Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ульяновский государственный технический университет»

Кафедра «Вычислительная техника»

Дисциплина: : «Системы искусственного интеллекта»

Лабораторная работа №2

«Pandas и основы python»

Выполнил:

студент группы ИВТАПбд-41

Князев А.Д.

Проверил:

преподаватель кафедры «ВТ»

Святов К.В.

Ульяновск, 2025

# Цель работы:

1. Сгенерировать с использованием библиотеки pandas scv файл, содержащий 3 столбца: , , (> 400 строк, генерация с использованием функции linspace).
2. Открыть файл с использованием библиотеки pandas и построить графики: ( - константа), ( - константа).
3. Вывести для каждого столбца (, , ): среднее, минимальное и максимальное значения.
4. Сохранить в новый csv файл те строки, для которых выполняется условие: меньше среднее или меньше среднее .
5. С использованием mplot3D построить 3D график функции в отдельном окне.

Вариант:

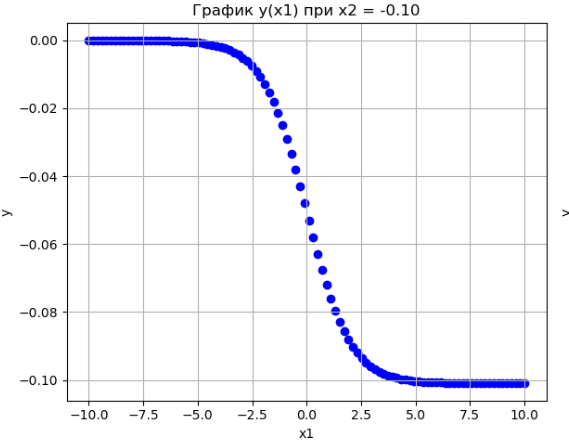
# Реализация:

В начале кода происходит генерация значений и при помощи inspace из промежутка от -10 до 10 в количестве 100 значений. После чего происходит создание файла csv в котором будут храниться эти значения, а также будет храниться значение *y.*

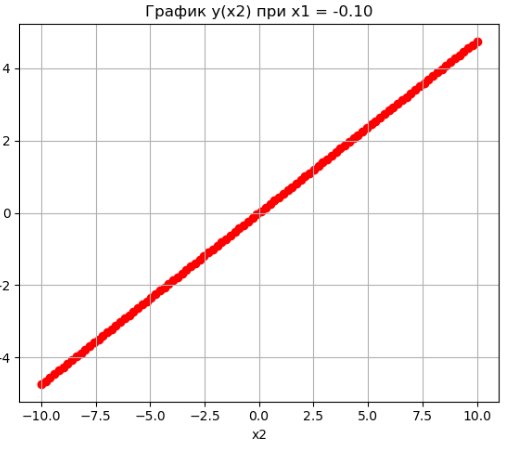
|  |
| --- |
| def generate\_data():  x1 = np.linspace(-10, 10, 100)  x2 = np.linspace(-10, 10, 100)  x1\_grid, x2\_grid = np.meshgrid(x1, x2)  y = x2\_grid/(1+np.exp(-x1\_grid)+1e-10)  x1\_flat = x1\_grid.flatten()  x2\_flat = x2\_grid.flatten()  y\_flat = y.flatten()  df = pd.DataFrame({  'x1': x1\_flat,  'x2': x2\_flat,  'y': y\_flat  })  df.to\_csv('lab2\_data.csv', index=False)  return df |

После генерации данных происходит рисование 2D графиков ( - константа), ( - константа) (рисунок 1 и 2).

|  |
| --- |
| def plot\_graphs(df):  x2\_const = df['x2'].mean()  closest\_x2 = df['x2'].iloc[(df['x2']-x2\_const).abs().argsort()[:1]].values[0]  df\_x2\_const = df[np.isclose(df['x2'], closest\_x2, atol=0.01)]  plt.figure(figsize=(12, 5))  plt.subplot(1, 2, 1)  plt.scatter(df\_x2\_const['x1'], df\_x2\_const['y'], color='blue')  plt.title(f'График y(x1) при x2 = {closest\_x2:.2f}')  plt.xlabel('x1')  plt.ylabel('y')  plt.grid(True)  x1\_const = df['x1'].mean()  closest\_x1 = df['x1'].iloc[(df['x1']-x1\_const).abs().argsort()[:1]].values[0]  df\_x1\_const = df[np.isclose(df['x1'], closest\_x1, atol=0.01)]  plt.subplot(1, 2, 2)  plt.scatter(df\_x1\_const['x2'], df\_x1\_const['y'], color='red')  plt.title(f'График y(x2) при x1 = {closest\_x1:.2f}')  plt.xlabel('x2')  plt.ylabel('y')  plt.grid(True)  plt.tight\_layout()  plt.show() |



**Рисунок 1.** График функции при постоянном



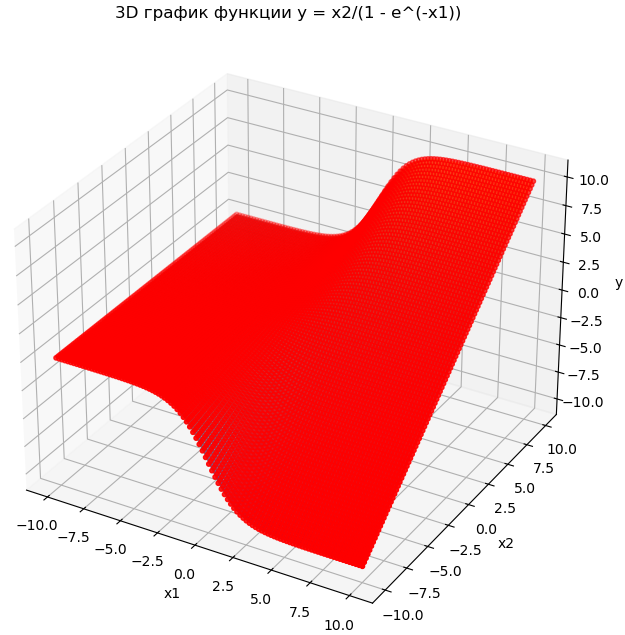
**Рисунок 2.** График функции при постоянном

После того, как были нарисованы 2D графики происходит вычисление среднего, минимального и среднего значений . После чего происходит запись данных в новый csv файл, которые удовлетворяют условию, указанному в цели работы.

|  |
| --- |
| def print\_statistics(df):  print("Статистика по столбцам:")  for col in df.columns:  print(f"{col}:")  print(f" Среднее: {df[col].mean():.2f}")  print(f" Минимальное: {df[col].min():.2f}")  print(f" Максимальное: {df[col].max():.2f}")  print()  def filter\_and\_save(df):  mean\_x1 = df['x1'].mean()  mean\_x2 = df['x2'].mean()  filtered\_df = df[(df['x1'] < mean\_x1) | (df['x2'] < mean\_x2)]  filtered\_df.to\_csv('lab2\_filtered\_data.csv', index=False)  print(f"Сохранено {len(filtered\_df)} строк в lab2\_filtered\_data.csv") |

После того, как был создан новый файл, происходит рисование 3D графика (рисунок 3).

|  |
| --- |
| def plot\_3d(df):  x1 = df['x1'].unique()  x2 = df['x2'].unique()  x1\_grid, x2\_grid = np.meshgrid(x1, x2)  y\_grid = df['y'].values.reshape(len(x2), len(x1))  fig = plt.figure(figsize=(10, 8))  ax = fig.add\_subplot(111, projection='3d')  surf = ax.plot\_surface(x1\_grid, x2\_grid, y\_grid, cmap='viridis', alpha=0.8)  ax.scatter(df['x1'], df['x2'], df['y'], color='red', s=10)  ax.set\_title('3D график функции y = x2/(1 - e^(-x1))')  ax.set\_xlabel('x1')  ax.set\_ylabel('x2')  ax.set\_zlabel('y')  fig.colorbar(surf, shrink=0.5, aspect=5)  plt.show() |



**Рисунок 3.** 3D график функции

# Вывод

В ходе данной лабораторной работы были построены 2D и 3D графики функции , на основе сгенерированных данных, а также произвед1н анализ статистических данных.