

2022MCM 问题C：交易策略



背景介绍

市场交易员频繁地买入和卖出不稳定的资产，目的是使其总回报最大化。每次购买和出售通常都有佣金。两种这样的资产是黄金和比特币。



图1：黄金每日价格，每金衡盎司美元。资料来源。伦敦金银市场协会，9/11/2021

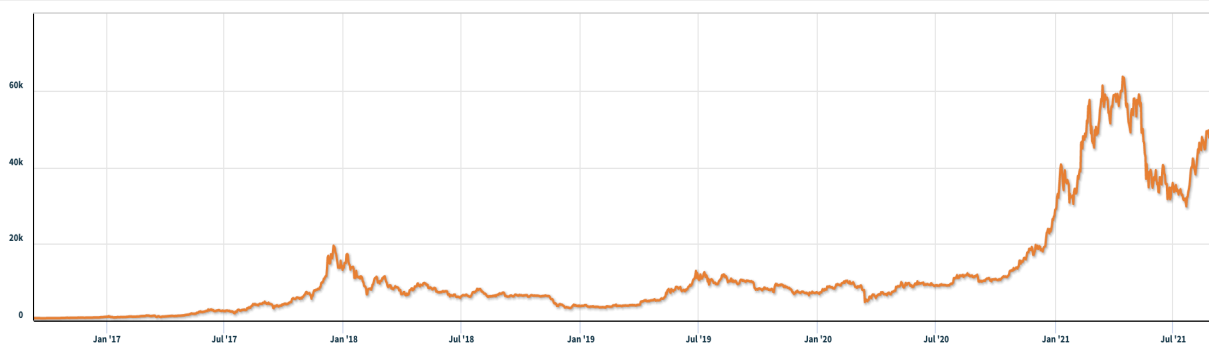


图2：比特币每日价格，每枚比特币美元。来源。纳斯达克，9/11/2021

要求

一位交易员要求你开发一个模型，该模型只使用过去至今的每日价格流来确定交易员每天是否应该买入、持有或卖出他们投资组合中的资产。

你将在2016年11月9日以1000美元开始。你将使用五年的交易期，从2016年11月9日到2021年9月9日。在每个交易日，交易者将有一个由现金、黄金和比特币组成的投资组合 $[C, G, B]$ ，分别为美元、金衡盎司和比特币。初始状态为 $[1000, 0, 0]$ 。每笔交易（购买或出售）的佣金为交易金额的 $\alpha\%$ 。假设 $\alpha_{\text{黄金}}=1\%$ ， $\alpha_{\text{比特币}}=2\%$ 。持有资产是没有成本的。

请注意，比特币可以每天交易，但黄金只在市场开放的日子交易，这反映在定价数据文件[LBMA-GOLD.csv](#)和[BCHAIN-MKPRU.csv](#)中。你的模型应该考虑到这个交易时间表。

为了建立你的模型，你只能使用提供的两个电子表格中的数据。

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

- 开发一个模型，仅根据截至该日的价格数据给出最佳的每日交易策略。使用你的模型和策略，最初的1000美元投资在2021年9月9日的价值是多少？
- 提出证据，证明你的模型提供了最佳策略。
- 确定该战略对交易成本的敏感程度。交易成本如何影响战略和结果？
- 在一份最多两页的备忘录中向交易员传达你的策略、模型和结果。

你的PDF解决方案的总页数不超过25页，应包括。

- 一页的总结表。
- 目录。
- 您的完整解决方案。
- 一到两页的备忘录。
- 参考文献列表。

注意：MCM有25页的限制。你提交的所有内容都计入25页的限制（摘要表、目录、参考文献列表和任何附录）。你必须为你的想法、图像和报告中使用的任何其他材料注明来源。

附件

提供的两个数据文件包含了你在这个问题上应该使用的唯一数据。

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

数据描述

1. [LBMA-GOLD.csv](#)
 - 日期。以mm-dd-yyyy（月-日-年）格式的日期。
 - 美元（PM）。一金衡盎司黄金在指定日期以美元计算的收盘价。
2. [BCHAIN-MKPRU.csv](#)
 - 日期。以mm-dd-yyyy（月-日-年）格式的日期。
 - 价值。在指定日期，单个比特币的美元价格。