

## 2022 MCM 题目C:贸易策略



### 背景:

市场交易者经常购买和销售股票，目标是最大化他们的总回报。针对每次购买和销售，经常会存在回报提成。两个案例是金子和比特币。



图1: 黄金每日价格，每金衡盎司美元。资料来源: London Bullion Market

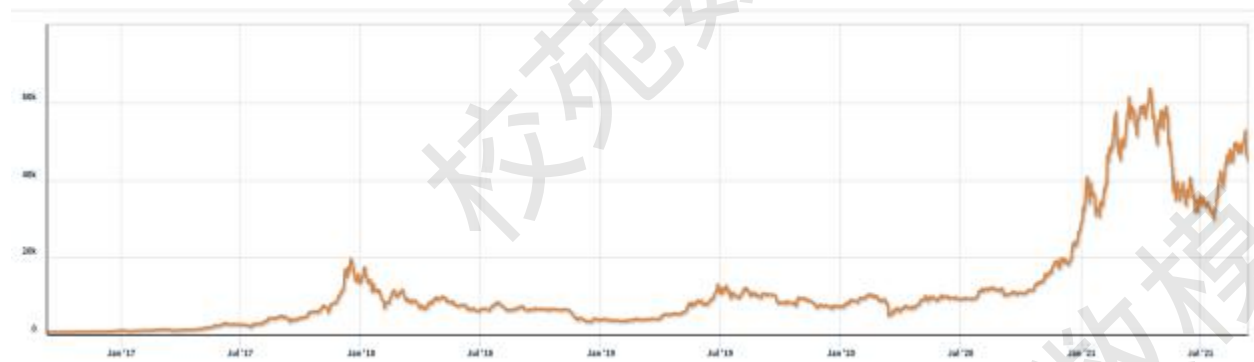


图2: 比特币每日价格，每比特币美元。资料来源: NASDAQ, 9/11/2021

### 要求:

你们团队被交易者要求建立一个数学模型，只使用过去每天的价格，来确定交易者是否应该购买，持有，或者销售他们的股票。

2016年11月9日，首先你有1000美元，你将有五年的贸易期，从2016年11月9日到2021年10月9日。在每天贸易期，交易者将有一个账户，包含现金，金子，比特币。初始状态是  $[1000, 0, 0]$ ，每次贸易（购买或者销售）的成本是贸易金额的  $a\%$ ，其中，假设金子和比特币的  $a\%$  分别是 1% 和 2%。持有股票不需要花费成本。

注意，比特币每天都可以交易，但是金子只能在市场开放的时候交易。相关数据反映在附件的两个csv文件中。你们的模型应该考虑到这样的贸易计划。

为了建立你们的模型，你们只能使用附件的两个csv 文件中的数据：

[LBMA-GOLD.csv](#) and [BCHAIN-MKPRU.csv](#).

- 建立一个数学模型，基于截止到那天的价格数据，给出每天贸易的最佳策略。使用你们的模型和策略，如果是初始有1000美元投资，那么在2021年10月9日值多少钱？
- 给出证据，说明你们的数学模型可以提供最佳的贸易策略。
- 确定你们的策略受到交易价格的灵敏度，交易价格是如何影响到你们的策略和结果？
- 在两页的篇幅内，和贸易者交流你们的策略，模型和结果。

你们的 PDF 解答方案（论文）不超过25页，应该包括：

- 一页的摘要页
- 目录
- 你们完整的解答方案
- 1~2页的备忘录
- 参考文献

注意: MCM 有25页的页数限制，论文所有的部分不能超过25页。同时需要正确引用图片，文献等。