**Atividade – Aula 33**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Disciplina** | |  | | **Sala** | 14/15 | **Sprint** | 1 |
| **Docente** | | Arthur Gustavo de Araujo Ferreira | | **Data** | /09/2025 | **Hora** | 18:10 - 23:10 |
| **Aula** | 33 | **Assunto da Aula** | Regressão Polinomial | | | | |
| **Aluno:** | | Alan Diek da Silva Guimarães | | | | | |

|  |
| --- |
| Exercícios — Regressão Polinomial |

|  |
| --- |
| A)  * Escreva as equações normais para uma reta (grau 1) em termos de n, Σx, Σx², Σy e Σ(xy). |
|  |

|  |
| --- |
| B) Regressão polinomial (grau 2) *Use os pontos abaixo e o modelo y ≈ w₀ + w₁ x + w₂ x².*  **Dados para o exercício (pode copiar para o Colab)** |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | i | xᵢ | yᵢ | | 1 | -2 | 1 | | 2 | -1 | 1 | | 3 | 0 | 0 | | 4 | 1 | 2 | | 5 | 2 | 5 | |

|  |
| --- |
| **Quadro de somas — grau 2**  Somas S\_m = Σ x^m (m = 0..4) |
| |  |  | | --- | --- | | S₀ = Σx⁰ (= n) |  | | S₁ = Σx |  | | S₂ = Σx² |  | | S₃ = Σx³ |  | | S₄ = Σx⁴ |  | |

|  |
| --- |
| Somas T\_m = Σ x^m y (m = 0..2) |
| |  |  | | --- | --- | | T₀ = Σy |  | | T₁ = Σxy |  | | T₂ = Σx²y |  | |

|  |
| --- |
| **Monte as matrizes a seguir (use as somas):**  **XᵀX =** |
|  |

|  |
| --- |
| **Xᵀy =** |
|  |

|  |
| --- |
| **Resolva (XᵀX) w = Xᵀy :** |
|  |

|  |
| --- |
| **Resultados:**  Coeficientes (w₀, w₁, w₂): |
|  |

|  |
| --- |
| Previsões ŷᵢ, resíduos rᵢ = yᵢ − ŷᵢ e RMSE: |
|  |

|  |
| --- |
| C) Comparar modelos no Colab (graus d = 1, 2, 3)  1. No notebook, ajuste d=1, d=2 e d=3 ao MESMO conjunto de dados da seção B. 2. Anote abaixo os coeficientes e o RMSE de cada modelo; depois escolha o grau mais sensato   **Tabela — Comparação de modelos (Colab)** |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Grau d | w₀ | w₁ | w₂ | w₃ | RMSE | | 1 |  |  |  |  |  | | 2 |  |  |  |  |  | | 3 |  |  |  |  |  | |

|  |
| --- |
| D) Padrão de resíduos  1. Para o grau escolhido, preencha a tabela de resíduos abaixo (pode calcular com o Colab). 2. Faça um gráfico de rᵢ versus xᵢ no Colab. Há padrão remanescente??   **Tabela — Resíduos (use o melhor grau)** |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | i | xᵢ | yᵢ | ŷᵢ | rᵢ = yᵢ − ŷᵢ | | 1 |  |  |  |  | | 2 |  |  |  |  | | 3 |  |  |  |  | | 4 |  |  |  |  | | 5 |  |  |  |  | |

|  |
| --- |
| E) Pequena explicação Explique o que acontece com o resíduo quando usamos um polinômio de grau n-1 para ajustar n pontos. |
|  |