

Работа с изображениями в Python

Области применения

Во многих задачах Data Mining приходится работать с данными, представленными в виде изображений. Это может быть сканированная версия бюллетеня для голосования, по которой необходимо автоматически определить, за кого проголосовал изобретатель, скан паспорта, по которому необходимо распознать ФИО, дату выдачи паспорта и прочую информацию. Исходными изображениями для обработки также являются аэрофотоснимки, космические снимки, рентгенологические изображения, данные МРТ, кадры с камер беспилотных автомобилей и т.д.

Методы Data Mining позволяют выявлять ценную информацию с изображений, например, распознавать текст на фотографиях, определять злокачественность опухолей, распознавать лица и эмоции по фото, управлять беспилотниками. Чтобы применять методы Data Mining к изображениям, необходимо уметь преобразовать изображения к виду, пригодному для дальнейшей обработки, точнее формировать из изображений вектора признаков, подаваемых на вход уже известных нам алгоритмов. Для работы с изображениями в Python используется библиотека Pillow.

Описание библиотеки Pillow

Библиотека Pillow является форком (ответвлением) другой популярной Python-библиотеки по работе с изображениями – PIL (Python Image Library). Назначение форка – поддержка языка Python 3 (в PIL поддерживается только Python 2) и исправление многих ошибок исходной библиотеки. Сейчас же Pillow – это современный развивающийся проект, в который постоянно вносятся улучшения, совершенствуются алгоритмы обработки изображений.

Вот основные возможности библиотеки Pillow:

- создание, открытие и сохранение файлов в различных форматах;
- работа с бинарными, полутоновыми, индексированными, полноцветными и CMYK-изображениями;
- преобразование изображений из одного формата в другой;
- трансформации изображений (фильтры, масштабирование, матричные операции, операции с пикселями, рисование).

Описание функций

Полный список функций с описанием, параметрами и примерами можно найти в интернете в официальной документации. К методическим указаниям прилагается документ **`pillow_help.pdf`**, в котором приведена краткая справка по основным функциям, которые могут потребоваться при выполнении практики.

Задание на практику

Установить библиотеку Pillow. Для этого в командной строке выполните команду:

```
pip install pillow
```

Проверить, что библиотека установлена, можно, выполнив в интерпретаторе Python следующую команду:

```
help('modules')
```

В списке установленных модулей должен присутствовать модуль PIL.

Затем выполнить задание согласно варианту. Вариант соответствует порядковому номеру в таблице успеваемости:

```
вариант_задания = номер_в_списке % 10
```

Варианты заданий:

1. Открыть заранее подготовленное изображение и выполнить в нём инверсию цветов (негатив).
2. Привести изображение к оттенкам серого.
3. Реализовать простое размытие изображения.
4. Реализовать увеличение и уменьшение яркости изображения.
5. Реализовать увеличение и уменьшение контрастности изображения.
6. Выполнить изменение размера изображения до квадрата со сторонами 30*30 двумя способами: с пропорциональным сжатием и с вырезанием центральной области.
7. Привести изображение к двухцветному (черно-белому).
8. Реализовать поворот изображения на заданный угол.
9. Нарисовать вокруг изображения рамку как на картине.
10. Реализовать эффект «квадратная мозаика».