|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |  |
|  | | |
|  | | |
|  | | | |
|  | **金融风控的资金流水分析**  **复赛赛题说明** | |  |
|  | |
| **发布日期** | **2020-01-17** |
|  | |

目 录

[1 题目说明 3](#_Toc30183935)

[1.1 输入信息 3](#_Toc30183936)

[1.2 输出信息 4](#_Toc30183937)

[1.3 限制条件 4](#_Toc30183938)

[1.4 接口说明 4](#_Toc30183939)

[1.5 排分规则 5](#_Toc30183940)

[1.6 其它说明 5](#_Toc30183941)

[2 运行环境 6](#_Toc30183942)

# 题目说明

通过金融风控的资金流水分析，可有效识别循环转账，辅助公安挖掘洗钱组织，帮助银行预防信用卡诈骗。基于给定的资金流水，检测并输出指定约束条件的所有循环转账，结果准确，用时最短者胜。

[1.1 输入信息](#_ZH-CN_TOPIC_0220760524" \o " )

[1.2 输出信息](#_ZH-CN_TOPIC_0220760525" \o " )

[1.3 限制条件](#_ZH-CN_TOPIC_0220760526" \o " )

[1.4 接口说明](#_ZH-CN_TOPIC_0220760527" \o " )

[1.5 排分规则](#_ZH-CN_TOPIC_0220760528" \o " )

[1.6 其它说明](#_ZH-CN_TOPIC_0220760529" \o " )

## 输入信息

输入为包含资金流水的文本文件，每一行代表一次资金交易记录，包含本端账号ID, 对端账号ID, 转账金额，用逗号隔开。

* 本端账号ID和对端账号ID为一个32位的无符号整数
* 转账金额为一个32位的正整数
* 转账记录最多为200万条
* 账号 A给账号B最多转账一次

举例如下，其中第一行[1,2,100]表示ID为1的账户给ID为2的账户转账100元：

1,2,100

1,3,100

2,4,90

3,4,19

4,1,95

2,5,95

5,4,90

4,6,30

6,7,29

7,4,28

## 输出信息

输出信息为一个文件，包含如下信息:

* 第一行输出：满足限制条件下的循环转账个数

说明：数据集经过处理，会保证满足条件的循环转账个数小于2000万。

* 第二行开始：输出所有满足限制条件的循环转账路径详情。

输出循环转账路径要按照指定排序策略进行排序：每条循环转账中，ID（ID转为无符号整数后）最小的第一个输出；总体按照循环转账路径长度升序排序；同一级别的路径长度下循环转账账号ID序列，按照字典序（ID转为无符号整数后）升序排序。

举例如下：

3

1,2,4

4,6,7

1,2,5,4

## 限制条件

* 循环转账的路径长度最小为3（包含3）最大为7（包含7），例如：账户A给账户B转账，账户B给账户A转账。循环转账的路径长度为2，不满足循环转账条件。
* 转账金额浮动区间约束为[0.2, 3] ：循环转账的前后路径的转账金额浮动，不能小于0.2，不能大于3。如账户A转给账户B 转X元，账户B转给账户C转Y元， 那么进行循环检测时，要满足0.2 <= Y/X <= 3的条件。

## 接口说明

* 选手需要在代码中读取输入文件/data/test\_data.txt，分析后将结果输出到/projects/student/result.txt
* C语言的编译命令为：gcc -O3 main.c -o test -lpthread -fpic
* C语言的运行命令为：./test
* C++语言的编译命令为：g++ -O3 main.cpp -o test -lpthread -fpic
* C++语言的运行命令为：./test
* Python语言的运行命令为： python3 ./Main.py
* JAVA语言的编译命令为：javac Main.java
* JAVA语言的运行命令为：java Main

## 排分规则

* 结果准确，用时最短者胜出。结果100%正确才算分。
* 如果时间一样，先提交的选手排名靠前。
* 选手成绩取个人多次提交里面的最好成绩。

## 其它说明

* 可选基于鲲鹏920的特点（如：多核，NEON，Cache大小）进行加速。
* 只能使用Python标准库和numpy，其中判题程序使用的是numpy 1.17.2版本。

numpy 1.17.2在Euler OS上的安装方法为：

1. 安装python3-devel

wget <https://developer.huawei.com/ict/site-euleros/euleros/repo/yum/2.8/os/aarch64/updates/python3-devel-3.7.0-9.h15.eulerosv2r8.aarch64.rpm>

rpm -ivh python3-devel-3.7.0-9.h15.eulerosv2r8.aarch64.rpm --nodeps

1. 修改pip的安装源

创建如下的文件~/.pip/pip.conf，并在文件中添加如下配置，保存并退出

[global]

index-url = <https://repo.huaweicloud.com/repository/pypi/simple>

trusted-host = repo.huaweicloud.com

timeout = 120

1. 安装numpy 1.17.2

pip3 install numpy==1.17.2

* JAVA代码请使用UTF-8编码。
* ID为32位的无符号整数，转账金额为32位的正整数，且都小于2的31次方，选手可以不用考虑范围之外的输入。
* 不能使用网络相关的接口调用，如Python里面的multiprocessing.Manager接口，否者会出现运行错误。
* 打开输入文件时，要使用只读方式打开文件，否者打开文件会失败。
* 通过open创建文件时需要指定文件权限，将open(fileName, O\_RDWR | O\_CREAT)改为open(fileName, O\_RDWR | O\_CREAT，0666)，否则会导致编译失败。

# 运行环境

* 选手使用的练习资源：4U16G
* 判题系统使用的判题资源：4U16G
* 操作系统：Euler OS
* 服务器：TaiShan服务器
* 芯片：鲲鹏920