УЧЕБНЫЙ КУРС / ЛЕКЦИЯ 10

РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ И КЛАССИФИКАЦИЯ



Ключевые понятия • методы • примеры применения

ПРЕЗЕНТАЦИЯ К ЛЕКЦИИ

О чём эта лекция?

Основные направления и учебные акценты

01 2.1 Извлечение признаков

02 2.2 Методы классификации

03 3.1 Определение классификации

04 3.2 Примеры задач классификации

05 4.1 Библиотеки для распознавания образов

06 4.2 Пример кода для классификации

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Определения, связанные с теорией распознавания Распознавание образов (объектов, сигналов, ситуаций, явлений или процессов) - задача идентификации объекта или определения каких-либо его свойств по его изображению (оптическое распознавание) или аудиозаписи (акустическое распознавание) или другим характеристикам. Образ - это описание объекта или процесса, позволяющее выделять его из окружающей среды и группировать с другими объектами или процессами для принятия необходимых решений.

Основные положения

Образы обладают характерными объективными свойствами в том смысле, что разные люди, обучающиеся на различном материале наблюдений, большей частью одинаково и независимо друг от друга классифицируют одни и те же объекты. Изображение объекта - отображение какого-либо воспринимающего органа распознающей системы, независимо от его положения относительно этих органов. Множество изображений, объединенное какими-либо общими свойствами, называется образом.

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Методику отнесения элемента к какому-либо образу называют решающим правилом. Гистограммой называют графическое представление распределения яркостей изображения. Признаком изображения называется его простейшая отличительная характеристика или свойство . Некоторые признаки являются естественными в том смысле, что они устанавливаются визуальным анализом изображения, тогда как другие, так называемые искусственные признаки, получаются в результате его специальной обработки или измерений.

Основные положения

К естественным признакам относятся светлота (яркость) и текстура различных областей изображения, форма контуров объектов. Гистограммы распределения яркости и спектры пространственных частот дают примеры искусственных признаков. Метрика - способ определения расстояния между элементами некоторого множества. Чем меньше это расстояние, тем более похожими являются объекты (числа, функции, символы, звуки и другое). Обычно 6 элементы задаются в виде набора чисел, а метрика - в виде функции.

Ключевые аспекты темы

Основные положения материала лекции

Основные положения

От выбора представления образов и реализации метрики зависит эффективность программы, один алгоритм распознавания с разными метриками будет ошибаться с разной частотой. Обучение - процесс выработки в некоторой системе той или иной реакции на группы внешних идентичных сигналов путем многократного воздействия на систему внешней корректировки. Принципы Распознавания Образов

2.1 Извлечение признаков

Пиксели и текстуры: Извлечение характеристик изображения, таких как яркость, цвет, текстуры. Контур и форма: Анализ границ и формы объектов.

Ключевые аспекты темы

Основные положения материала лекции

2.2 Методы классификации

Машинное обучение: Использование обученных моделей для распознавания образов. Глубокое обучение: Применение глубоких нейронных сетей для извлечения сложных признаков и классификации. Классификация Образов

3.1 Определение классификации

Классы и метки: Группировка объектов на изображении по определенным признакам. Супервизированное обучение: Обучение модели на размеченных данных с известными классами.

Ключевые аспекты темы

Основные положения материала лекции

3.2 Примеры задач классификации

Распознавание лиц: Определение и идентификация лиц на фотографиях. Классификация животных: Различение видов животных на изображениях. Программная Реализация в Python

4.1 Библиотеки для распознавания образов

OpenCV: Инструменты для извлечения признаков и базовой обработки изображений. TensorFlow и PyTorch: Фреймворки для глубокого обучения и создания моделей классификации.

4.2 Пример кода для классификации

Основные положения материала лекции

4.2 Пример кода для классификации

import tensorflow as tf from tensorflow.keras import layers, models # Загрузка данных (train_images, train_labels), (test_images, test_labels) = tf.keras.datasets.mnist.load_data() # Предобработка данных train_images = train_images.reshape((60000, 28, 28, 1)).astype('float32') / 255 test_images = test_images.reshape((10000, 28, 28, 1)).astype('float32') / 255 # Определение модели model = models.Sequential() model.add(layers.Conv2D(32, (3, 3), activation='relu', input_shape=(28, 28, 1))) model.add(layers.MaxPooling2D((2, 2))) model.add(layers.Conv2D(64, ...

4.2 Пример кода для классификации

Продолжающиеся исследования и инновации в этой области приводят к появлению новых методов, улучшению существующих и расширению областей применения.

Где применяются эти знания?

Связь теории с реальными задачами

ПРИМЕР 1

Основные положения

Определения, связанные с теорией распознавания Распознавание образов (объектов, сигналов, ситуаций, явлений или процессов) - задача идентификации объекта или определения каких-либо его свойств по его изображению (оптическое распознавание) или аудиозаписи (акустическое распознавание) или другим хара...

ПРИМЕР 2

Основные положения

Образы обладают характерными объективными свойствами в том смысле, что разные люди, обучающиеся на различном материале наблюдений, большей частью одинаково и независимо друг от друга классифицируют одни и те же объекты....

ПРИМЕР 3

Основные положения

Методику отнесения элемента к какому-либо образу называют решающим правилом. Гистограммой называют графическое представление распределения яркостей изображения. Признаком изображения называется его простейшая отличительная характеристика или свойство ....

Главное, что нужно запомнить

Краткое повторение основных идей

1. Определения, связанные с теорией распознавания Распознавание образов (объектов, сигналов, ситуаций, явлений или процессов) - задача идентификации объекта или определения каких-либо его...

2. Образы обладают характерными объективными свойствами в том смысле, что разные люди, обучающиеся на различном материале наблюдений, большей частью одинаково и независимо друг от друга к...

3. Методику отнесения элемента к какому-либо образу называют решающим правилом. Гистограммой называют графическое представление распределения яркостей изображения....

4. К естественным признакам относятся светлота (яркость) и текстура различных областей изображения, форма контуров объектов....

5. От выбора представления образов и реализации метрики зависит эффективность программы, один алгоритм распознавания с разными метриками будет ошибаться с разной частотой....

Проверим понимание материала

Вопросы для самостоятельной работы и дискуссии

ВОПРОС 01

Как вы объясните понятие «Основные положения» своими словами?

ВОПРОС 02

Какие методы или элементы относятся к теме «2.1 Извлечение признаков»?

ВОПРОС 03

Приведите пример практической задачи, в которой можно применить знания лекции.