УЧЕБНЫЙ КУРС / ЛЕКЦИЯ 15

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ



Ключевые понятия • методы • примеры применения

ПРЕЗЕНТАЦИЯ К ЛЕКЦИИ

О чём эта лекция?

Основные направления и учебные акценты

01 2. Основные задачи в компьютерном зрении

02 3. Технологии в компьютерном зрении

03 4. Применения компьютерного зрения

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Компьютерное зрение представляет собой захватывающую область исследований, которая стремится придать компьютерам способность воспринимать и анализировать информацию из визуальных данных, подобно тому, как это делает человеческий глаз. В этой лекции мы погрузимся в основы компьютерного зрения, рассмотрим его применения и технологии, которые делают возможным это удивительное взаимодействие между машинами и изображениями.

Основные положения

Компьютерное зрение, как научная дисциплина, относится к теории и технологии создания искусственных систем, получающих информацию в виде изображений. Видеоданные могут быть представлены в виде многих форм, таких как видеопоследовательность или изображения с разных камер. Целью компьютерного зрения является формирование выводов на основе анализа изображений, полученных с помощью датчиков.

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Для формирования выводов относительно объектов реального мира чаще всего необходимо построить некоторое описание или модель этих объектов на основе изображения. Поэтому можно сделать вывод, что цель компьютерного зрения состоит в формировании описаний сцен по изображениям. Если рассматривать компьютерное зрение, как технологическую дисциплину, то можно сказать, что основная задача здесь — это создание системы компьютерного зрения с применением теории и моделей.

Основные положения

Примерами таких систем могут быть: — системы управления процессами (промышленные роботы, автономные транспортные средства); — системы видеонаблюдения; — системы организации информации (например, для индексации баз данных изображений); — системы моделирования объектов или окружающей среды (анализ медицинских изображений, топографическое моделирование); — системы взаимодействия (например, устройства ввода для систем человеко-машинного взаимодействия).

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Одной из областей для применения технологий компьютерного зрения является редактирование изображений. В настоящее время существует огромное количество программного обеспечения, позволяющего производить обработку изображений. Одним из самых популярных редакторов можно назвать программу Adobe Illustrator, которая применяется в издательском деле при подготовке иллюстраций для журналов, книг и газет.

Основные положения

Человеку, не очень разбирающемуся в особенностях систем для редактирования фотографий, трудно выбрать нужный редактор. Графический редактор — программа(или пакет программ), позволяющая создавать и редактировать двумерные изображения с помощью компьютера. Вычислительная обработка изображений может выполняться различными способами. Можно взять готовую программу, в которой реализованы все необходимые операции для обработки.

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Многие из таких редакторов находятся в общем доступе, а некоторые являются коммерческими продуктами. Так же существуют программные библиотеки, содержащие большое количество подпрограмм, реализующих модификацию изображений. Пользователь может сам написать свою программу, которая будет вызывать функции библиотеки для выполнения нужных операций.

Основные положения

Одной из таких библиотек является OpenCV, которая будет рассмотрена в данной работе и использована для написания собственного приложения для редактирования изображений. Машинное зрение — это применение компьютерного зрения в промышленности и производстве. Объектами машинного зрения являются цифровые устройства ввода и вывода и компьютерные сети, осуществляющие контроль производственного оборудования. Машинное зрение явно превосходит возможности зрения человека.

Основные положения

Основные положения материала лекции

Основные положения

Соответственно, развитие этого направления науки считается достаточно актуальным. Зрительная система, согласно источнику, производит сравнение входного изображения с изображением, сгенерированным на основе данных о модели и информации о положении объекта в пространстве. Мало совпадающие детали исключаются из рассмотрения, а более похожие проходят стадию уточнения. Операции обработки изображений можно разделить на несколько категорий в зависимости от структуры уровня и назначения.

Основные положения

Некоторые операции предназначены исключительно для повышения качества изображений при человеческом восприятии, в то время как остальные предназначены для извлечения информации, пригодной для автоматической обработки

Ключевые аспекты темы

Основные положения материала лекции

2. Основные задачи в компьютерном зрении

Распознавание объектов: Автоматическое определение и классификация объектов на изображениях. Сегментация изображений: Разделение изображения на семантические части для более глубокого анализа. Обнаружение движения: Отслеживание движущихся объектов в видеопотоке. Распознавание лиц: Идентификация и анализ лиц на фотографиях и видео.

3. Технологии в компьютерном зрении

Извлечение признаков: Методы для выделения характеристик изображений, таких как текстуры, цвета и края. Машинное обучение: Применение алгоритмов машинного обучения для обучения компьютера распознавать и классифицировать объекты. Глубокое обучение: Использование нейронных сетей с многими слоями для более сложных задач, таких как распознавание образов и обнаружение объектов. Обработка изображений: Применение фильтров, фильтрации шума и других методов для улучшения качества изображений.

Где применяются эти знания?

Связь теории с реальными задачами

ПРИМЕР 1

Основные положения

Компьютерное зрение представляет собой захватывающую область исследований, которая стремится придать компьютерам способность воспринимать и анализировать информацию из визуальных данных, подобно тому, как это делает человеческий глаз....

ПРИМЕР 2

Основные положения

Компьютерное зрение, как научная дисциплина, относится к теории и технологии создания искусственных систем, получающих информацию в виде изображений. Видеоданные могут быть представлены в виде многих форм, таких как видеопоследовательность или изображения с разных камер....

ПРИМЕР 3

Основные положения

Для формирования выводов относительно объектов реального мира чаще всего необходимо построить некоторое описание или модель этих объектов на основе изображения. Поэтому можно сделать вывод, что цель компьютерного зрения состоит в формировании описаний сцен по изображениям....

Главное, что нужно запомнить

Краткое повторение основных идей

1. Компьютерное зрение представляет собой захватывающую область исследований, которая стремится придать компьютерам способность воспринимать и анализировать информацию из визуальных данны...
2. Компьютерное зрение, как научная дисциплина, относится к теории и технологии создания искусственных систем, получающих информацию в виде изображений....
3. Для формирования выводов относительно объектов реального мира чаще всего необходимо построить некоторое описание или модель этих объектов на основе изображения....
4. Примерами таких систем могут быть: — системы управления процессами (промышленные роботы, автономные транспортные средства); — системы видеонаблюдения; — системы организации информации ...
5. Одной из областей для применения технологий компьютерного зрения является редактирование изображений....

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. Основные задачи в компьютерном зрении»?

ВОПРОС 03

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