УЧЕБНЫЙ КУРС / ЛЕКЦИЯ 07

МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАБОТКЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ



Ключевые понятия • методы • примеры применения

ПРЕЗЕНТАЦИЯ К ЛЕКЦИИ

О чём эта лекция?

Основные направления и учебные акценты

01 1. Введение

02 2.1. Классификация изображений

03 2.2. Детектирование объектов

04 Пример детектирования объектов на изображении с использованием библиотеки OpenCV в Python

05 with open("coco.names", "r") as f

06 for detection in out

Ключевые аспекты темы

Основные положения материала лекции

Основные положения

Изображения являются одной из наиболее распространенных форм визуальной информации. В современном мире мы сталкиваемся с огромным объемом изображений каждый день - от снимков смартфонов до медицинских снимков и снимков спутников. Обработка изображений с использованием методов машинного обучения стала активно развивающейся областью, предлагая новые возможности в области распознавания, классификации и анализа изображений.

1. Введение

Обработка изображений - это процесс изменения и улучшения изображения с помощью различных методов и алгоритмов. В традиционных методах обработки изображений, таких как фильтрация и обработка сигналов, человеческий фактор играет ключевую роль. Однако в последние годы методы машинного обучения, особенно глубокие нейронные сети, стали все более популярными для обработки изображений.

Ключевые аспекты темы

Основные положения материала лекции

1. Введение

Преимущество методов машинного обучения заключается в их способности находить скрытые закономерности и решать сложные задачи классификации и сегментации.

2.1. Классификация изображений

Классификация изображений - это процесс определения категории или класса для каждого входного изображения. Методы машинного обучения позволяют автоматически обучать классификаторы, основанные на наборе данных с изображениями. Наиболее популярным методом для классификации изображений является использование сверточных сетей, которые способны распознавать шаблоны и особенности на изображениях.

2.1. Классификация изображений

Основные положения материала лекции

2.1. Классификация изображений

Пример простой сверточной нейронной сети для классификации изображений с использованием библиотеки TensorFlow в Python: import tensorflow as tf from tensorflow.keras import layers, models # Загрузка данных mnist = tf.keras.datasets.mnist (train_images, train_labels), (test_images, test_labels) = mnist.load_data() # Предобработка данных train_images = train_images.reshape((60000, 28, 28, 1)) train_images = train_images.astype('float32') / 255 test_images = test_images.reshape((10000, 28, 28, 1)) test_images = test_images.astype('float32') / 255 # Создани...

2.1. Классификация изображений

Модель состоит из нескольких сверточных слоев, слоев пулинга и полносвязных слоев. После обучения модели оцениваем ее производительность на тестовом наборе данных.

Ключевые аспекты темы

Основные положения материала лекции

2.2. Детектирование объектов

Детектирование объектов - это процесс обнаружения и локализации объектов на изображении. Методы машинного обучения, такие как детекторы, могут автоматически обучать модели для обнаружения объектов на изображении. Детектирование объектов является важной задачей в областях компьютерного зрения и автоматического управления, например, для автомобильного видеонаблюдения или систем безопасности.

Пример детектирования объектов на изображении с использованием библио...

import cv2 # Загрузка предварительно обученной модели для детектирования объектов net = cv2.dnn.readNet("yolov3.weights", "yolov3.cfg") classes = []

Ключевые аспекты темы

Основные положения материала лекции

with open("coco.names", "r") as f

classes = [line.strip() for line in f.readlines()] layer_names = net.getLayerNames() output_layers = [layer_names[i[0] - 1] for i in net.getUnconnectedOutLayers()] # Загрузка изображения img = cv2.imread("example.jpg") height, width, channels = img.shape # Подготовка изображения для обработки в нейронной сети blob = cv2.dnn.blobFromImage(img, 0.00392, (416, 416), (0, 0, 0), True, crop=False) net.setInput(blob) outs = net.forward(output_layers) # Показ результатов class_ids = [] confidences = [] boxes = []

for detection in out

scores = detection[5:] class_id = np.argmax(scores) confidence = scores[class_id]

Ключевые аспекты темы

Основные положения материала лекции

if confidence > 0.5

center_x = int(detection[0] * width) center_y = int(detection[1] * height) w = int(detection[2] * width) h = int(detection[3] * height) x = int(center_x - w / 2) y = int(center_y - h / 2) boxes.append([x, y, w, h]) confidences.append(float(confidence)) class_ids.append(class_id) indexes = cv2.dnn.NMSBoxes(boxes, confidences, 0.5, 0.4) font = cv2.FONT_HERSHEY_PLAIN

if i in indexes

x, y, w, h = boxes[i] label = str(classes[class_ids[i]]) confidence = confidences[i] color = (255, 0, 0) cv2.rectangle(img, (x, y), (x + w, y + h), color, 2) cv2.putText(img, label + " " + str(round(confidence, 2)), (x, y + 30), font, 3, color, 3) cv2.imshow("Image", img) cv2.waitKey(0) cv2.destroyAllWindows() В этом примере используется предварительно обученная модель YOLOv3 для детектирования объектов на изображении.

Где применяются эти знания?

Связь теории с реальными задачами

ПРИМЕР 1

Основные положения

Изображения являются одной из наиболее распространенных форм визуальной информации. В современном мире мы сталкиваемся с огромным объемом изображений каждый день - от снимков смартфонов до медицинских снимков и снимков спутников....

ПРИМЕР 2

1. Введение

Обработка изображений - это процесс изменения и улучшения изображения с помощью различных методов и алгоритмов. В традиционных методах обработки изображений, таких как фильтрация и обработка сигналов, человеческий фактор играет ключевую роль....

ПРИМЕР 3

1. Введение

Преимущество методов машинного обучения заключается в их способности находить скрытые закономерности и решать сложные задачи классификации и сегментации.

Главное, что нужно запомнить

Краткое повторение основных идей

1. Изображения являются одной из наиболее распространенных форм визуальной информации. В современном мире мы сталкиваемся с огромным объемом изображений каждый день - от снимков смартфоно...

2. Обработка изображений - это процесс изменения и улучшения изображения с помощью различных методов и алгоритмов....

3. Преимущество методов машинного обучения заключается в их способности находить скрытые закономерности и решать сложные задачи классификации и сегментации.

4. Классификация изображений - это процесс определения категории или класса для каждого входного изображения....

5. Пример простой сверточной нейронной сети для классификации изображений с использованием библиотеки TensorFlow в Python: import tensorflow as tf from tensorflow.keras import layers, mod...

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 «1. Введение»?

ВОПРОС 03

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