**Практическая работа №7**

**Метод *k-*ближайших соседей.**

Оглавление

[Цель работы 1](#_Toc83032350)

[Задачи работы 1](#_Toc83032351)

[Перечень обеспечивающих средств 1](#_Toc83032352)

[Общие теоретические сведения 1](#_Toc83032353)

[**Метод *k*-ближайших соседей, классификация** 1](#_Toc83032354)

[**Метод *k*-ближайших соседей, регрессия** 2](#_Toc83032355)

[Задание 4](#_Toc83032356)

[Требования к отчету 4](#_Toc83032357)

[Литература 4](#_Toc83032358)

## Цель работы

Получить практические навыки использования метода *k*-ближайших соседей для решения задачи регрессии.

## Задачи работы

1. Научиться решать задачу регрессии с помощью библиотеки sklearn, используя метод *k*-ближайших соседей.
2. Научиться подбирать оптимальное значение параметра *k* с помощью среднеквадратичной ошибки.

## Перечень обеспечивающих средств

1. ПК.
2. Учебно-методическая литература.
3. Задания для самостоятельного выполнения.

## Общие теоретические сведения

### **Метод *k*-ближайших соседей, классификация**

Данные: элементы ,

где

(размер набора данных), M – количество классов.

Задача: Найти такую функцию , чтобы для всех *i*.

Общий алгоритм определения класса элемента, не входящего в обучающую выборку:

* Вычислить расстояние до каждого из элементов обучающей выборки.
* Отобрать *k* элементов, расстояние до которых минимально.
* Класс элемента — это класс, чаще всего встречающийся среди отобранных элементов.

Расстояние:

Некая функция , которая удовлетворяет гипотезе компактности.

Гипотеза компактности:

Более близкие объекты чаще относятся к одному и тому же классу, чем к разным.

Для любого элементы обучающей выборки можно упорядочить по увеличению расстояния:

где

### **Метод *k*-ближайших соседей, регрессия**

Данные: элементы ,

где

(размер набора данных).

Задача: Найти такую функцию , чтобы для всех i.

Общий алгоритм определения числового значения для элемента, не входящего в обучающую выборку:

* Вычислить расстояние до каждого из элементов обучающей выборки.
* Отобрать k элементов, расстояние до которых минимально.
* Значение для элемента — это среднее арифметическое значений для отобранных элементов.

Для любого элементы обучающей выборки можно упорядочить по увеличению расстояния:

## Задание

**Пояснение**

Для сохранения результатов данной работы вам понадобится два файла: doc/docx – для текста и ipynb – для кода. Назовите их одинаково: «*Фамилия* – задание 7».

**Часть 1**

* Обновите свой репозиторий, созданный в практической работе №1, из оригинального репозитория:

<https://github.com/mosalov/Notebook_For_AI_Main>.

**Часть 2**

* Откройте свой репозиторий в Binder (<https://mybinder.org/>).
* Откройте файл «task7.ipynb».
* Изучите, при необходимости – выполните повторно, приведённый в файле код.
* По аналогии с изученным выполните задание, приведённое в последней ячейке.
* Сохраните код в ipynb-файле. Необходимые пояснения опишите в своём docx/doc-файле.

## Требования к отчету

Оба файла (doc/docs и ipynb) загрузите в свой репозиторий, созданный в практическом задании №1 по пути: «Notebook\_For\_AI\_Main/2021 Осенний семестр/Практическое задание 7/» и сделайте пул-реквест.

## Литература

* [www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Метод\_ближайшего\_соседа](http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Метод_ближайшего_соседа)
* <https://learnmachinelearning.wikia.org/ru/wiki/Метод_ближайших_соседей_(kNN)>
* https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.neighbors.KNeighborsRegressor.html