

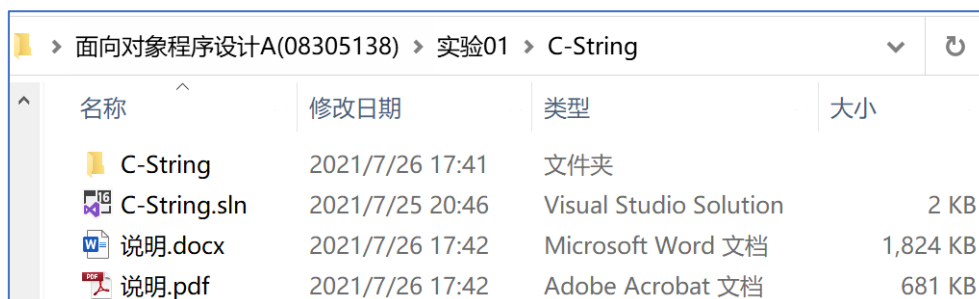
程序文件说明

本文件夹及其子文件夹中的文件是一个处理并测试 C-字符串的 C++ 程序源代码文件，以及 4 种常用的集成开发环境（Integrated Development Environment，IDE）工程文件。

1 文件夹结构

1.1 本级 C-String 文件夹

称文件夹“实验 01”中的文件夹 C-String 为本级文件夹。本级文件夹中有一个同名子文件夹（C-String）、一个 Visual Studio Solution（VS2019 解决方案文件，C-String.sln）以及本文件（说明.docx、说明.pdf），如图 1 所示。

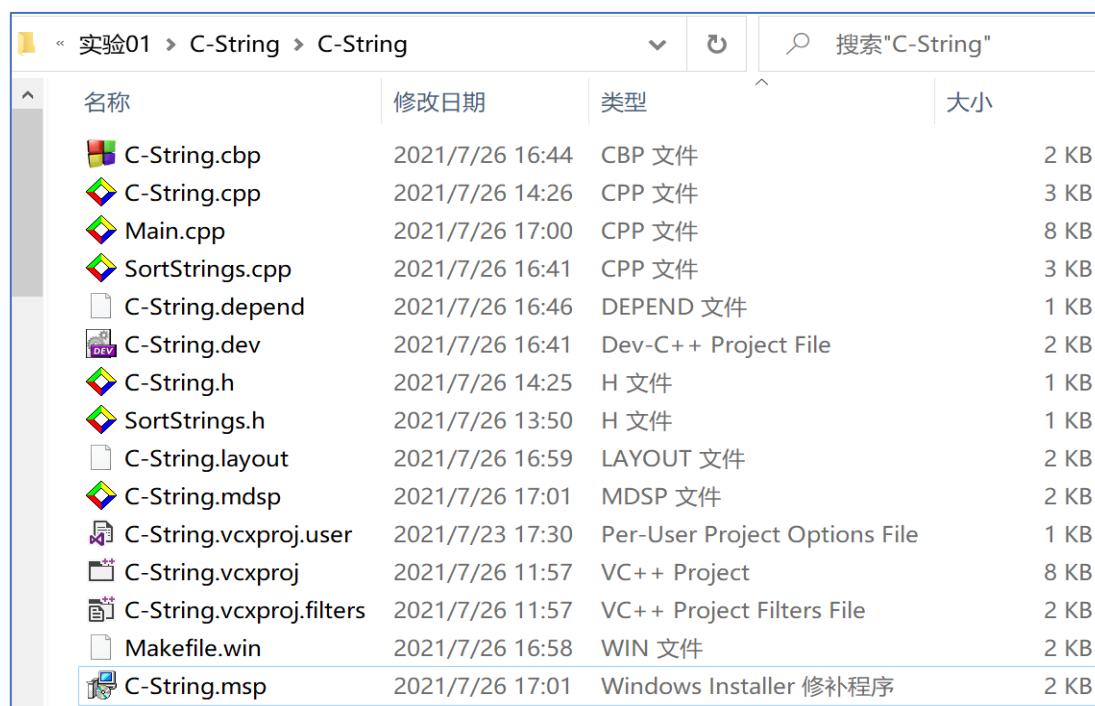


名称	修改日期	类型	大小
C-String	2021/7/26 17:41	文件夹	
C-String.sln	2021/7/25 20:46	Visual Studio Solution	2 KB
说明.docx	2021/7/26 17:42	Microsoft Word 文档	1,824 KB
说明.pdf	2021/7/26 17:42	Adobe Acrobat 文档	681 KB

图 1. 本级 C-String 文件夹中的内容

1.2 子文件夹 C-String

子文件夹 C-String 中有源程序文件，4 种集成开发环境的工程文件，如图 2 所示。



名称	修改日期	类型	大小
C-String.cbp	2021/7/26 16:44	CBP 文件	2 KB
C-String.cpp	2021/7/26 14:26	CPP 文件	3 KB
Main.cpp	2021/7/26 17:00	CPP 文件	8 KB
SortStrings.cpp	2021/7/26 16:41	CPP 文件	3 KB
C-String.depend	2021/7/26 16:46	DEPEND 文件	1 KB
C-String.dev	2021/7/26 16:41	Dev-C++ Project File	2 KB
C-String.h	2021/7/26 14:25	H 文件	1 KB
SortStrings.h	2021/7/26 13:50	H 文件	1 KB
C-String.layout	2021/7/26 16:59	LAYOUT 文件	2 KB
C-String.mdsp	2021/7/26 17:01	MDSP 文件	2 KB
C-String.vcxproj.user	2021/7/23 17:30	Per-User Project Options File	1 KB
C-String.vcxproj	2021/7/26 11:57	VC++ Project	8 KB
C-String.vcxproj.filters	2021/7/26 11:57	VC++ Project Filters File	2 KB
Makefile.win	2021/7/26 16:58	WIN 文件	2 KB
C-String.msp	2021/7/26 17:01	Windows Installer 修补程序	2 KB

图 2. 子文件夹 C-String 中的内容

表 1 分组列出了图 2 中 15 个文件及其简要说明。

表 1 程序文件说明

序号	文件名	说明
0	C-String.cpp C-String.h SortStrings.cpp SortStings.h Main.cpp	自定义版 C-字符串基本处理函数、多种存储方式的 C-字符串数组排序测试函数、程序（源程序文件、头文件，包含主函数的源程序文件）。切勿用鼠标单独双击这些文件。 正确的打开方式是：鼠标双击相应的工程文件（见表中加粗的文件名）。
1	C-String.mdsp C-String.msp	新版及旧版 MinGW Developer Studio 集成开发环境工程文件。新旧版文件内容相同，仅扩展名不同。
2	C-String.dev Makefile.win	Dev-C++集成开发环境工程文件，及辅助文件
3	C-String.cbp C-String.layout C-String.depend	Code::Block C++集成开发环境工程文件及辅助文件。鼠标双击 C-String.cbp 文件可打开整个程序。
4	C-String.vcxproj C-String.vcxproj.user C-String.vcxproj.filters ..\C-String.sln	Visual Studio (VS2019) 集成开发环境工程文件及辅助文件。 上一级文件夹中的解决方案文件 C-String.sln

2 编译连接程序产生的文件及子文件夹

本程序采用标准 C++编写，已在上述 4 种集成开发环境中调试通过（编译时存在部分警告，主要原因是用字符串常量初始化字符型指针变量）。

2.1 MinGW Developer Studio IDE

编译连接后将产生文件夹 C-String\C-String\Debug 或 C-String\C-String\Release，并产生目标代码文件 C-String.o、Main.o 以及可执行文件 C-String.exe。

2.2 Dev-C++ IDE

编译连接后将产生文件夹 C-String\C-String\Dev_Debug 或 C-String\C-String\Dev_Release，并产生目标代码文件 C-String.o、Main.o 以及可执行文件 C-String.exe。另外还产生一个 C-String\C-String\Makefile.win 的文件（Dev-C++编译连接脚本文件）。

2.3 Code::Blocks IDE

编译连接后将产生文件夹 C-String\C-String\obj\Debug 或 C-String\C-String\obj\Release 并产生目标代码文件 C-String.o、Main.o；产生 C-String\C-String\bin\Debug 或 C-String\C-String\bin\Release 以及可执行文件 C-String.exe。

2.4 Visual Studio (VS2019) IDE

鼠标双击解决方案文件（C-String\C-String.sln），则 VS 将产生一个隐含文件夹 C-String\vs（该文件夹中主要是一些预处理的结果文件，文件的尺寸非常大，从几十兆字节值几百兆字节）。【注】在文件传输，例如上传源代码文件时可“显示隐藏的项目”、删除该文件夹，再打包上传）。

编译连接后将产生的目标代码文件 C-String.obj、Main.obj 等一系列其他文件存放于类似下面的文件夹中 C-String\C-String\x64\Debug 或 C-String\C-String\x64\Release。所生成的可执行文件 C-String.exe 则存放在 C-String\x64\Debug 或 C-String\x64\Release 文件夹中。

需要特别说明的是，Visual Studio 集成开发环境（如 VS2019）自行设计了一套更加严格的语法规则，一些符合标准 C/C++ 的语法，在 VS2019 中被认为是错误的。然而，VS2019 也提供了多种编译、连接选项以兼容标准 C/C++ 的语法规则。本程序中需要设置的选项主要有如下几项。

从主菜单的“项目(P)”开始，点击“C-String 属性(P)”（参见图 3）。

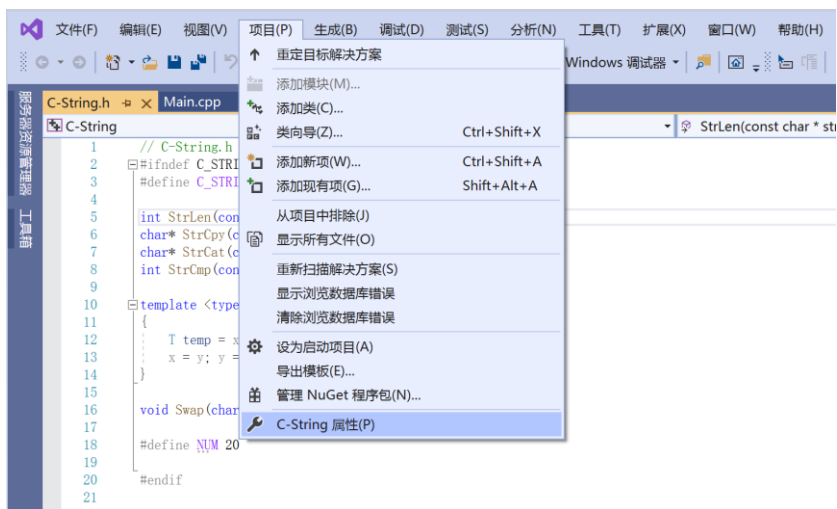


图 3. 项目的属性设置

① 展开“C/C++”，选择“代码生成”，将“安全检查”设置成“禁用安全检查(/GS-)”（参见图 4）。

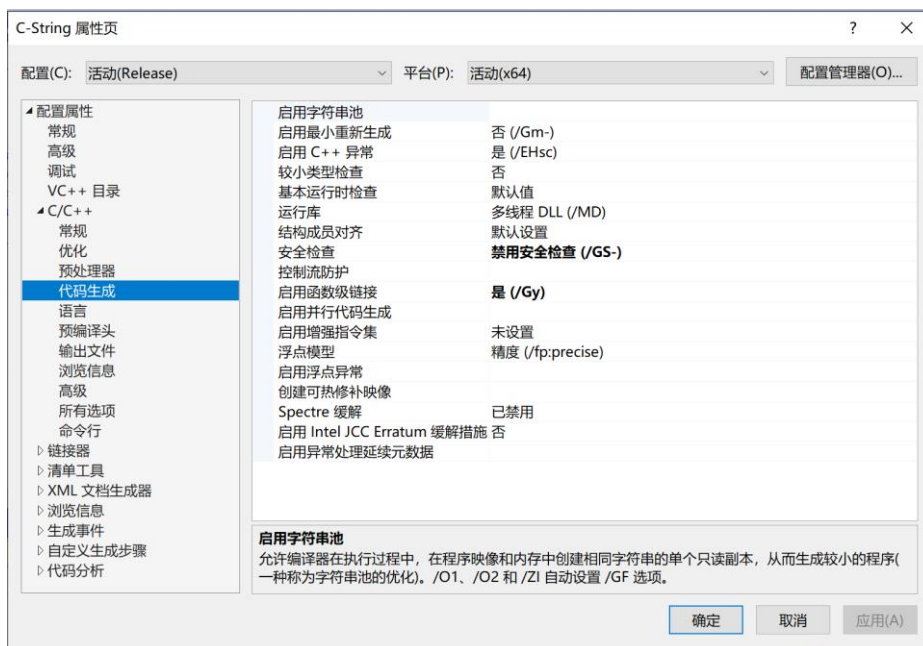


图 4. 安全检查设置

② 展开“C/C++”，选择“语言”，将“符合模式”设置成“否”（参见图5）。

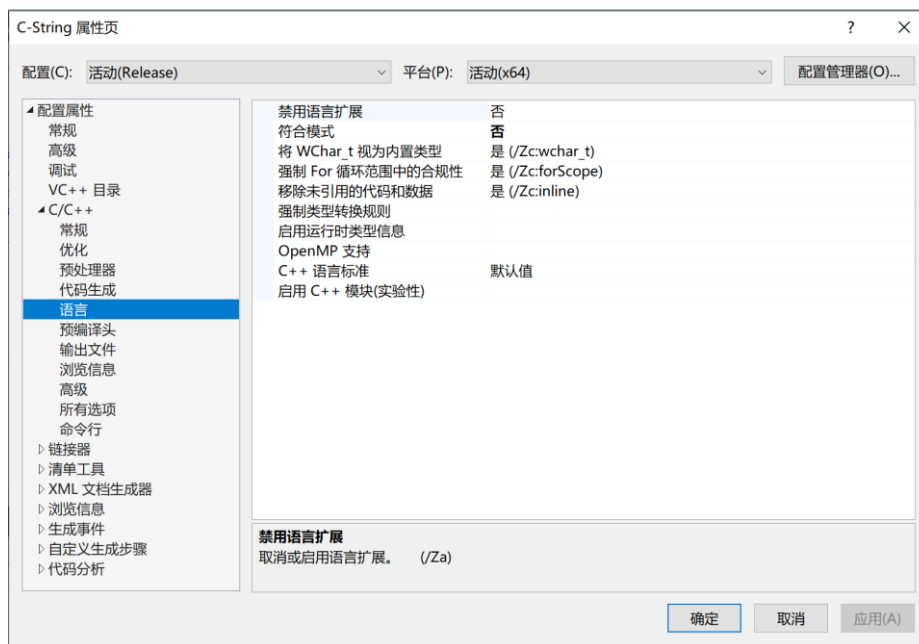


图 5. 符合模式设置

【注】Debug 配置版、Release 配置版均需要分别设置。

实际程序中还可能需要更多的设置，待进一步探索。以上内容仅供参考。

3 源程序文件的主要功能

C-String 程序采用多文件结构，由 C-String.h、C-String.cpp，SortStrings.h、SortStrings.cpp 和 Main.cpp 共 5 个文件构成。程序的主要功能如下。

- ① 自定义版 C-字符串基本处理函数（StrLen，StrCpy，StrCat，StrCmp）的实现和测试；
- ② 自定义 Atoi 函数模仿 C/C++系统的 atoi 函数，并测试；
- ③ 重载 C++系统提供的 swap 函数模板，实现两个 C-字符串内容的交换；
- ④ 多种存储方式的 C-字符串数组的排序操作，涉及到二维数组、动态二维数组的多种形态、数组指针、指针数组等；
- ⑤ 存放在堆区的 C-字符串容器的自动扩展方法及测试；
- ⑥ C-字符串下标越界示例。

C-String.cpp 和 C-String.h 为一对文件。头文件 C-String.h 中的内容为函数原型，用于函数声明。源程序文件 C-String.cpp 中的内容为具体的函数定义。

SortStrings.cpp 和 SortStrings.h 为一对文件。头文件 SortStrings.h 中的内容为函数原型，用于函数声明；函数模板设计；宏定义等。源程序文件 C-String.cpp 中的内容为具体的函数定义。

Main.cpp 文件中定义了几个测试函数（在主函数中调用），以及与之相关的函数定义、函数模板设计等。

源程序文件中有一定的思考题，引导同学们思考，以达到正确理解相关概念、相关设计方法。