

Разработка системы перевода изображения в ASCII art

Кизьянов Антон Олегович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

студент

Аннотация

В данной статье показана разработка скрипта для перевода изображения формата .jpg в ASCII символы, которые отдаленно напоминают исходную картинку.

Ключевые слова: Python, numpy, Pillow

Development of the image transfer system in ASCII art.

Kizyanov Anton Olegovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This article shows the development of the script to convert the format .jpg image in ASCII code remotely resembling the original image.

Keywords: Python, numpy, Pillow

Искусство ASCII Art было популярно при зарождении интернета, потому что пересылать картинки по сети было очень дорого и долго. И люди стали рисовать картинки из символов таблицы ASCII, что позволяло быстро передать информацию с минимальными расходами.

Целью данной статьи является показать, как автоматически можно перевести любую картинку формата .jpg в ASCII Art.

Скрипт будет написан на языке программирования Python, поэтому чтобы скрипт работал нужно установить интерпретатор Python[1].

Ознакомиться с возможностями языка программирования Python можно по следующим статьям. А.Е.Кузнецов, и К.А.Зыбцева показали применение Python как базового языка для обучения программированию [2]. Г.Д.Бухарова, и П.С.Комельских рассказали о важности и необходимости внедрения языка программирования Python в процесс обучения студентов [3]. В.В.Моторин показал использование языка программирования Python в качестве альтернативного языка обучения программированию [4]. Э.А.Усеинов продемонстрировал использование объектно-ориентированного программирования в рамках дисциплины «язык программирования python» [5].

Сначала нужно установить нужные библиотеки следующими командами в консоли.

- **pip install numpy**
- **pip install Pillow**

Библиотека `numpy` это библиотека языка Python, добавляющая поддержку больших многомерных массивов и матриц, вместе с большой библиотекой высокоуровневых (и очень быстрых) математических функций для операций с этими массивами[6].

Библиотека `Pillow` это библиотека языка Python, предназначенная для работы с растровой графикой[7].

Скрипт начинается с импорта библиотек.

```
import sys, random, argparse
import numpy as np
import math
from PIL import Image
```

Две переменные содержащие степени серого цвета.

```
gscale1 =
"""$@B%8&WM#*oahkdbpqwmZO0QLCJUyXzcvunxrjft/\|()1{}[]?-_+~<>i!lI;:,\`^`. """
gscale2 = '@%#*+=-:.'
```

Функция определения размеров картинки.

```
def getAverageL(image):
    im = np.array(image)
    w, h = im.shape
    return np.average(im.reshape(w*h))
```

Главный алгоритм перевода картинки в ASCII Art.

```
def convertImageToAscii(fileName, cols, scale, moreLevels):
    global gscale1, gscale2
    image = Image.open(fileName).convert('L')
    W, H = image.size[0], image.size[1]
    print("input image dims: %d x %d" % (W, H))
    w = W/cols
    h = w/scale
    rows = int(H/h)
    print("cols: %d, rows: %d" % (cols, rows))
    print("title dims: %d x %d" % (w, h))
    if cols > W or rows > H:
        print("Image too small for specified cols!")
        exit(0)
    aimg = []
    for j in range(rows):
        y1 = int(j*h)
        y2 = int((j+1)*h)
        if j==rows-1:
```

```

        y2 = H
    aimg.append("")
    for i in range(cols):
        x1 = int(i*w)
        x2 = int((i+1)*w)
        if i == cols-1:
            x2 = W
        img = image.crop((x1, y1, x2, y2))
        avg = int(getAverageL(img))
        if moreLevels:
            gsva1 = gscale1[int((avg*69)/255)]
        else:
            gsva1 = gscale2[int((avg*9)/255)]
        aimg[j] +=gsva1
    return aimg

```

Функция управляющая всеми функциями.

```

def main():
    descStr = "This program converst an image into ASCII art."
    parser = argparse.ArgumentParser(description=descStr)
    parser.add_argument('--file', dest='imgFile', required=True)
    parser.add_argument('--scale', dest='scale', required=False)
    parser.add_argument('--out', dest='outFile', required=False)
    parser.add_argument('--cols', dest='cols', required=False)
    parser.add_argument('--morelevels', dest='moreLevels',
action='store_true')
    args = parser.parse_args()
    imgFile = args.imgFile
    outFile = 'out.txt'
    if args.outFile:
        outFile = args.outFile
    scale = 0.43
    if args.scale:
        scale = float(args.scale)
    cols = 80
    if args.cols:
        cols = int(args.cols)
    print('generating ASCII art...')
    aimg = convertImageToAscii(imgFile, cols, scale,
args.moreLevels)
    f = open(outFile, 'w')
    for row in aimg:
        f.write(row + '\n')
    f.close()
    print("ASCII art written to %s" % outFile)

```

Запускаем главную функцию.

```
if __name__ == '__main__':  
    main()
```

Для тестирования возьмем Рисунок 1.

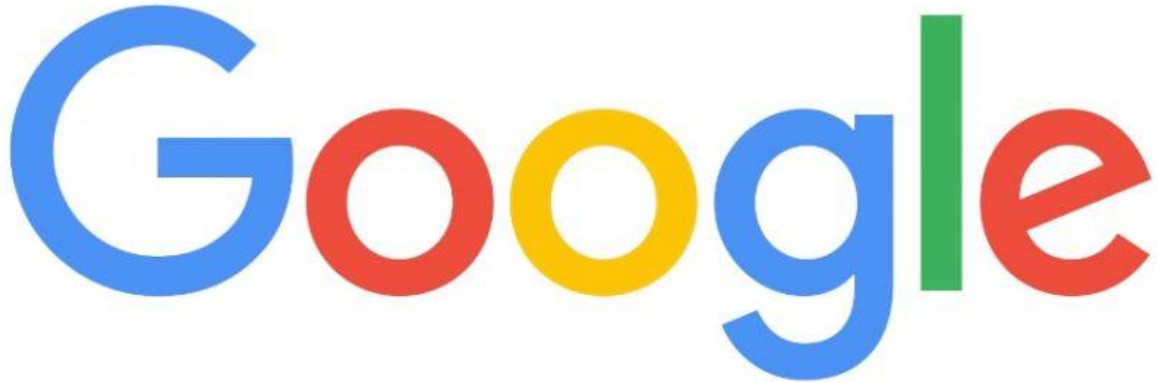


Рис. 1. Исходный рисунок

Для перевода выполним команду в консоли **script –file 12.jpg –cols 100** где **script** – имя нашего скрипта;
--file 12.jpg – флаг пути до картинки;
--cols 100 – количество колонок строк.
Результат представлен на Рисунке 2.

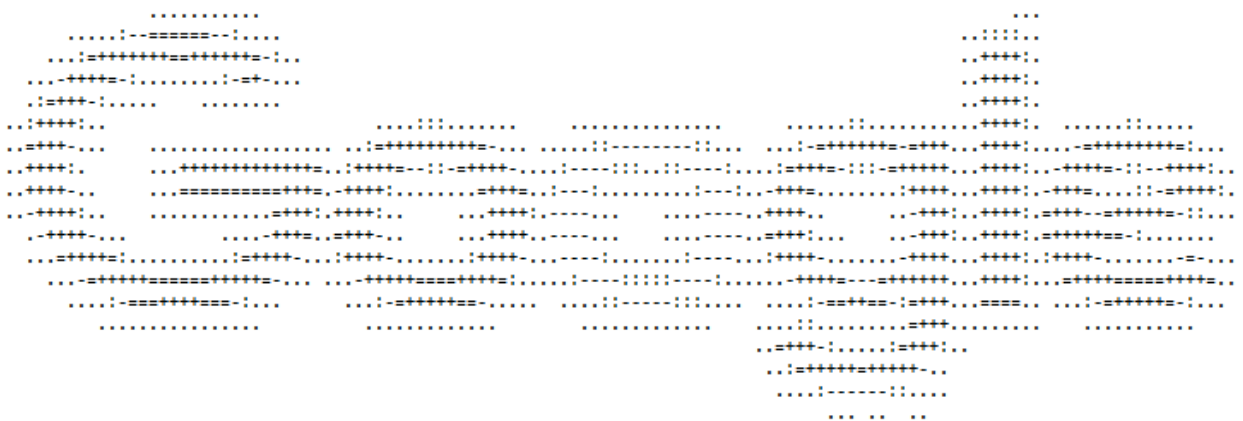


Рис. 2. Рисунок, переведенный в ASCII art

Вывод: Разработан скрипт способный перевести картинку любого размера в ASCII Art.

Библиографический список

1. Python. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.python.org/> (дата обращения: 31.08.2016)
2. Кузнецов А.Е., Зыбцева К.А. Python как базовый язык для обучения программированию // В сборнике: педагогическое образование на алтае
3. Издательство: Алтайский государственный педагогический университет (Барнаул) С. 213-217.
4. Бухарова Г.Д., Комельских П.С. важность и необходимость внедрения языка программирования python в процесс обучения студентов // В сборнике: новые информационные технологии в образовании Материалы VII международной научно-практической конференции. Российский государственный профессионально-педагогический университет. 2014 Издательство: Российский государственный профессионально-педагогический университет (Екатеринбург). С. 40-42.
5. Моторин В.В. Python в качестве альтернативного языка обучения программированию // В сборнике: актуальные проблемы преподавания информатики в высшей и средней школе материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 12-13 ноября 2009 года. составители: И.В.Ижденёва, И.Д.Колдунова, А.Б.Шахматова. 2009. Изд-во: Простор С. 44-49.
6. Усеинов Э.А. объектно-ориентированное программирование в рамках дисциплины «язык программирования python» // В сборнике: ученые записки крымского инженерно-педагогического университета Издательство: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Республики Крым "Крымский инженерно-педагогический университет" (Симферополь) С. 157-160.
7. NumPy [Электронный ресурс]. URL: <http://www.numpy.org/> (дата обращения: 31.08.2016)
8. Pillow. [Электронный ресурс]. URL: <https://pypi.python.org/pypi/Pillow/3.3.1> (дата обращения: 31.08.2016)