

【注意:】

- 1、本次作业只允许使用学过的知识来完成，具体为从基本结构、函数、数组、指针、引用、结构体、类为止
- 2、所有学过/未学过的知识中，**黑名单中的内容均不允许使用**（具体见 520 加分活动）
- 3、不允许使用 scanf/printf 进行输入/输出
- 4、要做到“0 errors, 0 warnings”

综合题 2: 数织游戏的实现

【游戏参考网址:】<https://cn.puzzle-nonograms.com/>

【游戏规则描述:】

- 1、游戏区域为矩形，有多种大小（在线游戏最大 25*25，demo 限于 cmd 界面的大小，为 15*15）
- 2、矩形初始为空，然后在矩形中生成一半的球（向上取整，即 5*5 为 13 个球），再生成行提示栏及列提示栏，提示栏中为多个数字，表示从左到右连续出现的球的个数

		3	1	1	
	1	1	1	3	2
4					
1					
1 1					
2					
4					

行提示栏解读:

- 4: 表示这一行 5 个位置中共 4 个球，且连续出现
- 1: 表示这一行 5 个位置中共 1 个球
- 1 1: 表示这一行 5 个位置中共 2 个球，且不连续出现
- 2: 表示这一行 5 个位置中共 2 个球，且连续出现
- 4: 表示这一行 5 个位置中共 4 个球，且连续出现

列提示栏解读:

- 1: 表示这一列 5 个位置中共 1 个球
- 3 1: 表示这一列 5 个位置中共 4 个球，连续 3 个加单独 1 个
- 1 1: 表示这一列 5 个位置中共 2 个球，且不连续出现
- 1 3: 表示这一列 5 个位置中共 4 个球，单独 1 个+连续 3 个
- 2: 表示这一列 5 个位置中共 2 个球，且连续出现

5x5 数织 题号: 9,916,599

完成

重来

打印...

分享



新题目

怎么玩? | 视频教程

- 3、用鼠标对数据区进行操作，左键标记为该位置球存在，右键标记为不存在，再次点击则消除标记
- 4、将所有球位置标记出来后，点击“完成”按钮，系统自动告知游戏是否成功
- 5、此外还有重玩/新游戏/记录游戏时间等操作（不需要实现）

【要求:】

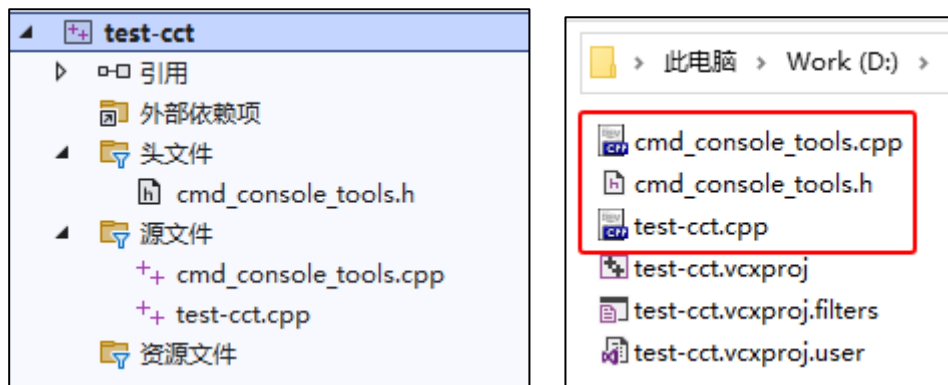
- 1、用**伪图形界面方式**完成数织游戏 (MagicBall)
- 2、提供 90-b2-demo.exe 供参考 (需设置为新版控制台, 去除快速编辑和插入模式才能支持鼠标)
- 3、如果网络版游戏的规则和本作业的具体要求不同, 以作业要求为准
- 4、伪图形界面工具函数集的学习: 附件中有 3 个文件, 说明如下

cmd_console_tools.cpp : 伪图形界面下基本功能函数的具体实现

cmd_console_tools.h : 伪图形界面下基本功能函数的函数声明

test-cct.cpp : 测试用例

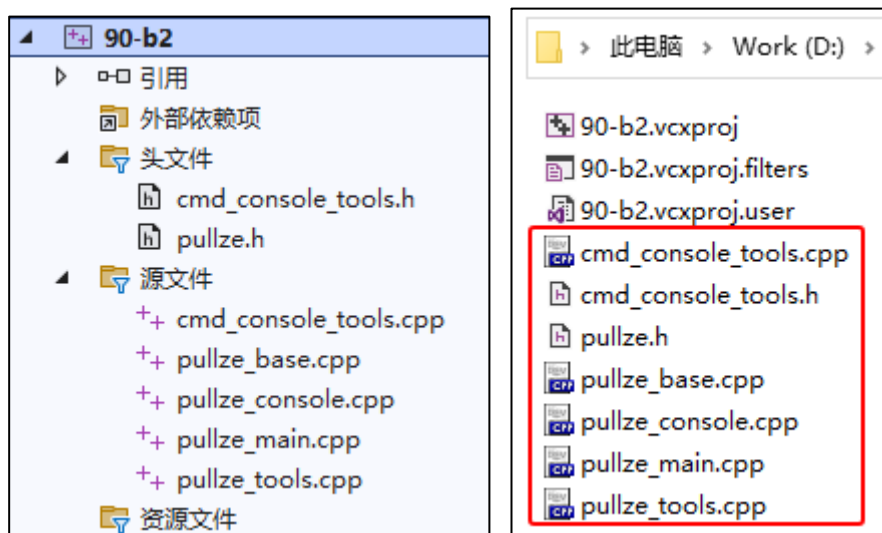
说明: ① 在 VS 中建立一个项目 test-cct, 将这 3 个文件放入, 即可编译并运行测试用例, 每个函数的具体功能及使用方法请阅读源程序及测试用例



注: 要求三个文件放在同一项目中 (左) 并且在同一目录下 (右)

- ② cmd_console_tools 中的 cct_* 系列函数已经能满足本次作业的所有需求, 不需要再额外添加伪图形界面类的函数, 也不要再用光标移动作业时给出的几个简易函数 (cct_*中均有对应功能的函数)
 - ③ 如果阅读时源代码与注释有不一致的地方, 以可编译的源码为准
- 5、项目命名及提交要求: 整个项目由 8 个文件组成 (**需提交的为 6 个**), 具体如下
cmd_console_tools.cpp : 伪图形界面工具函数集的实现 (不准改动, 不需要提交)
cmd_console_tools.h : 伪图形界面工具函数集头文件 (不准改动, 不需要提交)
pullze.h : 本项目的头文件
pullze_main.cpp : 存放 main 函数
pullze_base.cpp : 内部数组版的相关函数的实现
pullze_console.cpp : 伪图形界面的相关函数的实现
pullze_tools_.cpp : 需要的工具函数, 例如菜单、判断提交是否成功等

说明: ① 在 VS 中建立一个项目 90-b2, 包括 2 个头文件和 5 个源程序文件, 要求编译生成的 exe 文件名**必须是** 90-b2.exe



- ② 要求 7 个文件放在同一项目中（上图左）并且在同一目录下（上图右），否则可能会编译出错导致得分为 0 !!!
- ③ cmd_console_tools.h/.cpp，不允许修改，也不需要提交，检查作业时，会将原始的.h/.cpp 放入后编译，出错则得分为 0 !!!
- ④ 其余 5 个文件需要提交，网页上只有一个文件有分数，该分数即本次作业的总分，本题得分按实现功能总体评价而不是按各文件分别给分（例：pullze_base.cpp 提交后编译报 error 错，则本题总得分为 0 分，而不仅仅是 pullze_base.cpp 零分）
- ⑤ 5 个文件必须全部提交，否则编译错误会导致得分为 0 !!!
- ⑥ 函数的命名、函数的功能划分等，没有绝对的对错与硬性要求，各人自己在作业的实现过程中慢慢领悟，不会因为分解不是最佳、函数命名不好而扣分

【子题目划分：】

为了降低难度，整个程序拆分为若干小题，完成每个小题都能够取得相应的分数

```

-----
A. 内部数组，原样输出
B. 内部数组，生成提示行列并输出
C. 内部数组，游戏版
-----
D. n*n的框架(无分隔线)，原样输出
E. n*n的框架(无分隔线)，含提示行列
F. n*n的框架(无分隔线)，显示初始状态，鼠标移动可显示坐标
G. cmd图形界面完整版(无分隔线)
-----
H. n*n的框架(有分隔线)，原样输出
I. n*n的框架(有分隔线)，含提示行列
J. n*n的框架(有分隔线)，显示初始状态，鼠标移动可显示坐标
K. cmd图形界面完整版(有分隔线)
-----
Q. 退出
-----
[请选择:] _

```

子题目 A：初始化矩阵并打印

- 键盘输入行列（要处理输入错误，下同）
- 显示初始数组，行号从 A 开始，列号从 a 开始，输出 0 表示此位置有球，空格表示无球
- 为了方便查看，每 5 行/5 列输出 1 个分隔行/分隔列（注意交叉位置的符号不同）

子题目 B：生成行提示栏和列提示栏并打印

- 在子题目 A 完成的基础上进行
- 行提示栏从左到右，数字之间有空格，整个行提示栏为右对齐，宽度要求动态调整
- 列提示栏从上到下，数字之间有空格，整个列提示栏为下对齐，高度要求动态调整

子题目 C：初始矩阵及行/列提示栏生成后，可以开始游戏

- 在子题目 B 完成的基础上进行
- 初始只显示提示区，数据区为空
- 键盘输入坐标（严格区分大小写），表示“标记该位置的球存在”（等价于左键），再次输入相同坐标则取消标记
- 不需要完成“标记为不存在”的操作（等价于右键）
- 选择作弊模式，无颜色的“0”是有球存在但未标记过的，有颜色“0”是有球存在且标记过的，标记错误的显示为“X”

子题目 D: 在伪图形界面下画出初始状态

- 相当于子题目 A 的伪图形化实现，数据区外边有边框，球之间没有分隔线
- **边框必须是中文制表符（这个是强制限制，不符合要求大作业成绩直接为 0，下同）**，边框的具体使用方法请认真阅读本文档后面的内容及附件
- 要能够依据区域的大小选择字体，字体及大小不强制要求，但要保证在 1920x1080 且 100% 缩放下显示正常（**后续所有伪图形界面要求均相同**）

子题目 E: 在伪图形界面下画出初始状态（含行/列提示栏）

- 相当于子题目 B 的伪图形化实现，球之间没有分隔线
- 行提示栏和行标、列提示栏和列标之间要有分隔线
- **希望**和子题目 D 共用画框架的参数，是否打印状态栏通过参数决定（后续同）

子题目 F: 在伪图形界面下画出初始状态并支持鼠标移动

- 在子题目 E 完成的基础上进行，鼠标操作的方法读懂 test_cct 即可（**不需要**额外查其它资料）
- 只有在数据区才显示坐标，其它位置均为非法
- 将实时读取的坐标在数据区下方打印
- 合法位置单击左键/右键后，打印读取的坐标并结束

子题目 G: 在伪图形界面下完成完整的游戏

- 在子题目 F 完成的基础上进行
- 回车键提交，正确则结束，否则按从上到下，从左到右的顺序给出第一个错误位置并继续
- Q/q 退出游戏，返回菜单

子题目 H: 在伪图形界面下画出初始状态

- 相当于子题目 D 的有分隔线版本，分隔线也是中文制表符，**否则 0 分**
- 每个球自身带一个小边框，也需要用中文制表符绘制，**否则 0 分**
- 有分隔线版本的字体大小和有分隔线不同，合理即可
- **希望**和无分隔线版本共用画框架的函数，通过参数区分差异（后续同）

子题目 I: 在伪图形界面下画出初始状态（含行/列提示栏）

- 相当于子题目 E 的有分隔线版本

子题目 J: 在伪图形界面下画出初始状态并支持鼠标移动

- 相当于子题目 F 的有分隔线版本
- 鼠标移动到数据区的分隔线上，也属于**非法**

子题目 K: 在伪图形界面下完成完整的游戏

- 相当于子题目 G 的有分隔线版本

【函数的分解与使用限制:】

- 1、继续进行函数的分解和调用关系的训练，但无硬性要求
- 2、参数解决差异时，仍然不建议用 if-else/switch-case 等简单方法分解，例如：画 5/10 列的框线时，不能采用下面这种形式，而应该用循环打印整个框线，根据循环值决定框线的长短；同样，是否有分隔线也希望通过参数设置而不是写两个函数来完成

```
switch(col) {
```

```
    case 5:
```

```
        输出 
```

```
    case 10:
```

```
        输出 
```

```
}
```

- 3、共用函数中，均允许调用其它函数，基本原则就是高效完成程序，减少冗余代码
- 4、**建议：**尽量保证每个函数（包括 main）不要超过 50 行（不强求）
- 5、函数分解合理规范的，可以给予**最多 1 分的总分额外加分**，本加分项不需要额外提交程序，通过检查源程序后给出相应得分（本加分项为老师/助教主观判定，无固定标准，也不接受差异申诉）

【无强制要求的内容:】

- 1、内部数组的数据类型、具体值等无强制要求（例：用 char 数组，既可以 '0'-'9'，也可以是 0-9）
- 2、字体、字号、颜色等无强制要求（但需要保证在 1920x1080 分辨率/缩放率 100%条件下显示正常）
- 3、画边框的顺序无强制要求
- 4、边框的线型无强制要求（四选一），但**必须是中文边框线**（“[24252-900102-W1402. 综合题 - 附件 四种线型的中文制表符框架.cpp](#)”给出了四种线型，任选一种即可）
- 5、各种提示信息、状态栏的内容等无强制要求
- 6、出错时的各种提示无强制要求，清晰明了即可
- 7、本题是**人工判题**，不是自动判题（即：不必太在意细节处理）

【全局变量禁用要求:】

本次作业禁止使用全局变量，包括外部全局和静态全局，但不限制 const 全局变量的使用

【禁用知识要求:】

所有学过/未学过的知识中，**黑名单中的内容均不允许使用**（具体见 520 加分活动）

【编译器要求:】

仅 VS2022 通过即可，要做到 “0 errors, 0 warnings”

【分辨率要求:】

在 1920*1080 的屏幕下（FHD）显示正常，如果你的笔记本是高分屏（超过 FHD）但是使用了缩放倍率，完成后最好设成分辨率 1920x1080/缩放 100%**验证一下**，否则可能影响得分



【实验报告:】

本次作业还需要完成对应的实验报告，具体要求另行下发

【作业要求:】

- 1、6月18日前（第17周周三）网上提交本次作业
- 2、每题所占平时成绩的具体分值见网页
- 3、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
- 4、大作业期间，每周作业正常下发

【重要提醒:】

- 1、不要卡 DDL!!!
- 2、本截止日期为本课程作业的最终提交日期，之后作业提交系统会关闭，考虑到作业的批改需要预留一定的时间，不接受任何方式的延期请求（包括有正式病假条及合理事假理由在内的任何理由）
- 3、汉诺塔犯过错误的同学一定要记住教训，本作业没有编译出错后的重交机会

【控制台要求:】

- 1、必须是 Windows 控制台主机的新版控制台，选项中去除“快速编辑模式”和“插入模式”



- 2、如何将 cmd 窗口由“powershell”改为“Windows 控制台主机”，参见之前的文档/视频

【附录：】边框线的画法

demo 中的框线是中文表格线，每个横向线段占 2 个字节，可以从 Word 的插入中寻找（也可以附件 cpp 中寻找）

