

4. Лабораторная работа №4. Задача классификации

Общая часть: разработать программное обеспечение для решения задачи распознавания образов и классификации (таблица 4.1).

Исходными данными является изображение, содержащее распознаваемый объект. Необходимо выполнить их распознавание (соотнесение с одним из заданных классов).

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 какому классу).

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

Для классификации использовать персептрон с заданным количеством скрытых слоёв и количеством нейронов на выходном слое. Для обучения использовать метод обратного распространения ошибки с указанных методом минимизации (таблица 4.1).

Рекомендации к выполнению: исходные данные должны представлять собой цветное изображение размером 24x24 точки. В качестве сенсоров использовать пороговые компонентные цветовые сенсоры RGB. Т.е. для одного пикселя изображения использовать 3 сенсора цвета (RGB), принимающих значения либо 0 – компонент цвета отсутствует (значение ниже порога) и 1 – компонент цвета присутствует. Таким образом количество входных нейронов (сенсоров) будет равно 1728.

Таблица 4.1.

№ варианта	Распознаваем ые классы	I подгруппа			II подгруппа			III подгруппа			IV подгруппа		
		Метод оптимиза ции	Стратегия обучения	Количество слоёв / нейронов	Метод оптимиза ции	Стратегия обучения	Количество слоёв / нейронов	Метод оптимиза ции	Стратегия обучения	Количество слоёв / нейронов	Метод оптимиза ции	Стратегия обучения	Количес тво слоёв / нейронов
1	Маркер Карандаш Флэшка	наискорей шего спуска	full batch	2 / 2	RMSProp	mini batch	3 / 3	Adam	mini batch	2 / 3	CG (PR)	stochastic	3 / 3
2	Чашка, Стакан, Горшок	градиентно го спуска	mini batch	3 / 3	Adamax	full batch	2 / 2	ReLU субгради ентный спуск	stochastic	3 / 3	NAG	full batch	2 / 3
3	Монеты: 5 копеек 1 рубль 2 рубля	моментов	stochastic	2 / 3	Алгоритм имитации отжига	stochastic	3 / 3	BFGS	full batch	2 / 3	AdaGrad	mini batch	1 / 3
4	Мяч настольного тенниса Мяч большого тенниса Футбольный мяч	QuickProp	full batch	1 / 3	DFP	mini batch	2 / 3	LMA backProp	stochastic	1 / 3	AdaDelta	mini batch	3 / 2
5	Количество показываемых пальцев: Один Два Три	rProp	mini batch	3 / 2	наискоре йшего спуска	stochastic	1 / 3	RMSProp	mini batch	3 / 2	Adam	full batch	1 / 2
6	Наручные часы, Настенные часы, Блюдец	kParTan	stochastic	1 / 2	градиентн ого спуска	full batch	3 / 2	Adamax	full batch	1 / 2	ReLU субгради ентный спуск	mini batch	2 / 2
7	Ложка, Вилка, Нож	CG (FR)	full batch	2 / 2	моментов	mini batch	1 / 2	Алгоритм имитации отжига	mini batch	2 / 2	BFGS	stochastic	3 / 3
8	Телефон, Планшет, Компьютер	CG (PR)	mini batch	3 / 3	QuickProp	mini batch	2 / 2	DFP	full batch	3 / 3	LMA backProp	full batch	2 / 3
9	Стол, Стул, Кресло	NAG	stochastic	2 / 3	rProp	full batch	3 / 3	наискоре йшего спуска	mini batch	2 / 3	RMSProp	mini batch	1 / 3
10	Кольцо, Серьги, Цепочка	AdaGrad	full batch	1 / 3	kParTan	mini batch	2 / 3	градиентн ого спуска	stochastic	1 / 3	Adamax	mini batch	3 / 2
11	Нос, Глаз, Рот	AdaDelta	mini batch	3 / 2	CG (FR)	mini batch	1 / 3	моментов	full batch	3 / 2	Алгоритм имитации отжига	full batch	1 / 2

12	Лимон, Яблоко, Груша	Adam	stochastic	1 / 2	CG (PR)	full batch	3 / 2	QuickProp	mini batch	1 / 2	DFP	mini batch	3 / 3
13	Лист груши, Лист тополя, Лист клёна	ReLU субградиен тный спуск	full batch	3 / 3	NAG	mini batch	1 / 2	rProp	stochastic	2 / 3	наискоре йшего спуска	full batch	2 / 3
14	Муха, Паук, Оса	BFGS	mini batch	2 / 3	AdaGrad	mini batch	3 / 3	kParTan	full batch	1 / 3	градиентн ого спуска	mini batch	1 / 3
15	Бутылки: от йогурта, от молока, от воды	LMA backProp	mini batch	1 / 3	AdaDelta	full batch	3 / 2	CG (FR)	full batch	3 / 2	моментов	stochastic	2 / 2

