

首先记录下来 KeyID 和 Secret，然后构建 sparql 模板语句，用 format 函数将用户想要查询的输入嵌入到 sparql 语句中构成完整的 sparql 语句，接着利用 http 请求，对 <http://cloud.gstore.cn/api> 发送 post 请求，最后对返回结果进行解析并形成答案。

任务一：基本思路是查询两个公司直接互相控股，或者两个公司之间有两跳的路径。直接相互控股很简单，有两跳路径时只需要用一个?p 来代表中间的节点即可，不过需要注意控股方向，不同控股方向在查询时需要用不同的关系和实体来表示。下图为招商局轮船股份有限公司和深圳市晏清投资发展有限公司之间的关联路径。

```
D:\codes\python3.10\python.exe D:\desktop\图数据\task1.py
招商局轮船股份有限公司
深圳市晏清投资发展有限公司
一跳：招商局轮船股份有限公司->深圳市晏清投资发展有限公司
两跳：招商局轮船股份有限公司->深圳市招融投资控股有限公司->深圳市晏清投资发展有限公司
```

任务二：基本思路是实现一个公司直接股东的查询函数，当需要查询多级股东时，可首先通过调用直接股东查询函数可得到直接股东也就是一级股东，然后将直接股东保存下来，再对所有直接股东调用直接股东查询函数即可得到二级股东，以此类推即可查询相应级别的股东。下图为深圳市晏清投资发展有限公司有限公司三层及以内的持股股东。

```
深圳市晏清投资发展有限公司
3
深圳市晏清投资发展有限公司的1级股东有：
招商银行股份有限公司
深圳市楚源投资发展有限公司
深圳市晏清投资发展有限公司的2级股东有：
招商基金管理有限公司
招商银行股份有限公司
深圳市集盛投资发展有限公司
深圳市晏清投资发展有限公司的3级股东有：
招商财富资产管理有限公司
招商基金管理有限公司
招商证券股份有限公司
```

任务三：基本思路是直接调用内置的 cycleBoolean 函数，即可查询两公司间是否存在环路。以下是 A 和 E 之间是否存在环路的结果。

```
A
E
A和E之间存在环路

Process finished with exit code 0
```

以下是招商局轮船股份有限公司和 A 之间是否存在环路的结果。

```
招商局轮船股份有限公司
A
招商局轮船股份有限公司和A之间不存在环路

Process finished with exit code 0
```