МИНЕСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧЕРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра «Интеллектуальные информационные технологии»

Лабораторная работа №2

По дисциплине «Интеллектуальные системы»

За 8 семестр

Тема: «Решение задачи метода наименьших кавдратов»

Выполнила:  
студентка 4 курса  
группы АС-56  
Карпенко М.В.

Проверил:

Шуть В.Н.

Брест 2023

*Задание:*

Решить задачу методом наименьших квадратов. Построить график буквы «К» и произвести расчёт параметров регрессии.

*Ход решения:*Для распознавания буквы «К» был построен ручной рисунок. В результате, была получена таблица координат точек нарисованной буквы и ее восстановленный рисунок:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **y** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | 7 | 6.2 | 5.6 | 4.8 | 4.2 | 3.4 | 2.8 | 2 | 1.4 | 0.8 | 0 |
| **y** | 0 | 0.6 | 1 | 1.6 | 2 | 2.6 | 3 | 3.6 | 4 | 4.4 | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | 0 | 0.8 | 1.4 | 2 | 2.8 | 3.4 | 4.2 | 4.8 | 5.6 | 6.2 | 7 |
| **y** | 5 | 5.6 | 6 | 6.4 | 7 | 7.4 | 8 | 8.4 | 9 | 9.4 | 10 |

Произведем расчет параметров уравнения регрессии:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N** | **x** | **y** | **x^2** | **xY** | **Yx** |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,064 |
| 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5,064 |
| 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5,064 |
| 4 | 0 | 3 | 0 | 0 | 5,064 |
| 5 | 0 | 4 | 0 | 0 | 5,064 |
| 6 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5,064 |
| 7 | 0 | 6 | 0 | 0 | 5,064 |
| 8 | 0 | 7 | 0 | 0 | 5,064 |
| 9 | 0 | 8 | 0 | 0 | 5,064 |
| 10 | 0 | 9 | 0 | 0 | 5,064 |
| 11 | 0 | 10 | 0 | 0 | 5,064 |
| 12 | 7 | 10 | 49 | 70 | 4,588 |
| 13 | 6,2 | 9,4 | 38,44 | 58,28 | 4,6424 |
| 14 | 5,6 | 9 | 31,36 | 50,4 | 4,6832 |
| 15 | 4,8 | 8,4 | 23,04 | 40,32 | 4,7376 |
| 16 | 4,2 | 8 | 17,64 | 33,6 | 4,7784 |
| 17 | 3,4 | 7,4 | 11,56 | 25,16 | 4,8328 |
| 18 | 2,8 | 7 | 7,84 | 19,6 | 4,8736 |
| 19 | 2 | 6,4 | 4 | 12,8 | 4,928 |
| 20 | 1,4 | 6 | 1,96 | 8,4 | 4,9688 |
| 21 | 0,8 | 5,6 | 0,64 | 4,48 | 5,0096 |
| 22 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5,064 |
| 23 | 0,8 | 4,4 | 0,64 | 3,52 | 5,0096 |
| 24 | 1,4 | 4 | 1,96 | 5,6 | 4,9688 |
| 25 | 2 | 3,6 | 4 | 7,2 | 4,928 |
| 26 | 2,8 | 3 | 7,84 | 8,4 | 4,8736 |
| 27 | 3,4 | 2,6 | 11,56 | 8,84 | 4,8328 |
| 28 | 4,2 | 2 | 17,64 | 8,4 | 4,7784 |
| 29 | 4,8 | 1,6 | 23,04 | 7,68 | 4,7376 |
| 30 | 5,6 | 1 | 31,36 | 5,6 | 4,6832 |
| 31 | 6,2 | 0,6 | 38,44 | 3,72 | 4,6424 |
| 32 | 7 | 0 | 49 | 0 | 4,588 |
| **Итоги** | **76,4** | **160** | **370,96** | **382** | **156,8528** |

Тогда система нормальных уравнений имеет вид:

Решив систему, получим следующие коэффициенты модели:

a0 = 5 a1 = 0

Тогда получим следующее уравнение регрессии: