МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Институт системной и программной инженерии   
и информационных технологий (Институт СПИНТех)

Лабораторная работа № 2

Нейрон Мак-Каллока — Питтса. Перцептрон.

Логические нейронно-сетевые операции.

Выполнил:

Артамонова А. Ю. гр. ПИН-44

Проверил преподаватель:

проф., д.ф.-м. н. Рычагов М.Н.

Москва, 2023

**3. Программная реализация**

В рабочем каталоге находится программа McCulloch\_Pitts\_OR.m, реализующая вычисление логической функции «ИЛИ» с использованием нейрона Мак-Каллока-Питтса. Изучите код программы и продемонстрируйте ее правильную работу.

Введите веса

Вес w1 = 1

Вес w2 = 1

Введите величину порога

Порог = 2

Значение на выходе нейрона

[1 0 0 0]

Нейрон не обучен. Введите другие значения весовых коэффициентов и порога

Вес w1 = 1

Вес w2 = 1

Порог = 1

Значение на выходе нейрона

[1 1 1 0]

Нейрон МакКаллока-Питса для функции "ИЛИ" (англ. "OR")

Веса нейрона

1.0

1.0

Пороговое значение

1.0

**4.1. Логическая нейронно-сетевая операция «И» (программная реализация)**

Используя программу McCulloch\_Pitts\_OR.m, написать программу McCulloch\_Pitts\_AND.m, реализующую вычисление логической функции «И» с использованием нейрона Мак-Каллока-Питтса.

Введите веса

Вес w1 = 1

Вес w2 = 1

Введите величину порога

Порог = 3

Значение на выходе нейрона

[0 0 0 0]

Нейрон не обучен. Введите другие значения весовых коэффициентов и порога

Вес w1 = 1

Вес w2 = 1

Порог = 2

Значение на выходе нейрона

[1 0 0 0]

Нейрон МакКаллока-Питса для функции "И" (англ. "AND")

Веса нейрона

1.0

1.0

Пороговое значение

2.0

**4.2. Логическая нейронно-сетевая операция «И» в биполярной логике**

Используя программу McCulloch\_Pitts\_AND.m, написать программу McCulloch\_Pitts\_AND\_bipolar.m, реализующую вычисление логической функции «И» с использованием нейрона Мак-Каллока-Питтса с биполярными входами и выходами.

Введите веса

Вес w1 = 1

Вес w2 = 1

Введите величину порога

Порог = 0

Значение на выходе нейрона

[-1 1 1 1]

Нейрон не обучен. Введите другие значения весовых коэффициентов и порога

Вес w1 = 1

Вес w2 = 1

Порог = 2

Значение на выходе нейрона

[-1 -1 -1 1]

Нейрон МакКаллока-Питса для функции "И" (англ. "AND") с биполярными входами и выходами

Веса нейрона

1.0

1.0

Пороговое значение

2.0

**4.3. Реализация логической операции «Исключающее-ИЛИ» (англ. XOR) с помощью 2-х слойного перцептрона**

Используя программу ранее подготовленные коды, написать программу McCulloch\_Pitts\_XOR.m, реализующую нейросетевое вычисление логической функции «Исключающее ИЛИ» (англ. XOR).

Введите веса

Вес w\_11 = 1

Вес w\_12 = 0

Вес w\_21 = 0

Вес w\_22 = 1

Вес w11 = 1

Вес w12 = 1

Введите величину порога

Порог = 1

Значение на выходе нейрона

[1 1 1 0]

Нейрон не обучен. Ввведите другие значения весовых коэффициентов и порога

Вес w\_11 = 1

Вес w\_12 = -1

Вес w\_21 = -1

Вес w\_22 = 1

Вес w11 = 1

Вес w12 = 1

Порог = 1

Значение на выходе нейрона

[0 1 1 0]

Нейрон МакКаллока-Питса для функции "Исключающее ИЛИ" (англ. "XOR")

Веса нейрона

1.0

-1.0

-1.0

1.0

1.0

1.0

Пороговое значение

1.0