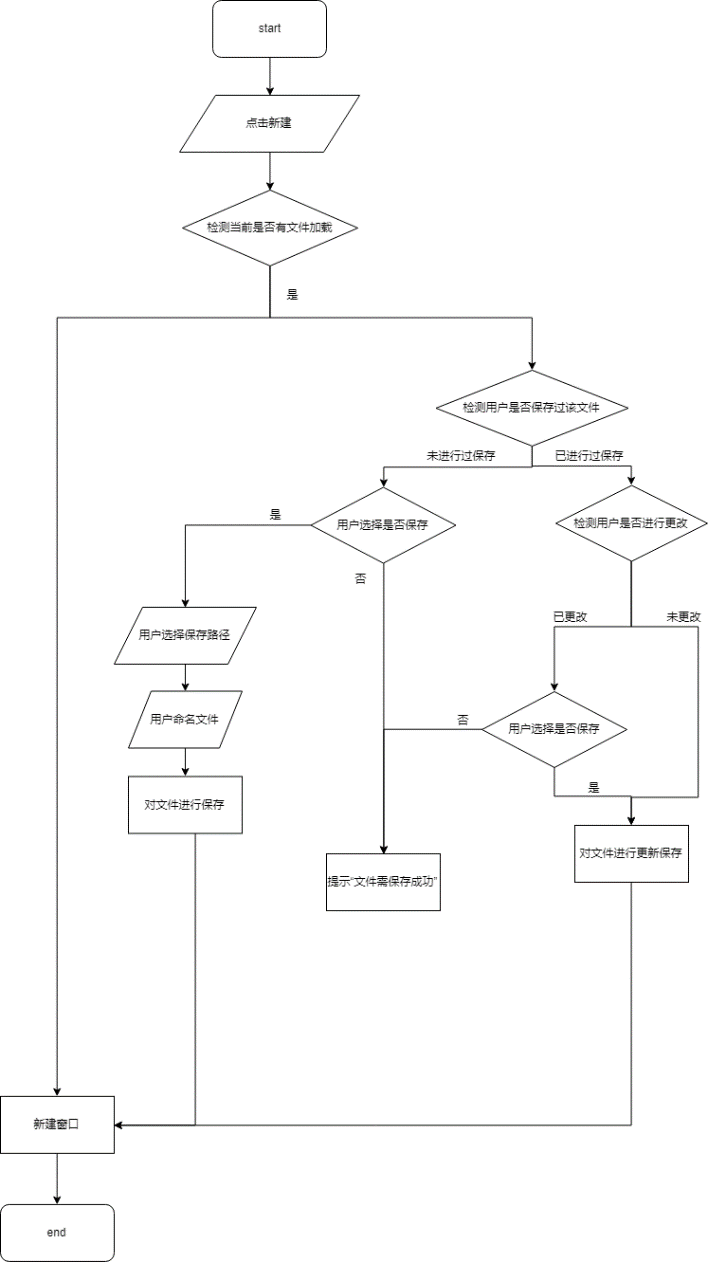
# 文件管理方面

### 新建文件

1. 功能描述

在编辑区新建空白文件编辑区（检测当前文件是否保存）；

1. 快捷键：Ctrl + N
2. 流程图

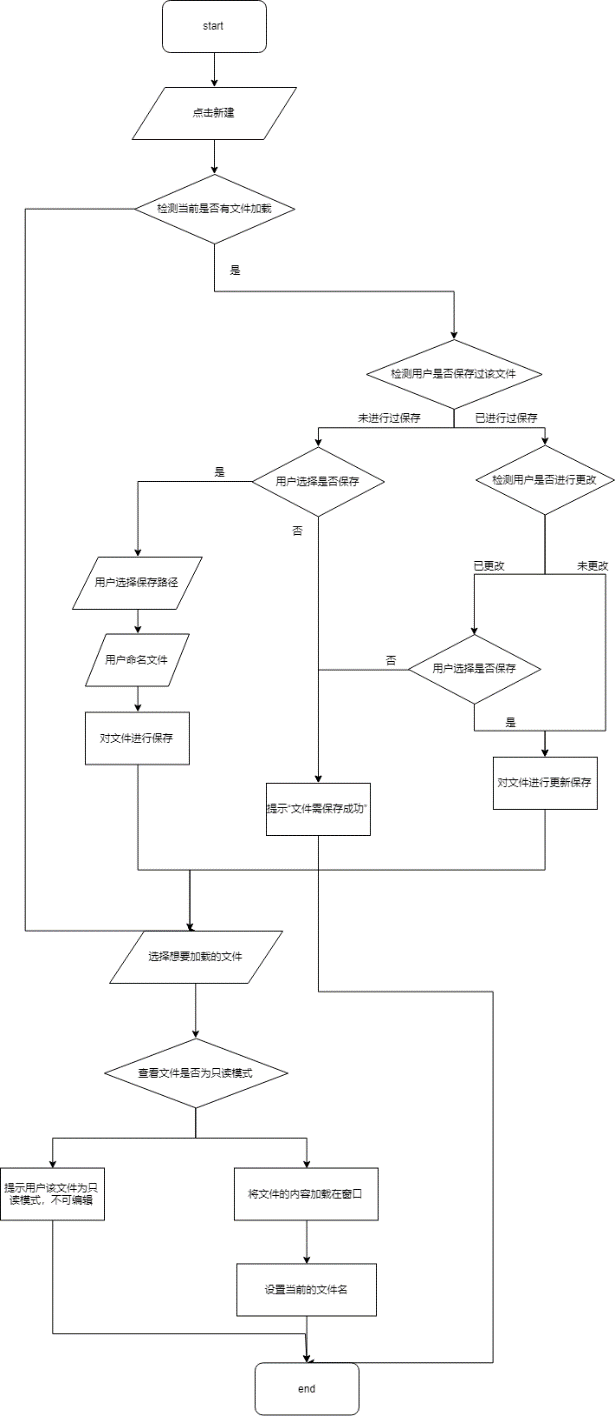


### 打开文件

1. 功能描述

用户通过弹窗选择打开的文件，并将文件加载在文件编辑区

1. 快捷键：Ctrl + O
2. 流程图

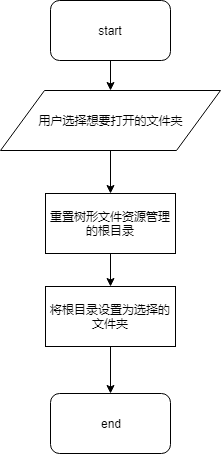


### 打开文件夹

1. 功能描述

用户通过弹窗选择想要打开的文件夹，并将文件夹展现在树形文件资源管理区

1. 快捷键：Ctrl + Shift + O
2. 流程图

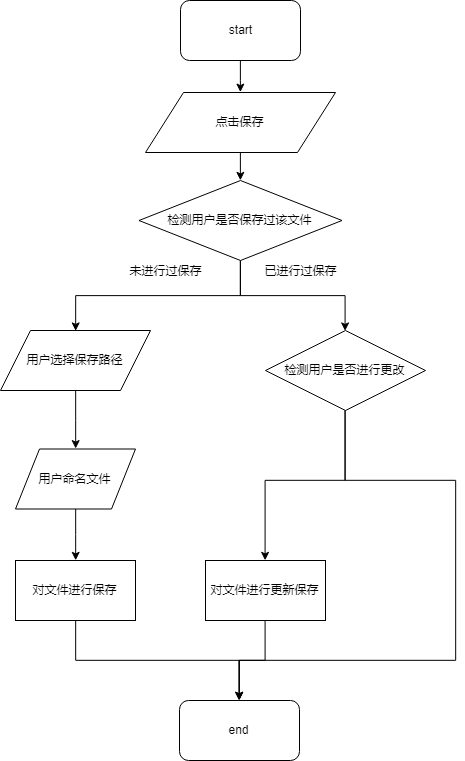


### 保存文件

1. 功能描述

用户通过弹窗选择想要保存的文件夹，并将当前文件保存

1. 快捷键：Ctrl + S
2. 流程图

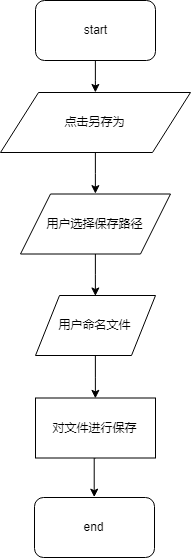


### 另存为文件

1. 功能描述

用户通过弹窗选择想要保存的文件夹，并将当前文件保存；

1. 快捷键：Ctrl + Shift + S
2. 流程图

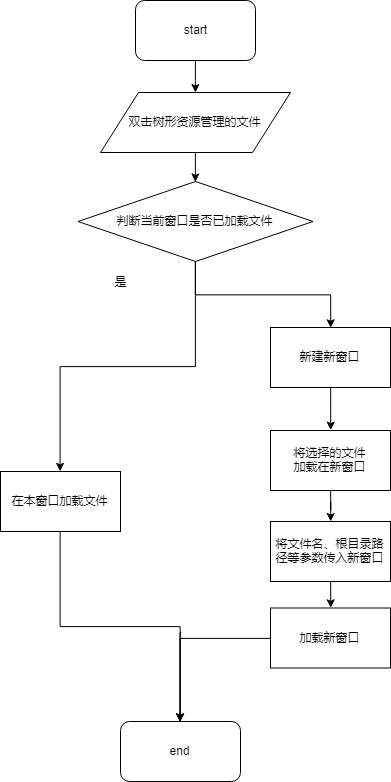


### 多文件编辑

1. 功能描述

通过多个窗口实现多文件编辑

1. 流程图

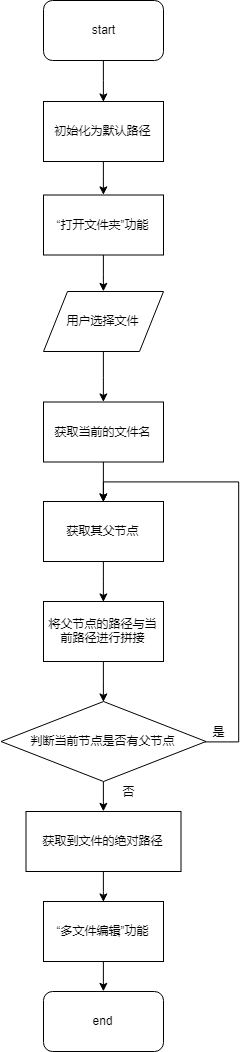


### 树形文件资源管理

1. 功能描述

将用户选择打开的文件夹进行展示；

1. 流程图



# UML设计

## 各功能设计

### 编辑器

编辑器采用QsciScintilla类，词法分析器采用QsciLexerCPP类，可以实现关键字识别高亮、括号自动匹配高亮、自动排版、代码块折叠等功能。

### 编译功能

编译功能使用gcc。当用户点击编译按钮，系统会自动调用cmd里的gcc编译命令，通过gcc编译实现程序的编译，运行即直接运行编译好的.exe文件。

### 调试功能

调试窗口继承QDialog类，窗口的按钮对应写入的指令。

调试功能使用gdb。当用户点击调试按钮，系统首先调用编译功能，使用gcc对本文件进行编译。编译成功后，写入一个新线程进行调试。当用户点击不同的命令后，线程写入不同的指令进行调试，并解析gdb返回的信息显示到主窗口中。

### 窗口功能

窗口方面，mainWIndow继承自QMainWindow类，findDialog继承自QDialog类，replaceDialog类继承自findDialog类。

### 按钮监听功能

按键监听为自定义类，继承自QObject。

## UML图

