

## 【注意:】

- 1、除明确要求外，已学过的知识中，**不允许**使用 goto、**不允许**使用全局变量，**不允许**使用 C++ 的 string 变量
- 2、本作业仅要求 VS2019 编译通过即可 (“0 errors, 0 warnings”)
- 3、不允许使用 scanf/printf 进行输入/输出

## 综合题 2: 消除类游戏伪图形工具函数集的实现及应用

## 【消除类游戏伪图形工具函数集的实现 (cmd\_graphics\_middleware = cmd\_gmw\_tools):】

- 1、完成一套在 cmd 窗口下的消除类游戏伪图形工具函数工具集，包括:

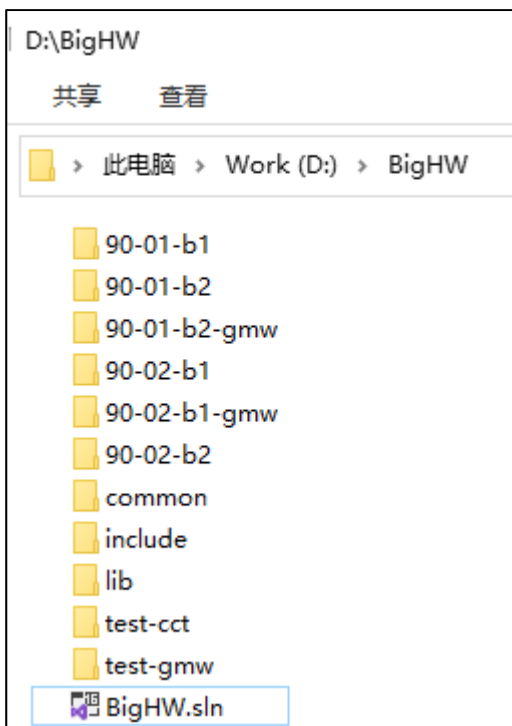
- 若干设置函数
  - ◆ 设置整个窗口的字符、颜色
  - ◆ 设置游戏主框架区域的大小、颜色、线型、是否需要行号列标等
  - ◆ 设置附加行列
  - ◆ 设置一个色块的大小、线型、颜色、是否需要边框等
  - ◆ 设置画框架、色块、色块移动时的延时
  - ◆ 设置状态栏的显示与否、颜色等
- 画游戏主框架的函数
- 画一个色块的函数
- 移动一个色块的函数
- 状态栏信息显示函数
- 读键盘和鼠标的函数

- 2、附件给出的大作业模板 BigHW.rar 对应的解决方案说明

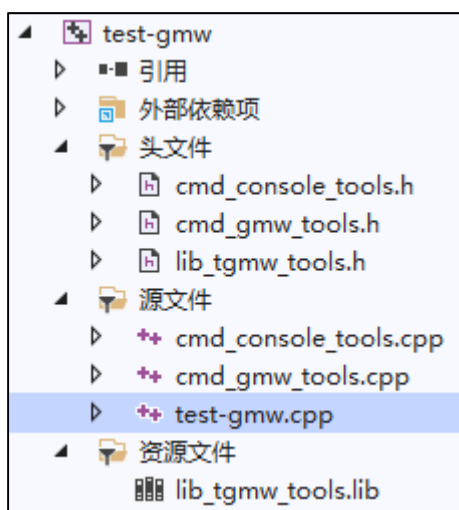


- 90-01-b1: 汉诺塔对应的项目 (无变化)
- 90-01-b2: 扫雷对应的项目 (无变化)
- 90-02-b1: 消灭星星对应的项目 (无变化)
- test-cct: cct 工具集的测试用例 (无变化)
- common: 公共函数集的源码 (含义不变, 有新增文件, 本项目已设置为跳过, 不需要编译, 仅为方便查看)
- include: 公共函数集对应的头文件 (含义不变, 有新增文件, 本项目已设置为跳过, 不需要编译, 仅为方便查看)
- test-gmw: 本次需要实现的 gmw 工具集的测试用例 (新增)
- 90-01-b2-gmw: 要求用本次的 gmw 工具集重做的扫雷项目 (新增, 目前为空)
- 90-02-b1-gmw: 要求用本次的 gmw 工具集重做的消灭星星项目 (新增, 目前为空)
- 90-02-b2: 要求用本次的 gmw 工具集新做的 2048/合成十/其它项目 (新增, 目前为空)
- 注: lib 目录在解决方案中无对应的项目 (因为既不需要编译, 也不需要查看)

### 3、附件给出的大作业模板 BigHW.rar 对应的文件目录及替换说明



- BigHW.sln 打开后应有 10 个项目（注意缺省为 x64，要改!!!）
- common: 新增 cmd\_gmw\_tools.cpp 文件
- include: 新增 cmd\_gmw\_tools.h 和 lib\_tgmw\_tools.h 文件
- lib: 新增 lib\_tgmw\_tools.lib 文件
- test-gmw: 源文件只有 test-gmw.cpp 一个



#### 注意:

- 1、打开的项目中包含的文件如左图所示，想想这些文件时如何包含进来的（虽然目前的 sln 中已给出，但仍然需要掌握方法）
- 2、再次强调：公共函数的源文件及头文件只允许存在于（common/include）中，不允许在各项目的目录下再次存在，否则得分为 0!!!

- 本次给出的模板和第一次作业已有的 BigHW 的合并

方法 1: 在已完成作业的 BigHW 基础上加入本模板中的新增项

- ◆ 先把对应目录(lib/test-gmw/90-01-b2-gmw/90-02-b1-gmw)整体复制过来，再在 sln 中添加现有项目的方法（解决方案“BigHW”上右键菜单-“添加”-“已有项目...”）来添加这些已有项目
- ◆ 将 common/include 中的 cmd\_gmw\_tools.cpp/cmd\_gmw\_tools.h/lib\_tgmw\_tools.h 这三个新增文件复制到对应目录中（必做），再在 common/include 的项目中对应添加这三个文件（非必做项，因为这两个项目是不编译的，放进去只是为了查看方便而已）

方法 2: 以本模板为准，将已完成作业的对应用内容复制过来（包括 sln 和目录两方面）

- ◆ 先把对应目录中的文件复制过来，再在 sln 的各项目添加，使能编译通过
- ◆ 需要变化的有 90-01-b1/90-01-b2/90-02-b1/common/include

**注意:** 无论哪种方法，必须保证所有已完成项目可再次编译成功

#### 4、完成要求

- 保证 test-gmw 下的测试用例通过（即 `ENABLE_LIB_TGMW_TOOLS` 为 0/1 时的表现一致）
  - ◆ 作业完成过程中可根据自己的需要随意修改测试内容
  - ◆ 要求 cmd\_gmw\_tools.cpp 实现后,本文件的原始测试用例的表现与 test-tgmw-demo.exe 的表现一致
  - ◆ 附件给出了 Colorlinez 和 MagicBall 两个小游戏,是因为测试用例中有这两个游戏需要用到的一些显示/移动效果(这两个游戏本身不需要实现)
- 将原 90-01-b2(扫雷)用本套工具集重写
  - ◆ 放入新项目 90-01-b2-gmw 中,不要改动生成的 exe 文件名
  - ◆ 要求伪图形界面为不带分隔线的版本
- 将原 90-02-b1(消灭星星)用本套工具集重写
  - ◆ 放入新项目 90-01-b2-gmw 中,不要改动生成的 exe 文件名
  - ◆ 要求伪图形界面为带分隔线的版本
- 完成一个新的消除类游戏
  - ◆ 放入新项目 90-02-b2 中,不要改动生成的 exe 文件名
  - ◆ 在附件给出的“2048”、“合成十”中任选一个完成,仅完整版即可,实现细节可以与 demo 不同,主要关注工具函数的使用
  - ◆ 也可以自选一个消除类游戏(在 90-02-b2 目录中附加一个简单的文档说明即可)

#### 5、关于静态链接库的简单说明

- \*.lib 是由源代码编译而成的静态链接库文件,用户可以调用其中的函数,但是看不到函数的具体实现过程,适用于需要给他人提供工具函数的使用而不提供源代码的应用场景
- 附件 BigHW.rar 模板中给出的 lib\_tgmw\_tools.lib 包含了所有 tgmw\_\* 函数的实现,对应头文件是 lib\_tgmw\_tools.h(所有 gmw\_\*和 tgmw\_\*的形参表的个数和类型完全一致,因此可简单的通过宏替换互换)
- 为了使 lib\_tgmw\_tools.lib 中的 tgmw\_\* 函数运行正确,要保证与 gmw\_\* 函数两者共用的 `CONSOLE_GRAPHICS_INFO` 等四个结构体大小必须一致,因此在 main 函数开始添加了对四个结构体大小的验证,要求如果在这四个结构体中添加内容,只能使用最后预留的 64 字节空间,即必须保证添加的结构体成员占用 `char pad[64];`的空间,添加后整个整个结构体的大小保持不变
- 想看 lib\_tgmw\_tools.lib 中提供的 tgmw\_\*函数的实现效果,修改 `ENABLE_LIB_TGMW_TOOLS` 宏定义即可
  - ◆ 不要 gmw\_\*和 tgmw\_\*交叉使用,否则不保证正确性;每个测试函数中,不要在 tgmw\_\*之前调用 gmw\_\*,否则不保证正确性(即不要将测试用例中的 gmw\_\*单独改为 tgmw\_\*,而要通过宏定义 `ENABLE_LIB_TGMW_TOOLS` 整体切换)
  - ◆ 在宏定义 `ENABLE_LIB_TGMW_TOOLS` 为 1 时,可以通过修改 gmw\_\*的实参值,观察 tgmw\_\*函数的运行结果和你的期望是否相同(这是 test-tgmw-demo.exe 做不到的,exe 只能按固定值演示,无法修改)
  - ◆ 也可以将每个测试函数复制一次,一个显示 gmw\_\*的效果,一个显示 tgmw\_\*的效果,对比查看

#### 【实验报告:】

- 1、本次作业暂时不需要提交单独的实验报告
- 2、后续会有综合性实验报告的要求,重点在公共函数的提炼

#### 【作业要求:】

- 1、仅需要在 VS2019 下编译通过即可,要做到“0 errors, 0 warnings”
- 2、4月18日前(周日,三周)网上提交本次作业
- 3、每题所占平时成绩的具体分值见网页
- 4、超过截止时间提交作业会自动扣除相应的分数,具体见网页上的说明