

《多媒体技术》实验二

—— 简单的 Python 多媒体处理

1. 实验目的

- 学会在 Python 安装并导入模块；
- 熟悉简单的 Python 文本、音频和图像文件处理操作。

2. 实验内容

2.1 继续学习 Python 基础教程

观看 Python 基础教程：<https://mofanpy.com/tutorials/python-basic/basic/>的“模块安装”、“文件读取”、“class 类”、“input 输入”、“元组、列表、字典”、“模块”章节。

2.2 在 Python 安装模块和导入模块

首先安装 numpy, matplotlib, opencv, sounddevice, SoundFile, pydub 等 6 个模块。以 numpy 举例，安装指令如下：

```
pip install numpy
```

然后导入 numpy，指令如下：

```
import numpy
```

或 `import numpy as np`

2.3 学习音频文件读写操作

```
#Import sounddevice module (a module is a part/function of a package) and name it sd
import sounddevice as sd

#Import soundfile and name the module as sf
import soundfile as sf

filename = 'myfile.wav'
# Extract data and sampling rate from file using sound file package
data, fs = sf.read(filename, dtype='float32')
#play the audio using sound device
sd.play(data, fs)
status = sd.wait() # Wait until file is done playing
```

图 1. 利用 sounddevice 和 soundfile 库读入和播放音频文件 myfile.wav

2.4 学习文本文件读写操作

To open a text file, run the following command:

```
File_object = open("File_Name", "Access_Mode")
```

E.g:

```
file1 = open("MyFile.txt", "a")
file2 = open("D:\Text\MyFile2.txt", "w+")
```

A simple word count program

```
file=open("sample.txt", "r+")
wordcount={}
for word in file.read().split():
    if word not in wordcount:
        wordcount[word] = 1
    else:
        wordcount[word] += 1
for k,v in wordcount.items():
    print k,v
file.close();
```

图 2. 读入文本文件

2.5 学习图片文件读写操作

For basic image I/O applications, you need the following packages: OpenCV, Matplotlib, PIL

```
#Import modules from Matplotlib
import matplotlib.image as mpimg
import matplotlib.pyplot as plt

# Read Image k1.jpg
img = mpimg.imread('k1.jpg')

#Display Image
plt.imshow(img)

#You can also read an image using opencv. To import opencv computer vision library, you
must install opencv package
import cv2

# Read RGB image
img = cv2.imread('k1.jpg')

# Output img with window name as 'image'
cv2.imshow('image', img)

#To maintain output window until
# user presses a key
cv2.waitKey(0)

# To destroying present windows on screen
cv2.destroyAllWindows()
```

图 3. 利用 matplotlib 库或 opencv 库读入图像并展示该图像

Drawing a circle and storing it back.

```
import numpy as np
import cv2

img = np.zeros((512,512,3), np.uint8)

#cv2.circle(img,(x-coordinate,y-coordinate), radius, (color code), thickness)

cv2.circle(img,(100, 100), 25, (0,255,0),5)

cv2.imshow('Test image',img)

cv2.imwrite('Test_gray.jpg', img)
```

图 4. 利用 opencv 库编辑图像内容

3. 实验任务

- 利用 `opencv` 库，读取四张猫的图片（可在网上搜索 4 张图），将四张图拼成一张拼贴画，然后保存图片。
- 利用 `sounddevice`, `SoundFile`, `pydub` 库，读取一段音乐的音频文件（`music.wav`）并播放，依次去掉该音乐的第 2、4、6、8、10...等偶数秒内的音频，然后保存为一个新的音频文件。
- 读取一个文本文件（`alphanat.txt`），统计该文件内英文字母（区分大小写）的出现次数，选择出现次数最高的 10 个英文字母，利用 `matplotlib` 库绘制“字母-次数”直方图，最后将直方图保存为一个图像文件。

4. 实验作业提交

- 提交代码和实验报告，代码为 `.py` 格式文件，实验报告按模板填写；
- 代码和实验报告打成压缩包，命名格式“张三_实验二.rar”，并上传 FTP (**121.192.180.236**): 上传作业/程轩/2024 多媒体技术/
- **截止时间：2024.4.3 23:59**