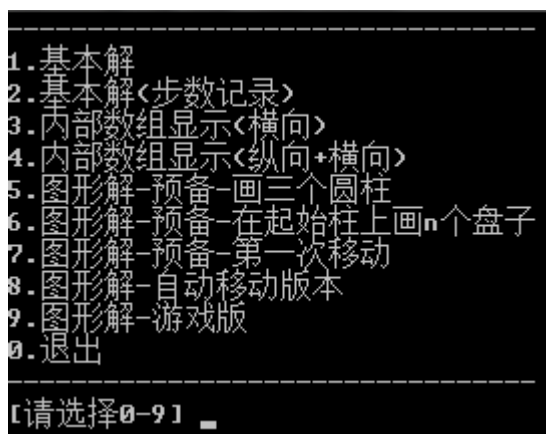


- 【注意:】** 1、本次作业只允许使用到目前为止所讲内容(第 5 章及以前)及已完成作业中的补充概念
 2、不允许使用 goto 语句
 3、在 VS2015 下做到 “0 errors, 0 warnings”

综合题 1: 汉诺塔综合演示

- 【要求:】** 1、将之前做的所有汉诺塔的各小题集成在一个程序中, 用菜单方式进行选择, 并加入图形化演示的要求



- 2、需要实现的内容提供 97-b1-demo.exe 供参考
 3、本题需要在 cmd 窗口中做出简单的图形显示 (伪图形界面), 提供源程序供参考, 用于学习如何改变窗口的宽度和高度、如何显示色块、如何移动色块等操作, 源程序文件共三个, 放在一个项目中编译运行即可, 具体说明如下:

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

cmd_console_test.cpp : 测试用例

- 4、本次作业的要求由三个文件组成, 具体命名规则如下:

cmd_console_tools.cpp: 同上说明 (不准修改, 不需提交)

cmd_console_tools.h : 同上说明 (不准修改, 不需提交)

97-b1.cpp : 菜单及各菜单项的实现 (本次作业仅提交此源文件即可)

说明: 检查时会用各人的 97-b1.cpp 和另两个公共文件一起编译, 命名出错则不得分

- 5、**允许**用全局变量、全局数组的方式分别来记录三根圆柱中的圆盘数及编号、总移动步数, 其余**不准**使用全局变量
 6、菜单项 1-4 为已做过的单项作业, 如果之前有错而本次能够改正, 可以更新之前的分数
 7、为了降低难度, 伪图形界面部分拆分为若干小题 (菜单项 5-9), 完成每个小题能够取得相应的分数
- 菜单项 5:** 在屏幕上画出三根圆柱
- 为方便观察实现过程, 需要加延时
- 菜单项 6:** 假设三根圆柱的编号从左到右分别为 ABC, 要求输入起始圆柱的编号 (A-C), 圆盘的数量 (限制在 1-10 之间), 在起始圆柱上从小到大画出 n 个圆盘, 每个圆盘的颜色各不相同
- 为方便观察实现过程, 需要加延时
- 菜单项 7:** 在菜单项 6 的基础上, 完成第一个圆盘的移动
- 第一次移动并不一定是从源→目标
 - 移动的时候, 有些延时是必须加的, 否则无法模拟出移动效果, 具体的可以自行在实现过程中体会
 - 不允许直接在两个圆柱间移动, 必须先上移、再平移、再下移 (具体参考 demo)

菜单项 8: 汉诺塔演示过程的完整实现

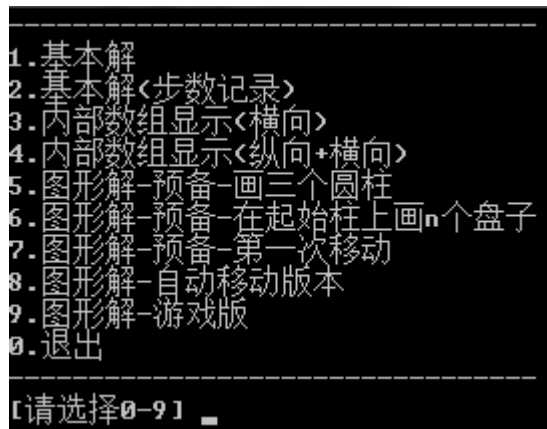
- 每次圆盘的移动方式也必须是上移、平移、下移

菜单项 9: 汉诺塔游戏（人工操作移动步骤）

- 每次键盘输入两个字母(A-C)之间，大小写均可，表示本次移动的源和目标
- 移动时要检查合理性，若不符合移动规则（大盘压小盘、源柱为空等）要提示出错并重输，每次合理的移动都必须记录步数
- 每次圆盘的移动方式也必须是上移、平移、下移
- 待所有盘子按序移动到结束柱则提示“游戏结束”

8、为了更好地掌握函数的分解与应用技巧，对函数的使用做出限制，具体要求见下

【函数的分解与使用限制:】



- 1、整个程序只允许使用一个递归函数，即菜单项 1/2/3/4/8 必须共用一个递归函数，用参数解决各菜单项不同要求之间的差异，递归函数按一句一行计算（包含独立成行的左右大括号），**不得超过 15 行**
- 2、菜单项 1/2/3/4/6/7/8/9 中的输入多个参数必须共用一个函数（本函数允许使用第 6 章的知识：**函数形参为实参的指针，可以同时改变多个实参值**）
- 3、菜单项 3/4/8 中的横向输出必须共用一个函数，用参数解决输出位置等差异
- 4、菜单项 4/8 中的纵向输出必须共用一个函数，用参数解决输出位置等差异
- 5、菜单项 5/6/7/8/9 中画三个柱子的必须共用一个函数
- 6、菜单项 7/8/9 中盘子的移动必须共用一个函数
- 7、以上的共用函数中，均允许调用其它函数，希望大家在作业过程中体会如何划分函数才能高效完成程序，减少冗余代码
- 8、**建议：**尽量保证每个函数（包括 main）不要超过 50 行

【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、**12 月 18 日前**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