程序设计训练第三周上机考试

考试时间：120分钟

考试答案检查：所有源代码必须在考试结束前在网络学堂完成提交。考试结束后开始考试代码的现场演示，检查代码版本以此为准，迟交代码酌情扣分。

代码提交方式：在本地机器上以自己的“学号”为名称建立目录，在此目录中为每个题目建立子目录（如1、2 ……），将答案源码拷贝到相应目录中，再将整个目录压缩成zip或rar文件，通过网络学堂上传答案。请确保上载内容正确，责任自负。

注意事项：

1. 考试使用的Python版本及Django版本不限。提交作业时在学号目录下新建一个文本文件说明自己使用的Python版本以及Django版本。

查看Python版本号方法：在命令行中输入python --version

查看Django版本号方法：python -m django --version

2. 为保证考试的公平性，除了Django以及Django的依赖库外，不能使用其他Python第三方库，只能使用其自带的标准库。

# 1. 分数计算器（30分）

编写一个python程序（假设python文件名为exam01.py），程序接收一个参数，该参数为一个文件名。使用命令python exam01.py test.txt执行命令。该程序需满足以下要求：

（1）如果该文件不存在，则输出错误信息并结束程序。（5分）

（2）如果文件存在，该文件包括若干行文本，其中每一行是一个数学算式，算式中只包括正整数以及四则运算符号（+-\*/），程序计算该行算式，以最简分数形式输出结果，输出到命令行，每行一个。根据支持的算式格式评分。具体要求如下：

（2.1）支持格式如“a+b”或“a-b”的数学算式计算，其中a和b的格式分别为一个正整数或者一个分数（即以“/”分隔的两个正整数）。例如：“3/5+1/2”、“12/7-3/15”、“123+23/6”。（10分）

（2.2）支持格式如“a±b±c±……±g”的数学算式计算，其中a,b,…,g的格式也为一个正整数或者一个分数。例如：“1+2/5-3/12+123/456+76+12/34”.（10分）

（2.3）【加分项】支持任意合法格式的数学算式计算（只包括正整数和四则运算，不含括号）。例如：“1\*2/3+4-5/6+7\*8-9/10”。（10分）（建议：没有把握的同学建议先做后面的题目。）

（3）该程序也可以接收两个参数，第一个参数作用不变，第二个参数传入另外一个文件名：如果传入一个参数，则程序结果输出到命令行；如果传入两个参数，则程序结果输出到第二个参数的文件中。（5分）

**【注意问题】**

（a）只能使用Python自带的标准库，不允许使用第三方库。

（b）最后结果输出为最简分数形式（分子分母不可约分，假分数不要化为带分数）。如果结果可以化简为整数，则直接输出为整数。

（c）不需要考虑输入文件格式不合法的情况。

（d）只编写一个.py文件解决上述所有要求。

**【样例】**

（2.1输入样例）

9/15+1/2

23/6-4

1/6+13/6

（2.1输出样例）

11/10

-1/6

2

# 2.表格爬虫

本题需要从给定的文件List of cities in China.html中爬取数据。文件主体是一个表格数据（可以使用浏览器打开查看），其中每一行表示一个城市的信息。按要求解析该html文件中的内容并保存。

（1）将全部城市信息保存到一个csv文件中，即每个城市两个字段之间用逗号分隔，两条城市信息之间用换行分割。表头需要写在csv文件的第一行。该csv文件的前几行格式如下所示：

City,Chinese,Province,Prefecture,Founded(PRC)

Hong Kong,香港特别行政区,autonomous,none,1997-07-01

Macau,澳门特别行政区,autonomous,none,1999-12-20

Beijing,北京市,municipal,none,1949-10-01

输出csv文件的文件名是html文件的标题（即<head>中的<title>元素中的内容作为文件名，文件名后缀为csv）,字段之间不要有多余的空格。（15分）

（2）将表格中带有背景颜色的行保存到color.csv文件中，文件格式要求与上文相同。注意文件中有三种不同的背景颜色，全部输出到一个文件中。（10分）

（3）将全部城市信息按照城市创建时间的升序顺序重新排列后，输出到一个新html文件中，同样以表格形式显示城市信息，要求与原html格式（背景颜色，斜体，超链接）相同。（5分）

**【注意问题】**

（a）只能使用Python自带的标准库（建议使用正则表达式或者HTMLParser完成解析），不允许使用第三方库（Beautiful Soup、scrapy等）。

（b）题目第（1）问中的文件名不要hard coding，要能根据文件<title>信息的变化生成不同的文件名。

（c）不用考虑html文件中的超链接。

（d）文件请使用使用UTF-8编码保存。

（e）只编写一个.py文件解决上述所有要求。

# 3. Web查询系统

根据上题第（1）问得到的csv文件或提供的cities.csv文件，使用Django框架制作一个查询系统。

（1）制作2个查询页面和查询结果展示页面。（25分，界面绘制占5分，功能20分）

（1.1）按照省的名字查询：查询表单包含一个文本框和一个查询按钮，文本框中用来输入一个省的英文名称（即csv文件中的Province列）,点击按钮后跳转到查询结果页面，页面显示所有该省的所有城市的英文名和中文名以及查询到的城市数量。（10分）

（1.2）按照日期查询：查询表单有两个日期文本框和一个查询按钮，文本框可输入日期（例如1984-12-16，1989-1-1），点击查询按钮后跳转到查询结果页面，页面显示所有所有创建时间在输入两个日期之间范围内的城市英文名和中文名以及查询到的城市数量（10分）。

（2）制作城市详情页面。（15分）

（2.1）对于每个城市，制作一个详情页用以展示城市信息，只包括数据中的5列信息。对于第（1）问中的查询结果页面，使得点击每条结果的英文名可以跳转到该城市的详情页。（10分）

（2.2）在城市详情页中增加一条信息，显示该城市下属的城市列表。例如，在滁州市的详情页中，显示其下属城市包括明光市和天长市；因为明光市和天长市的Prefecture一列指向Chuzhou。如果该城市没有下属城市，则不显示。（5分）

【注意问题】

（a）除了Django以及Django的依赖库外，不能使用其他Python第三方库，只能使用其自带的标准库。

（b）查询结果不要求分页显示。