

УДК 373.167.1:004.932LabVIEW+004.932LabVIEW(075.3)
ББК 32.972.13я721.6
Б43

Белиовская Л. Г. , Белиовский Н. А.
Б43 Основы машинного зрения в среде LabVIEW: учебный курс. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 88 с.
ISBN 978-5-97060-533-2

Данная книга представляет собой краткий учебный курс для школьников и студентов по машинному зрению и цифровой обработке изображений в среде визуального программирования LabVIEW с использованием библиотеки IMAQ Vision. Рассматриваются основные аспекты получения, хранения, обработки и анализа цифровых изображений, а также автоматического выделения и распознавания на изображениях различного рода объектов.

Приводятся многочисленные примеры практических приложений машинного и компьютерного зрения в таких областях, как автоматизация измерений и технический контроль, видеонаблюдение, биометрия, обработка документов, медицинские приложения.

УДК 373.167.1:004.932LabVIEW+004.932LabVIEW(075.3)
ББК 32.972.13я721.6

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-533-2

© Белиовская Л. Г., Белиовский Н. А., 2017
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2017

Содержание



▼ Урок 1

| | |
|--|---|
| Компьютерное зрение. Введение | 5 |
| A. Компьютерное зрение пришло в школу | 5 |
| B. Задачи машинного зрения | 6 |
| C. Модульная парадигма Д. Марра обработки изображений..... | 7 |
| D. Предисловие | 8 |

▼ Урок 2

| | |
|---|----|
| Регистрация цветного изображения с USB-камеры | 10 |
| A. Доступные для программирования камеры | 10 |
| B. Захват изображения..... | 11 |
| C. Отображение изображения на лицевой панели | 15 |
| D. Запись и чтение изображения из файла | 17 |
| E. Оцениваем время захвата изображения | 18 |

▼ Урок 3

| | |
|---|----|
| Обработка цветных изображений..... | 21 |
| A. Цветные изображения. Цветовая модель RGB..... | 21 |
| B. Распознавание цвета пикселя RGB-изображения | 23 |
| C. Программа автоматического распознавания цвета пикселя RGB-изображения | 26 |
| D. Распознавание цвета пикселя HSL-изображения | 27 |

▼ Урок 4

| | |
|--|----|
| Обработка изображений градаций серого и бинарных изображений..... | 32 |
| A. Изображения в градациях серого..... | 32 |
| B. Бинаризация изображений | 34 |
| C. Выделение объекта на бинарном изображении..... | 36 |

▼ Урок 5

| | |
|---|----|
| Распознавание объектов на сцене | 39 |
| A. Распознавание кругов на сцене | 39 |
| B. Создание шаблонов для распознавания объектов | 41 |
| C. Поиск на сцене объекта по заданному шаблону | 44 |

▼ Урок 6

| | |
|---|----|
| Гистограммная обработка изображений | 47 |
| A. Гистограмма. Построение гистограмм | 47 |
| B. Адаптивное линейное преобразование | 50 |
| C. Эквализация изображения | 53 |
| D. Гистограммная обработка цветного изображения | 55 |

▼ Урок 7

| | |
|---------------------------------|----|
| Обработка QR-кодов | 58 |
| A. QR-код. Типы QR-кодов | 58 |
| B. Распознавание QR-кодов | 59 |

▼ Урок 8

| | |
|--|----|
| Наши проекты | 63 |
| A. Автономный мобильный сельскохозяйственный робот с машинным зрением для точечного уничтожения вредителей на сельскохозяйственных полях | 64 |
| B. Робот с машинным зрением для сортировки металлических объектов | 68 |
| C. BiosBox автоматизированная система для проведения экспериментов с растениями | 70 |
| D. Программно-аппаратный комплекс с машинным зрением «Антитеррор» для автоматического слежения за объектом | 73 |
| E. Программно-аппаратный комплекс с машинным зрением для автоматического слежения за объектом | 75 |
| F. Автоматическая кормушка с машинным зрением для домашних животных | 76 |
| G. Система с распределенным интеллектом, использующая машинное зрение, для транспортировки мусора в современном городе | 79 |
| H. Робот-казначей с машинным зрением | 84 |
| Список литературы | 87 |