

**【注意:】**

- 1、本次作业**不允许**使用后续课程的知识点,包括但不限于**全局变量**、数组、结构体、类等概念!!!
- 2、除明确要求外,已学过的知识中,不允许使用 goto
- 3、cstdio 及 cmath 中的系统函数**可以**直接使用,包括课上未介绍过的,具体可自行查阅相关资料
- 4、除明确要求外,所有 cpp 源程序不允许使用 scanf/printf 进行输入/输出
- 5、多编译器下均要做到“0 errors, 0 warnings”
- 6、部分题目要求 C 和 C++两种方式实现,具体见网页要求
- 7、输出为浮点数且未指定格式的,均要求为 double 型,C++为 cout 缺省输出,C 为 %lf 的缺省输出
- 8、认真阅读格式要求及扣分说明!!!

**【输出格式要求:】**

- 1、为方便机器自动判断正确性,作业有一定的输入输出格式要求(但不同于竞赛的无任何提示)
- 2、每个题目见具体说明,必须按要求输入和输出,不允许有偏差
- 3、没有特别说明的情况下,最后一行有效输出的最后有一个 endl
- 4、本次作业的**比对要求**为 txt\_compare 在 --trim right 下与 demo 做到**完全一致**

**补充:**

- 1、题目同 3-b6 (人民币转大写),要求 0-9 对应的大写数字只能用函数 daxie() 输出,除此函数外,**不允许**任何地方输出“零-玖”,其它内容(拾佰仟万圆角分整)可自行组织输出

**【要求:】** 1、4-b1. cpp 的部分程序已给出

- 2、提供 4-b1-demo.exe 供参考(cmd 下运行,如有理解歧义,以 demo 为准)
- 3、输入输出格式要求同 3-b6,保证 3-b6 中的所有测试数据均通过

## 2、用蔡勒 (Zeller) 公式将公元纪元的年月日转为星期

蔡勒 (Zeller) 公式可将年月日转为星期,0-6 分别表示星期日-星期六

公式为:  $w = y + [y/4] + [c/4] - 2c + [13(m+1)/5] + d - 1$

公式中的符号含义如下,

- w: 星期;
- c: 世纪-1 (即 4 位年份的前 2 位 [注: 1900-1999 称为 20 世纪]);
- y: 年 (即 4 位年份的后 2 位);
- m: 月 (m 大于等于 3, 小于等于 14, 即在蔡勒公式中, 某年的 1、2 月要看作上一年的 13、14 月来计算, 比如 2003 年 1 月 1 日要看作 2002 年的 13 月 1 日来计算);
- d: 日;
- [ ] 代表取整, 即只要整数部分。
- (C 是世纪数-1, y 是年份后两位, M 是月份, d 是日数。1 月和 2 月要按上一年的 13 月和 14 月来算, 这时 C 和 y 均按上一年取值。)
- 算出来的 w (w 若为负数则加 7 的倍数后转为正数) 除以 7, 余数是几就是星期几。如果余数是 0, 则为星期日。

例 1: 以 2014 年 4 月 2 日为例, 用蔡勒 (Zeller) 公式进行计算, 过程如下:

$$\begin{aligned}
 w &= y + [y/4] + [c/4] - 2c + [13(m+1)/5] + d - 1 \\
 &= 14 + [14/4] + [20/4] - 2 \times 20 + [13 \times (4+1)/5] + 2 - 1 \\
 &= 14 + [3.5] + 5 - 40 + [13] + 2 - 1 \\
 &= 14 + 3 + 5 - 40 + 13 + 2 - 1 \\
 &= -4 \\
 &= (-4 + 7) \% 7 \\
 &= 3 \quad (\text{星期三})
 \end{aligned}$$

**【注:】** 罗马教皇格里高利十三世在 1582 年组织了一批天文学家, 根据哥白尼日心说计算出来的数据, 对儒略历作了修改。将 1582 年 10 月 5 日到 14 日之间的 10 天宣布撤销, 继 10 月 4 日之后为 10 月 15 日。后来人们将这一新的历法称为“格里高利历”, 也就是今天世界上所通用的历法, 简称格里历或公历。因此蔡勒 (Zeller) 公式适用于 1582 年 10 月 15 日之后

要求转换过程由函数 `int zeller(int y, int m, int d)` 完成, `main` 函数只负责输入年月日、检查年月日是否合法(假设年份范围 1900-2100)以及输出转换后的星期值。

参考测试数据如下:

|             |    |              |    |
|-------------|----|--------------|----|
| 1900. 1. 1  | 一  | 1900. 2. 28  | 三  |
| 1900. 2. 29 | 非法 | 1900. 12. 31 | 一  |
| 2000. 1. 15 | 六  | 2000. 2. 28  | 一  |
| 2000. 2. 29 | 二  | 2000. 4. 13  | 四  |
| 2012. 2. 29 | 三  | 2013. 7. 12  | 五  |
| 2014. 2. 28 | 五  | 2014. 2. 29  | 非法 |
| 2014. 3. 6  | 四  | 2014. 4. 7   | 一  |
| 2018. 11. 1 | 四  | 2099. 12. 31 | 四  |

输入/输出格式要求: 多行(正确输入/错误输入不同)

Line1: 输入提示"请输入年[1900-2100]、月、日:"

Line2: 键盘输入的年月日(三个值一次性输入)

Line3: 求得的星期值(中文)

**注意:** 屏幕显示与重定向的结果是不一样的, 输出重定向文件不含输入信息(下同)

- 【要求:】
- 1、任意输入错误(非法、不合理值)均给出一行错误提示并重新输入年月日三个值, 非法及不合理的处理逻辑参考第 3 章的作业
  - 2、年月日的错误按顺序依次判断
  - 3、给出 4-b2-demo.exe 供参考(cmd 下运行, 如有理解歧义, 以 demo 为准)
  - 4、demo 输入年月日时仍然用空格分开(例: 1900 1)

### 3、从键盘输入年份和月份, 打印该月的月历

输入/输出格式要求: 多行(正确输入/错误输入不同)

Line1: 输入提示"请输入年[1900-2100]、月"

Line2: 键盘输入的年月(两个值一次性输入)

Line3: 空行

Line4 ~ : 打印的月历

- 【要求:】
- 1、年份限定在 1900-2100 之间
  - 2、用函数 `zeller`(必须与 4-b2 的同名函数实现完全一致)求某月 1 日的星期, 用函数 `calendar` 打印月历, 主函数负责输入年月的值、检查合理性以及调用函数
  - 3、任意输入错误(非法、不合理值)均给出一行错误提示并重新输入年月两个
  - 4、年月错误按顺序依次判断
  - 5、给出 4-b3-demo.exe 供参考(cmd 下运行, 如有理解歧义, 以 demo 为准)
  - 6、给出 4-b4.cpp 的部分代码(格式部分), 可直接复制使用, 不算打表
  - 7、demo 输入年月时仍然用空格分开(例: 1900 1)
  - 8、注: 不要忘了测试 2023 9(最后一天是周六)

4、写一个用键盘按键控制光标移动的程序，要保证光标的移动范围不超过边框的位置

【要求：】1、4-b4. cpp/4-b4. c 的部分源程序已给出

2、给出可执行文件(4-b4-demo. exe, cmd 下运行)供参考，要求达到以下要求

2.1、通过一个简易菜单进行选择，具体要求如下（其中 5/6 项为加分）

1. 要求同 4-b4-demo. exe 的菜单项 1（允许按左箭头键时向下移动）

2. 要求同 4-b4-demo. exe 的菜单项 2（允许按左箭头键时向下移动）

3. 要求同 4-b4-demo. exe 的菜单项 3（按大写 HPKM 时不准移动）

4. 要求同 4-b4-demo. exe 的菜单项 4（按大写 HPKM 时不准移动）

5. 要求同 4-b4-demo. exe 的菜单项 1（按左箭头键不准向下移动）（加分）

6. 要求同 4-b4-demo. exe 的菜单项 2（按左箭头键不准向下移动）（加分）

0. 退出

● 正常完成 0-4 项即可得到本题满分，额外完成 5-6 项可得到 0.5 的加分

● 菜单的 5-6 项，是 1-2 项的正确版，不是 demo 的 5-6 项!!!

● 如果不能完成 5-6 项，菜单只保留 4 项即可，如果未实现额外加分而在菜单中放入 5-6 项，则视为骗分，期末总分-20

2.2、菜单项选择时，不需要按回车键

2.3、程序开始时光标停在由“\*”组成的边框的中心位置

2.4、用字母 I/J/K/L（大小写均可）或上下左右箭头键进行光标的移动

2.5、若移动到有字母的位置，按空格键可以消除该字母（消除后光标位置不变）

2.6、按 Q（大小写均可）退出，在下方“\*”后第 5 行打印“游戏结束，按回车键返回菜单。”后，等待按回车键返回（要求：按其他键则无任何反应，也不退出）

2.7、第 2/4 项要求光标环绕，注意光标不要停到“\*”组成的边框上

3、本题不通过输入输出重定向方式自动判卷，允许菜单的文字/符号与 demo 有差异

4、菜单 1-2 项的“允许按左箭头时向下移动”，不是让你刻意做出这种错误，而是如果你遵守了作业的要求去读键，不做任何特殊处理，这个问题就必然出现!!!（因此，如果你没有进行特殊处理而不出现此问题，只能说明你在本次作业要求的基础上做了额外处理）

5、按键时注意不要处于中文输入法状态，否则可能出现光标消失的情况，如果碰到这种情况，关闭 exe 后再次运行

【提示：】

1、应该用什么函数读键盘？

2、该函数读键盘时，所有按键都只返回一个键码吗？如何验证？

3、比较下 VS/Dev 下该函数的返回一致吗？

4、针对某个特定编译器，C 和 C++方式该函数的返回完全相同吗？

【函数分解要求：】

1、源码中已经给出的 cls/gotoxy/showch/init\_border 函数不准修改，也不允许自己再写相同/相似功能函数

2、菜单显示及选择做成一个函数 menu()，返回选择的 0-4/0-6 项

3、用 i/j/k/l 移动的两项共用一个函数 move\_by\_ijkl()，光标是否回绕通过参数选择

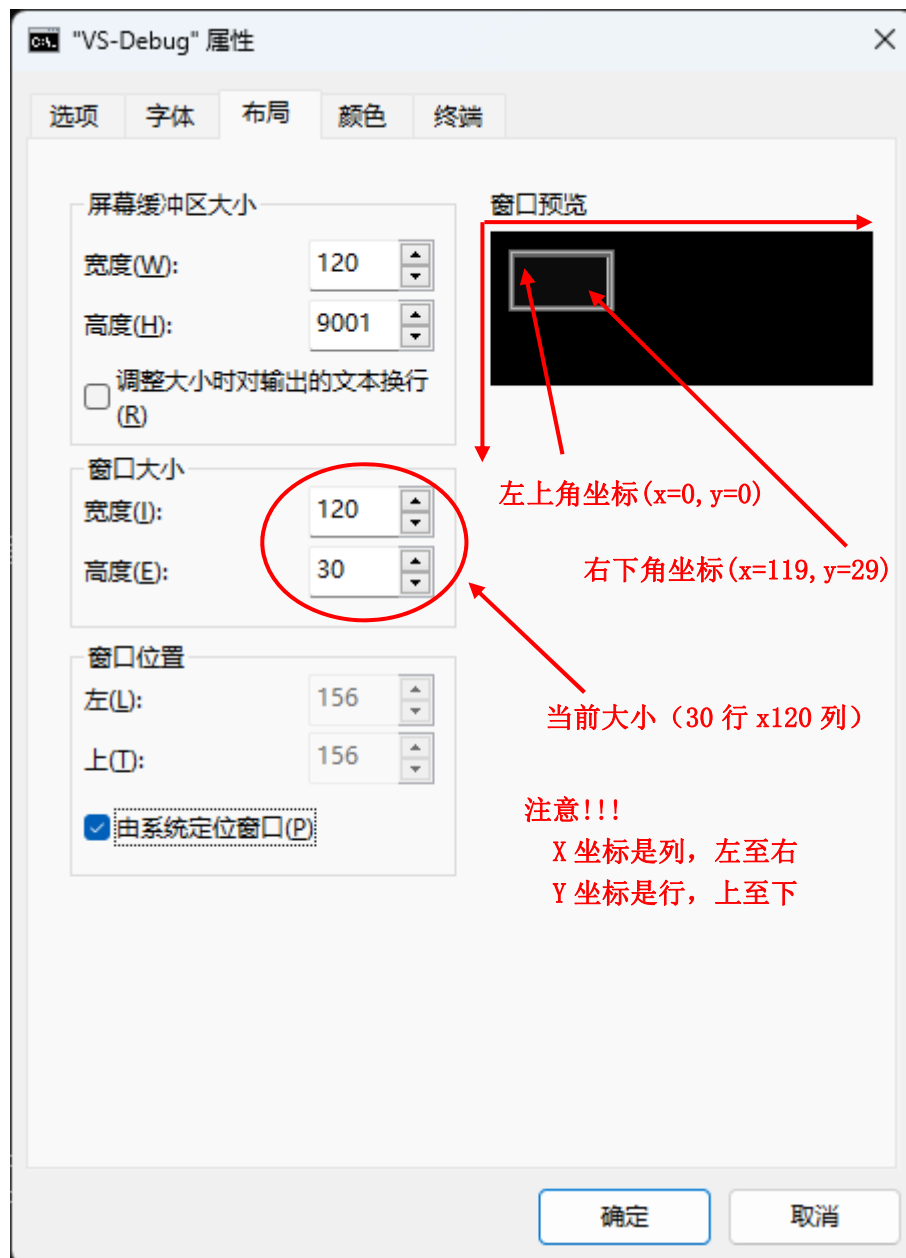
4、用箭头键移动的两项共用一个函数 move\_by\_arrow，光标是否回绕通过参数选择

5、鼓励将 3/4 合并为一个函数，即光标的移动用一个函数完成，通过参数选择来决定用什么键移动光标、是否回绕（本项不做强制要求）

6、主函数负责循环调用菜单函数、根据菜单函数的返回值决定调用哪个光标移动函数或退出

### 【cmd 窗口的坐标说明:】

在屏幕保持初始大小（未在 cmd 窗口左上角的属性菜单设置过）的情况下，屏幕坐标为左上角（0，0），右下角（119，29），具体可见下面的图示，注意是整个窗口，不是“\*”号组成的边框



### 【思考:】

- 1、菜单第 1/2 项中，按左箭头键可以使光标向下移动，你的程序能否重现此问题？如果能重现，给出此问题产生原因的解釋。（能解决此问题者，即菜单为 5-6 项，给予 0.5 的额外加分）
- 2、本题给出的部分程序中，有在“\*”组成的框中随机生成 20 个字母的代码段，每次运行完成后，一定能在框中生成 20 个字母吗？有没有可能不到 20 个字母？为什么？（给出简单的解释，以注释形式放在源程序文件的最后即可）

### 【伪随机数的基本概念:】

- 1、srand 函数称为种子函数，每调用一次则生成一个种子
- 2、rand 函数的功能是产生一个伪随机数，每调用一次，VS 下会得到一个 0-32767 间的 int 型数据（其它编译器可能不是这个数据范围）
- 3、伪随机数：不是真正的随机数，“伪”=种子相同则后续随机数序列相同，因此称为伪随机数
- 4、阅读并运行 4-b4-伪随机数适用示例.cpp 中关于伪随机数产生的程序段，并结合下面的示例程序来理解

|  |   |
|--|---|
| <b>//本例用当前系统时间做种子，每次运行，随机序列不相同</b><br><pre> #include &lt;iostream&gt; #include &lt;time.h&gt; #include &lt;windows.h&gt; using namespace std; int main() {     /* 生成伪随机数的种子，程序开始时执行一次即可 */     srand((unsigned int)(time(0)));      /*生成 10 个伪随机数 */     for (int i=0; i&lt;10; i++)         cout &lt;&lt; rand() &lt;&lt; endl;      return 0; } </pre> | <b>//本例用固定值做种子，每次运行，随机序列相同</b><br><pre> #include &lt;iostream&gt; #include &lt;time.h&gt; #include &lt;windows.h&gt; using namespace std; int main() {     /* 生成伪随机数的种子，程序开始时执行一次即可 */     srand(111); //可以改为任意 unsigned int 整数      /*生成 10 个伪随机数 */     for (int i=0; i&lt;10; i++)         cout &lt;&lt; rand() &lt;&lt; endl;      return 0; } </pre> |
|--|---|

【编译器要求:】

|             |               | 编译器VS | 编译器Dev |
|-------------|---------------|-------|--------|
| 4-b1. cpp   | 人民币转大写        | Y     | Y      |
| 4-b2-1. c   | 蔡勒公式(C方式)     | Y     | Y      |
| 4-b2-2. cpp | 蔡勒公式          | Y     | Y      |
| 4-b3. cpp   | 打印月历          | Y     | Y      |
| 4-b4-1. c   | 键盘控制光标移动(C方式) | Y     | Y      |
| 4-b4-2. cpp | 键盘控制光标移动      | Y     | Y      |

【作业要求:】

- 1、**4月11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
- 4、附带的额外加分题不需要单独提交，只要提交 4-b4 有 5-6 的菜单项，并且能实现第 5-6 项的功能，即可得到加分（**再次强调：如果不能实现，则菜单保持 4 项即可；如果未实现额外加分而在菜单中放入 5-6 项，则视为骗分，期末总分-20**）