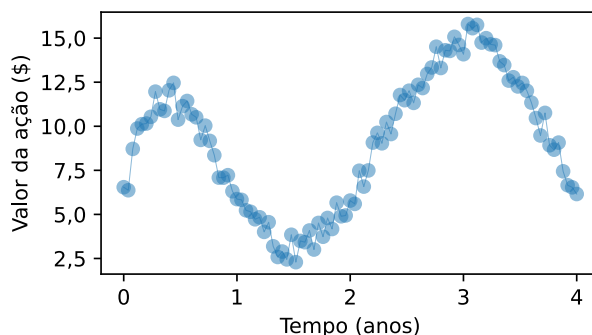


Contexto

Suponha que há disponível um conjunto de 101 registros do preço de uma ação. Os registros compreendem um período de quatro anos, com valores estipulados a cada duas semanas, aproximadamente. A figura abaixo mostra o comportamento da curva que descreve a variação dos valores ao longo dos quatro anos. Os dados também estão disponíveis em arquivo .csv.



Problema

Um investidor quer usar estes dados para decidir sobre possível investimento nestas ações. Ele planeja comprar 1.000 ações, caso o negócio seja vantajoso. Contudo, para decidir sobre a compra, o investidor gostaria de ter alguma previsibilidade sobre o comportamento das ações após o período de quatro anos em que se há dados disponíveis.

Considerando que as ações seriam compradas imediatamente, o investidor gostaria que algumas perguntas fossem respondidas, com base em um modelo computacional:

1. Se houver, em que momento o preço das ações deixa de ter um comportamento decrescente?
2. Qual seria o lucro (ou prejuízo) do investidor, caso as ações fossem vendidas considerando-se os cenários:
 - a. Cinco meses após a compra;
 - b. Oito meses após a compra;
 - c. Doze meses após a compra.

Proposta

O seu grupo de trabalho decidiu que um polinômio de grau cinco deve ser adequado para ajustar os dados disponíveis. Elabore um relatório com as seguintes informações, que embase a decisão do investidor:

- Desenvolvimento matemático da regressão por mínimos quadrados, com foco no polinômio estabelecido. O desenvolvimento deve partir do polinômio geral de ordem cinco, até o sistema linear que deve ser resolvido;
- Resultados numéricos para os valores dos coeficientes do polinômio calculado;
- Gráfico que viabilize a inspeção visual do quão bom está a aproximação dos dados em relação ao polinômio calculado;
- Análises e conclusões acerca das perguntas levantadas pelo investidor;
- Explicação do código-fonte implementado.

Regras

- O trabalho será em grupos de três alunos e representa 30% da nota total da disciplina;
- Deve ser entregue: (i) relatório abordando os pontos acima; (ii) código executável, elaborado na linguagem da sua escolha, que garanta a reprodutibilidade dos resultados alcançados.
- O relatório deve ser encaminhado na atividade disponibilizada na página da disciplina no Moodle em formato *pdf*; o código-fonte pode ser encaminhado da mesma forma (ambos em um arquivo comprimido).
- Apenas um membro da dupla precisa enviar os arquivos.