

【注意:】

- 1、本次作业**不允许**使用后续课程的知识点，包括但不限于指针、引用、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/全局变量/C++的 string 类
- 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!!!
- 9、本次作业，如果函数间传递参数为数组，写成[]形式即可（不属于违规使用指针）

【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

补充:

- 13、生成并打印 Windows 扫雷游戏的内部数组结构

【Windows 扫雷游戏的玩法:】

- 1、开始游戏，以高级难度 16\*30 的位置中 99 颗雷为例，此时虽然屏幕无显示，但 99 颗雷在什么位置内部已知
- 2、按下鼠标左键，表示玩家确认该位置不是雷，此时若其周围 8 个位置均无雷（**四角位置: 1-3, 四边位置: 1-5, 下同**），则屏幕显示空白（会将所有相连的空白位置全部显示），否则会按周围 8 个位置有几颗雷来显示数字 1-8；如果该位置是雷，则给出提示，游戏结束
- 3、按下鼠标右键，表示玩家确认该位置是雷，此时屏幕会显示小红旗（如果玩家判断错误，此处不应是雷，会导致后续判断错误）
- 4、附件给出了 Windows7 下自带的扫雷游戏
- 5、也可以在 Windows 应用商店搜索“扫雷”后下载



【要求:】

- 1、在 10x26 的范围内随机产生 50 颗雷(若生成的位置已有雷，则需要再次生成新位置，即必须保证满 50 颗雷)
- 2、数组的大小以 10x26 为基准，如果因为程序实现需要，允许适当放大
- 3、其它非雷位置分别给出 0-8，表示其周围 8 个位置的雷数
- 4、输出形式如下，给出 5-b13-demo.exe 供参考

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
0 1 2 3 * * 2 1 2 2 1 0 0 0 1 1 2 3 * 2 1 * * * 3 1
0 1 * * 4 * 2 1 * * 1 1 1 1 2 * 3 * * 3 3 4 6 * 3 *
0 1 3 3 3 2 2 2 2 2 1 1 * 1 2 * 4 3 3 * 2 * * 3 2 1
0 0 1 * 1 1 * 1 0 0 0 1 1 1 1 2 * 1 2 2 3 4 * 3 0 0
0 0 2 2 2 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 2 * 2 2 * 2 0 0
0 0 1 * 1 0 0 0 1 1 1 1 * 1 0 0 0 0 2 * 2 1 1 1 0 0
1 1 1 2 2 1 0 0 2 * 3 3 3 2 0 0 0 0 1 1 2 1 2 1 1 0
* 2 2 3 * 1 0 0 2 * 3 * * 2 1 0 0 0 1 1 2 * 2 * 2 1
2 3 * * 2 1 0 1 3 3 3 2 3 * 2 2 1 1 1 * 3 2 4 3 * 1
1 * 3 2 1 0 0 1 * * 1 0 1 2 * 2 * 1 1 1 2 * 2 * 2 1
```

最后一列后面有空格

最后有一个空行

注：为了方便查看，要求打印时每个符号/数字间加了一个空格，包括最后一列后面

14、从文件中读取 Windows 扫雷游戏的内部数组结构，来验证上一题的答案是否正确

【要求：】

1、本题输入数据的读取方式

方式一：将上一题的输出，重定向到文件中，再将此文件做为本题的输入重定向文件

方式二：利用管道运算符将上一题的输出直接做为本题的输入，即 5-b13.exe | 5-b14.exe

【提示】1：两种方式的读入，均要在读入过程中过滤上题输出中的每个符号/数字间的空格

2：构造错误数据的方法：将上题的输出重定向文件中故意改错部分数据

● 改错数据是指\*/0-8 相互错误（例：原\*位置改为 2，原 0 位置改成 5）

● 不考虑改成其它字符的错误（例：将\*改为#，将 2 改成 9，将空格改成 A）

2、检查条件如下

● 星号的个数是否是 50 个，不是则输出“错误 1”后程序结束

● 在\*个数正确的前提下，重新计算周围的雷数，再和读入的内容进行比较，任一不匹配则输出“错误 2”后程序结束

● 通过上面两个检查则输出“正确”后程序结束

3、程序的输入不需要任何提示，输出只有一行，内容为“正确”/“错误 1”/“错误 2”，最后带一个换行符即可

4、本题需要相互验证（甲的本题去验证乙的上一题生成的数据文件），每人需要验证至少 5 人的上一题，将互验名单放在 5-b14 源程序的第 2 行，用注释说明即可

```
/* 2251234 张三 计算机 */
```

```
/* 2251111 李四 2252222 王五 2253333 赵六 ...*/
```

注：

1、查验名单必须放在第二行

2、注释允许单行注释//...或多行注释/\* ... \*/形式

3、如果是多行注释，则/\*和\*/都必须放在第 2 行，不能分行

4、按学号 姓名的格式依次排列即可

5、学号和姓名之间必须有空格，且不要加其它多余的字符

6、信息格式写错则认为未相互验证

● 两人之间必须双向，即甲乙的 5-b14 互验对方的 5-b13

● 正常情况双向查验都应该正确，任一查验不正确则同步扣分(5-b13/5-b14 两题总分的 30%)

- 15、 键盘输入三行文字（每行含英文、中文、半角及全角符号、空格等各种字符，以回车结束），统计其中的英文大写字母、小写字母、数字、空格及其它字符的个数

【要求：】1、先将三行全部输入完成，再统计各种字符的数量

2、用于存储三行文字的数组，必须是 `char str[3][128]`；形式的二维字符数组

3、读入每行时，必须是 `str[i]` 形式（即二维数组带一个下标）

4、人为保证每行文字的输入不超过 127 字节

5、中文（含中文标点符号、日文、韩文等东亚语系文字）均计入其它，中文的编码有 2 字节和 4 字节两种，本题不需要判断哪个汉字是几字节编码，按多个单字节判断计数即可

6、提供 5-b15-demo.exe 共参考

【提示：】1、自行查阅资料，简单了解 GB2312、GBK、GB18030 等多种国标汉字编码形式

2、不考虑 UTF-8 等非国标形式

3、上述要求做为常识性要求，与本题目关系不大

输出格式要求：多行

Line1: 输入提示

Line2: 键盘输入的含空格的字符串

Line3: 输入提示

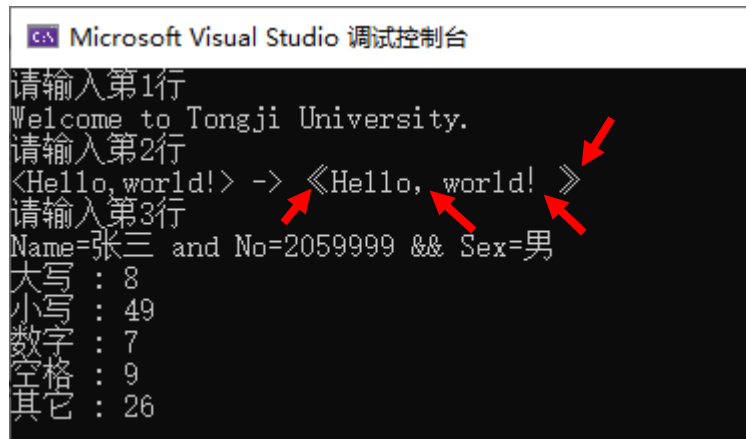
Line4: 键盘输入的含空格的字符串

Line5: 输入提示

Line6: 键盘输入的含空格的字符串

Line7-11: 各种字符的数量

(英文冒号，前后各一个空格)



注：箭头所指处为全角符号，其中逗号和惊叹号后无空格

- 16、 键盘输入 10 个学生的学号、姓名、成绩，按要求输出其中全部/部分人的信息

【要求：】1、先将 10 个学生的信息全部输入完成，再输出（不考虑输入错误）

2、姓名最长四个汉字（2 字节编码），学号最长 7 位字符，均不含空格，成绩为整数

3、本题分为四个小题

5-b16-1.c : 按学号降序打印及格名单

5-b16-2.cpp : 按成绩升序打印不及格名单（成绩相同的按输入原始顺序排）

5-b16-3.cpp : 按学号升序打印全部学生

5-b16-4.c : 按成绩降序打印全部学生（成绩相同的按输入原始顺序排）

4、本题的学生信息（学号、姓名）的存储形式分为两种，分别对应四个小题

5-b16-1/4.c : 用两个 `char` 型二维字符数组分别表示 10 个学生的学号、姓名

5-b16-2/3.cpp : 用两个 `string` 类一维数组分别表示 10 个学生的学号、姓名

(这两个小题允许 C++ 的 `string` 类)

5、定义存放信息的数组时，不允许浪费空间（例：数组形式的学号，列标只能是 8）

6、排序只能在选择法和冒泡法两种中选择一种（提示：有一种是无法达到预期的）

7、输入、排序、输出分别用不同函数实现，`main` 函数负责调用这些函数

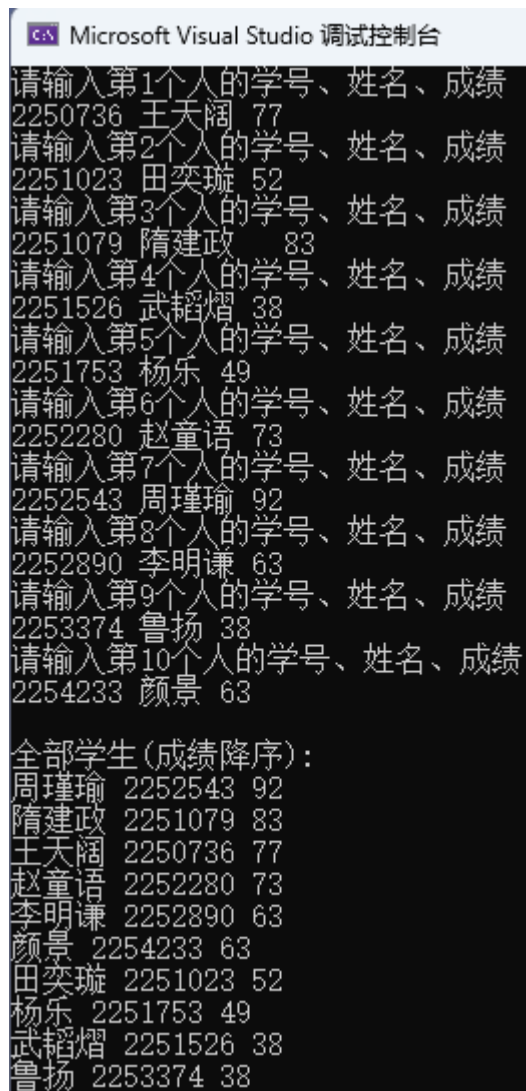
8、提供 5-b16-demo.exe 供参考（cmd 下加 `--subx` 分别对应各小题）

【提示：】1、为什么学号用字符串而非整型？（比你们高 12 届以上的同济学长，学号是什么？）

2、排序依据是字符数组/`string` 类，观察两者在比较、赋值、交换等方面的操作差异

3、输入、排序、输出函数分别应该多少个参数？什么类型？

Line1: 第 1 个人的输入提示, 任意  
Line2: 键盘输入的第 1 个人的信息  
Line3-20: 重复第 2-10 人  
Line21: 空行  
Line22: 输出提示, 任意  
Line23~: 输出结果  
(每项中间一个空格即可)



```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
请输入第1个人的学号、姓名、成绩
2250736 王天阔 77
请输入第2个人的学号、姓名、成绩
2251023 田奕璇 52
请输入第3个人的学号、姓名、成绩
2251079 隋建政 83
请输入第4个人的学号、姓名、成绩
2251526 武韬熠 38
请输入第5个人的学号、姓名、成绩
2251753 杨乐 49
请输入第6个人的学号、姓名、成绩
2252280 赵童语 73
请输入第7个人的学号、姓名、成绩
2252543 周瑾瑜 92
请输入第8个人的学号、姓名、成绩
2252890 李明谦 63
请输入第9个人的学号、姓名、成绩
2253374 鲁扬 38
请输入第10个人的学号、姓名、成绩
2254233 颜景 63

全部学生(成绩降序):
周瑾瑜 2252543 92
隋建政 2251079 83
王天阔 2250736 77
赵童语 2252280 73
李明谦 2252890 63
颜景 2254233 63
田奕璇 2251023 52
杨乐 2251753 49
武韬熠 2251526 38
鲁扬 2253374 38
```

注: 截图示例中, 名单随机抓取, 分数随机给出, 无任何特殊含义或暗示

- 17、 写一个密码生成程序, 按要求生成指定长度的密码, 放在一个数组中并输出
- 【要求:】
- 1、构成密码的所有字符为基本 ASCII 码中的所有可见字符 (33-126 之间)
  - 2、密码的长度由键盘输入, 在 [12..16] 之间
  - 3、密码必须包含大写字母、小写字母、数字、其他符号等四类, 每类字符的最少数量由键盘输入, 不少于 2 个
  - 4、要考虑输入错误
    - 输入非数字
    - 密码长度不在指定范围内 ([12..16])
    - 某类字符的最少数量不在指定范围内 ([2..本次密码长度])
    - 所有类型的最少个数相加大于指定的密码长度
    - 任何错误均打印一行错误信息后**直接退出** (具体信息见 demo)
  - 5、各类字符出现的位置不允许固定 (例: 首字母永远小写, 第 4 个永远是数字等)
  - 6、为便于检查生成效果, 每次运行生成 10 组密码并输出
  - 7、给出 5-b17-demo.exe 供参考 (输出格式、错误提示信息等)
  - 8、考虑到其它符号中部分字符有转义含义 (例如: \ ' " > 等), 要求其它符号必须是下面这个静态全局只读数组中的内容
- ```
static const char other[] = "!@#%$^&*-_+=,.;?"; //共 15 个英文符号
```

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
请输入密码长度(12-16), 大写字母个数(≥2), 小写字母个数(≥2), 数字个数(≥2), 其它符号个数(≥2)
16 3 2 3 4
16 3 2 3 4
DS&498R4=?g#%.Kg
+g?6L=U8mv%MUj7-
_Yg=*E$7dd7K-V22
&4RJ5uC-y7Q@3qT%
j%N6=.LI1q1Dqp%9
L??esY1$CKf=8^I7
7GY2N&,_c#fL%2Fn
D1!2ax3VzM&?p5@W
KF5TD9ZA_Sg*b8??
o,9R#Kmh.^2VWb5c
```

红线上方：第 1 行：输入提示  
第 2 行：输入内容，依次为总长、大写、小写、数字、其他字符的个数  
红线下方为输出：  
第 1 行：5 个整数，分别表示总长度、本次要求的大写/小写/数字/其它字符的最少数量  
后续 10 行：10 组密码串，每组均符合刚才的要求

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
请输入密码长度(12-16), 大写字母个数(≥2), 小写字母个数(≥2), 数字个数(≥2), 其它符号个数(≥2)
16 2a 4 5 6
输入非法
```

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
请输入密码长度(12-16), 大写字母个数(≥2), 小写字母个数(≥2), 数字个数(≥2), 其它符号个数(≥2)
12 2 2 2 1
其它符号个数[1]不正确
```

```
Microsoft Visual Studio 调试控制台
请输入密码长度(12-16), 大写字母个数(≥2), 小写字母个数(≥2), 数字个数(≥2), 其它符号个数(≥2)
12 3 3 3 4
所有字符类型之和[3+3+3+4]大于总密码长度[12]
```

- 18、从上一题的输出重定向文件中读取随机生成的密码串，来验证上一题的答案是否正确
- 【要求：】
- 1、以上一题的输出重定向文件做为本题的输入重定向文件
  - 2、读取方法为：首先读取第一行（上一题的输入提示，含空格）并忽略  
其次读取 5 个整数，表示密码长度，大写/小写/数字/其它的最小个数  
再读取后续 10 行，每行为指定长度个字符
  - 3、检查条件为：密码的总长是否符合要求、各种类型字符的数量是否符合各自的最小要求、各种类型字符数量的总和是否等于总长度（限制要求见上题）
  - 4、程序的输入不需要任何提示，输出只有“正确”/“错误”两种，最后加换行符（十组密码整体检查，输出结果只有一个）
  - 5、也可以在上一题输出重定向结果文件中故意改错部分数据，使结果为“错误”
  - 6、给出 5-b18-demo.exe 供参考（共两个版本，其中详细错误信息版本仅供参考，不要求实现）



**【编译器要求:】**

|              |                      | 编译器VS | 编译器Dev |
|--------------|----------------------|-------|--------|
| 5-b13. cpp   | 扫雷内部数组生成             | Y     | Y      |
| 5-b14. c     | 扫雷内部数组验证(C方式)        | Y     | Y      |
| 5-b15. cpp   | 统计各种字符的数量            | Y     | Y      |
| 5-b16-1. c   | 学号降序打印及格名单(C方式)      | Y     | Y      |
| 5-b16-2. cpp | 成绩升序打印不及格名单(string类) | Y     | Y      |
| 5-b16-3. cpp | 学号升序打印全部学生(string类)  | Y     | Y      |
| 5-b16-4. c   | 成绩降序打印全部学生(C方式)      | Y     | Y      |
| 5-b17. cpp   | 密码生成                 | Y     | Y      |
| 5-b18. cpp   | 密码验证                 | Y     | Y      |

**【作业要求:】**

- 1、**11月29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

**【附录:】**

附件给出了5-b17及5-b18的测试及对测方法（基于管道运算符），这个方法和大部分自动测试的方法是一致的，大家可以阅读本附录，并运行附件中给出的bat文件，从中掌握高效的测试方法

## 1、5-b17程序的测试方法

- ★ 生成自己的5-b17. exe文件
- ★ 打开cmd窗口，进入exe文件所在目录中
- ★ 在cmd下运行test-5-b17-err. bat，10个测试项应该全部报错
- ★ 在cmd下运行test-5-b17-ok. bat，5个测试项应该全部生成

## 2、5-b18程序的测试方法

- ★ 生成自己的5-b18. exe文件
- ★ 打开cmd窗口，进入exe文件所在目录中
- ★ 在cmd下运行test-5-b18-from-5-b17. bat，5个测试项应该全部正确
- ★ 在cmd下运行test-5-b18-from-w12-data-err. bat，19个测试项应该全部错误
- ★ 在cmd下运行test-5-b18-from-w12-data-ok. bat，5个测试项应该全部正确

**提示:** 1、根据pdf文档和bat文件的内容，将附件给出的各文件名修改正确（能顺利运行）

2、附录内容掌握与否与本次作业正确性无关，只是教你一种更高效的检验方法

3、使用本压缩包提供的get\_input\_data2. exe，不要用之前下发的get\_input\_data. exe（更换原因：之前的get\_inpu\_data. exe中#是当做注释处理的，而本次密码中允许含#）