

Общая часть: разработать программное обеспечение для решения задачи бинарной классификации с учителем с использованием простейших нейронных сетей.

В качестве параметров программа должна принимать:

- файл, содержащий:
 - ссылки на файлы с обучающей выборкой;
 - ссылки на файлы с тестируемыми образцами;
 - ссылку на файл с результатами проверки образцов (принадлежит / не принадлежит).

Если происходит запуск без параметров, то запускается программа с графическим интерфейсом, ссылки на обучающую выборку берутся из конфигурационного файла аналогичной структуры, как и файл параметров командной строки.

Архитектуру нейронной сети выбрать самостоятельно. На входном слое не должно быть менее 25 нейронов и не более 36. Количество скрытых слоёв не должно быть менее 1 и более 3-х. Изображения использовать бинаризованные.

В качестве первичного алгоритма обучения использовать алгоритм, указанный в таблице, согласно варианта. Дополнить разработанное программное обеспечение методом обратного распространения ошибки (*backpropagation*). Сравнить с помощью графиков качество и скорость обучения одной и той же сети различными методами.

В отчёт представить архитектуру нейронной сети и графики, отражающие сравнительный анализ скорости и качества обучения на одних и тех же данных разными методами.

№ ва- риан- та	Распознава- емые классы	ИНС (метод обучения)			
		I подгруппа	II подгруппа	III подгруппа	IV подгруппа
1	«грустный» и «весёлый» смайлик	персептрон Розенблатта (правила обучения Розенблатта)	сеть Хебба (правила Хебба)	персептрон Розенблатта (алгоритм Уидроу-Хоффа)	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок без квантования)
2	знаки операций «+» и «-»	сеть Хебба (правила Хебба)	персептрон Розенблатта (алгоритм Уидроу-Хоффа)	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибки)	персептрон Румельхарта (метод коррекции ошибки со случайными возмущениями)
3	«прописные» и «строчные» буквы	персептрон Румельхарта (метод коррекции ошибки со случайными возмущениями)	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибки со случайными возмущениями)	персептрон (правила обучения Розенблатта)	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)
4	«треугольник» и «окружность»	персептрон Розенблатта (правила обучения Розенблатта)	персептрон Румельхарта (метод коррекции ошибок с квантованием)	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок со случайным знаком подкрепления)	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)
5	«треугольник» и «квадрат»	персептрон Румельхарта (метод коррекции ошибок без квантования)	сеть Хебба (правила Хебба)	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок без квантования)	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок с квантованием)
6	«цветок» и «лист»	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок со случайными возмущениями)	однослойный персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)	сеть Хебба (правила Хебба)	персептрон Румельхарта (метод коррекции ошибок без квантования)
7	«мальчик» и «девочка»	однослойный персептрон	персептрон Розенблатта (метод	персептрон Румельхарта (метод	персептрон Розенблатта (метод

		(алгоритм Уидроу-Хоффа)	коррекции ошибок)	коррекции ошибок)	коррекции ошибок со случайными возмущениями)
8	человечки на светофоре «ждать» и «идти»	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок со случайным знаком подкрепления)	сеть Хебба (правила Хебба)	персептрон Румельхарта (метод коррекции ошибок со случайными возмущениями)	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)
9	цифры от 0 и 9	персептрон Розенблатта (метод обратного распространения ошибки)	однослойный персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)	сеть Хебба (правила Хебба)	радиально-базисная сеть (гибридный алгоритм)
10	направление движения грузового автомобиля «влево» или «вправо»	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок с квантованием)	персептрон Розенблатта (метод дельта)	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)	персептрон Розенблатта (метод дельта)
11	направления изображённых стрелок: «вверх», «вниз»	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок без квантования)	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)	персептрон Розенблатта (метод дельта)	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)
12	«легковой» и «грузовой» автомобиль	персептрон Румельхарта (метод коррекции ошибок)	сеть Хебба (правила Хебба)	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)	персептрон Розенблатта (метод дельта)
13	определение часов по изображению часов	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок с квантованием)	сеть Хебба (правила Хебба)	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок без квантования)
14	вычисление значения функции «XOR»	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)	сеть Хебба (правила Хебба)	персептрон (правила обучения Розенблатта)	персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)
15	«чашка» и «бутылка»	персептрон (правила обучения Розенблатта)	однослойный персептрон (алгоритм Уидроу-Хоффа)	персептрон Розенблатта (метод коррекции ошибок с квантованием)	сеть Хебба (правила Хебба)