

# OOP上机实验(3)

(Version: 0.76 Date: 2024/04/05 Author: [wangxp@fudan.edu.cn](mailto:wangxp@fudan.edu.cn))

## 1 实验目标

通过本实验，拟达到如下目标

- 熟悉vector的性能；熟悉容器的操作，包括容器的遍历、插入、删除、排序；
- 熟悉基本的算法函数sort；
- 熟悉编写lambda函数；
- 熟悉输入输出重定向；
- 函数的编写。

## 2 实验内容

### 2.1 第1部分：学生成绩分析。

- 通过生成学生列表文件、射程成绩列表、计算学生成绩等几个步骤熟悉变成的过程；
- 了解输入输出重定向：在程序中使用std::cin和std::cout进行输入输出，不使用文件进行输入输出；通过在运行程序时使用“<”和“>”进行输入输出重定向到具体的文件。

#### 2.1.1 生成一个姓名文件

姓名文件的要求：姓名总共20000个，而且满足：

- 名字选择：从wordlist.txt选取，其中wordlist来自[2]，做了适当的处理，共有约10W单词；
- 具体规则如下：
  - 去掉所有字符个数少于10个的单词；
  - 去掉所有字符个数多余12个的单词；
  - 余下的单词按照字典序排序，选择前20000个；
- 把程序的输出定向到2w\_names.txt文件。

**提交要求：**提交源代码E211.cc，且所有的申明和定义都在E211.cc文件中。E211.cc已经提供，作为参考，后面的E212.cc和E213.cc尽量在风格上其一致。

#### 2.1.2 生成学生成绩列表

要求学生有 20000 名(来自2.1.2中的输出结果)，每个学生的成绩如下(黑体行不在其中)：

**name 期中 期末 平时成绩(6次)**

abandonedly 85 84 70 89 75 81 94 94

每个学生成绩占一行。其中：

- 名字的选择：从2w\_names.txt读取，通过输入重定向的方式完成；
- 期中的成绩均匀分布在[60,90]，期末的成绩均匀分布在[50,85]，平时成绩均匀分布在[70,95]；
- 随机数请参考[1]；
- 把程序的输出通过重定向的方式写入文件2w\_scores.txt。

**提交要求：**提交源代码E212.cc，且所有的申明和定义都在E212.cc文件中。

### 2.1.3 计算学生成绩并排序

读入上述生成的2w\_scores.txt文件，按照如下方式计算每个学生的成绩

总成绩=0.4\*期中+0.4\*期末+0.2\*平时成绩的中值

并把学生按照总成绩从高到低排列，按照如下格式通过 cout 输出每个学生的成绩（黑体行不在其中，且总成绩保留1位小数）

```
name 总成绩 期中 期末 平时成绩(6次)
meticulous 87.6 89 83 94 94 91 80 94 94
```

在2.1.3的处理中，使用vector。

提交要求：提交源代码E213.cc，且所有的申明和定义都在E213.cc文件中。

### 2.1.4 管道运行

按照上述要求完成各部分的程序。如果E211.exe、E212.exe 和 E213.exe 分别代表2.1.1、2.1.2和2.1.3中生成的执行程序，把这些程序放在同一目录下，并把wordlist.txt也放在该目录下，在控制台运行下面的命令并观察输出结果

```
E211 < wordlist.txt | E212 | E213
```

上面的|称为管道，会把左侧程序的输出变成右侧程序的输入，上面的命令构成了一个线性的输入->处理->处理->...->输出的链条。

提交要求：运行截图。

## 2.3 编写函数

本部分提供文件grid.h, [grid.cc](#), grid\_main.cc源文件和rps.txt数据文件，需要编写函数findEffectiveNumber()和print()，代码写在grid.cpp文件中。

### 2.3.1 功能描述

二维网格中，可以填入数字(0123456789)、点(.)、或符号(包括\$、\*、#、+、-)。例如下面的网格

```
467..114..
...*.....
..35..633.
.....#...
617*.....
.....+.58.
..592.....
.....755.
...$.*....
.664.598..
```

1个以上连续的数字构成一个数值。如果一个数值的任何数字与符号相邻，那么这个数值是无效的；否则该数值就是无效的。这里的相邻，可以是当前数字的左、右、上、下、左上、左下、右上、右下8个方向。

例如上面的例子中，114和58不是有效数值；其余的都是有效数值。写程序，计算出所有有效数值的和。

提示：

- 二维网格可以使用std::vector<std::string>来表示；
- 边界是比较难处理，可以在原来网格的基础上，四周加上由.构成的框，然后只处理原来的网格；
- 二维网格使用2重循环来处理；

- 需要把input1.txt和input2.txt作为输出，截取两个含数字和结果的输出。

### 2.3.2 提交要求

提交要求：提交grid.cc文件；提交运行时的输出部分(不包含grid图，只包含数字和结果)

## 3 参考资料

[1] C++随机数。 <https://blog.csdn.net/luotuo44/article/details/33690179>

[2] 英文单词表。 <http://www-01.sil.org/linguistics/wordlists/english/>

## 4 实验要求

### 4.1 实验提交要求

- 如果有源代码提交的要求，请不要改变源代码原来的名字；
- 如果有截屏的要求，把截屏的内容放在PDF文件中(文件名为：学号\_实验编号.pdf)，并在前面写明实验内容的编号和源代码名称；
- 把所有要提交的源代码和PDF文档放在同一个文件夹内，把该文件夹压缩；
- 压缩文件支持zip或rar两种形式。

### 4.2 压缩文件命名

压缩文件名为：学号\_姓名\_实验编号.rar 或学号\_姓名\_实验编号.zip。例如第1次实验，学号为

19307130022,姓名为张其的学生，提交的压缩文件名为 22307130022\_张其\_1.rar或22307130022\_张其\_1.zip)。请大家务必按照命名规则来正确命名文件的名称，否则可能导致评分无法进行，影响实验评分！

请注意：提交的文件不包括\*.obj和\*.exe，只需要包含\*.cpp 和\*.h 文件即可。如果有说明，请把说明包含在文本文件中，例如代码demo.cpp的说明文件名为demo.cpp.txt。

### 4.3 截至时间

截至时间通常为下周五晚上12点前，请大家安排时间准时完成作业。