**实验报告十一**

**姓名：鱼归霞 学号：117060400108 班级：17级应用统计学一班 指导老师：林卫中**

1. **实验题目：9.1、图像的手绘效果、矩阵的计算**
2. **实验要求：**

**通过第九章的学习**，**对于numpy库、图像的手绘效果、matpiotlib库的使用了解。掌握矩阵的计算、图像的绘制等技能。**

1. **实验内容**
2. **ex-91. 方形波的绘制**
3. **ex-2 图像的手绘效果**
4. **ex-3 矩阵的计算**
5. **实验算法**
6. **ex-9.1**

**import numpy as np**

**import matplotlib.pyplot as plt**

**def squareWave(x,n):**

**f = np.zeros((x.shape[0],))**

**k = 1**

**while k<=n:**

**f=f+(8\*np.sin((2\*k-1)\*x)/(2\*k-1)\*np.pi)**

**k=k+1**

**return f**

**x=np.linspace(0.0,2\*np.pi,1000)**

**y=squareWave(x,200)**

**plt.plot(x,y)**

**plt.show()**

1. **ex-2**

**from PIL import Image**

**import numpy as np**

**vec\_el = np.pi/2.2**

**vec\_az = np.pi/4**

**depth = 10**

**im = Image.open('huge.jpg').convert('L')**

**a = np.asarray(im).astype('float')**

**grad = np.gradient(a)**

**grad\_x,grad\_y = grad**

**grad\_x = grad\_x\*depth/100.**

**grad\_y = grad\_y\*depth/100.**

**dx = np.cos(vec\_el)\*np.cos(vec\_az)**

**dy = np.cos(vec\_el)\*np.sin(vec\_az)**

**dz = np.sin(vec\_el)**

**A = np.sqrt(grad\_x\*\*2 + grad\_y\*\*2 +1.)**

**uni\_x = grad\_x/A**

**uni\_y = grad\_y/A**

**uni\_z = 1./A**

**a2 = 255\*(dx\*uni\_x + dy\*uni\_y + dz\*uni\_z)**

**a2 = a2.clip(0,255)**

**im2 = Image.fromarray(a2.astype('uint8'))**

**im2.save('hugeHandDraw.jpg')**

1. **ex-3**

**import numpy as np**

**np.linalg.inv**

**a=np.array([[1,0.5,5],[2.3,2,3],[4,1,1.7]])**

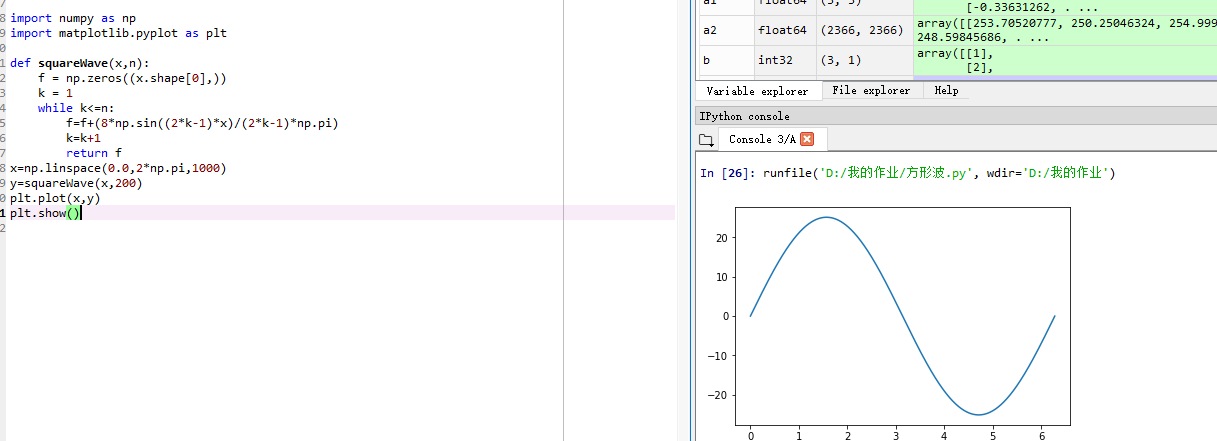
**a1=np.linalg.inv(a)**

**b=np.array([[1],[2],[3]])**

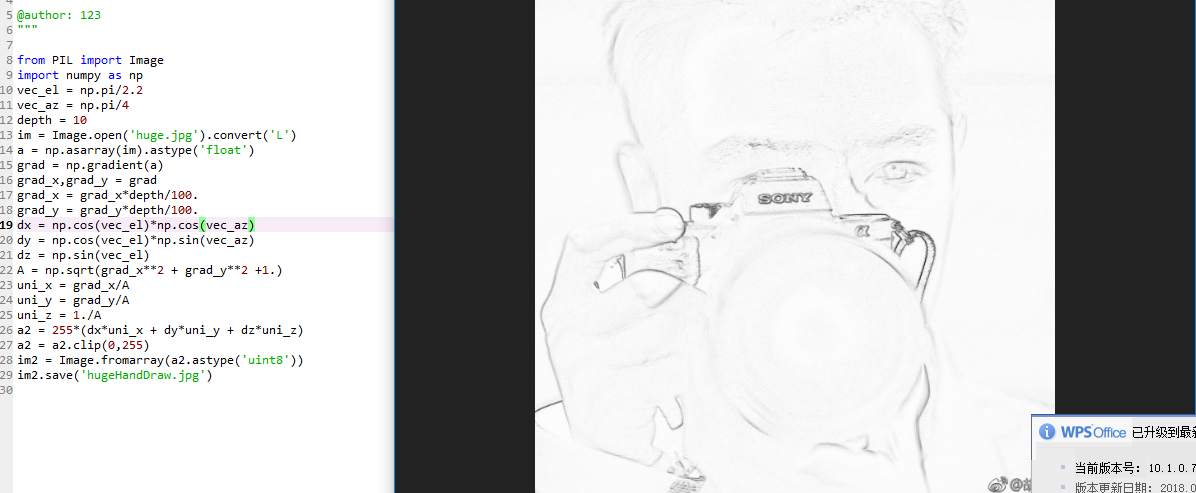
**e=np.matmul(a1,b)**

**print(e)**

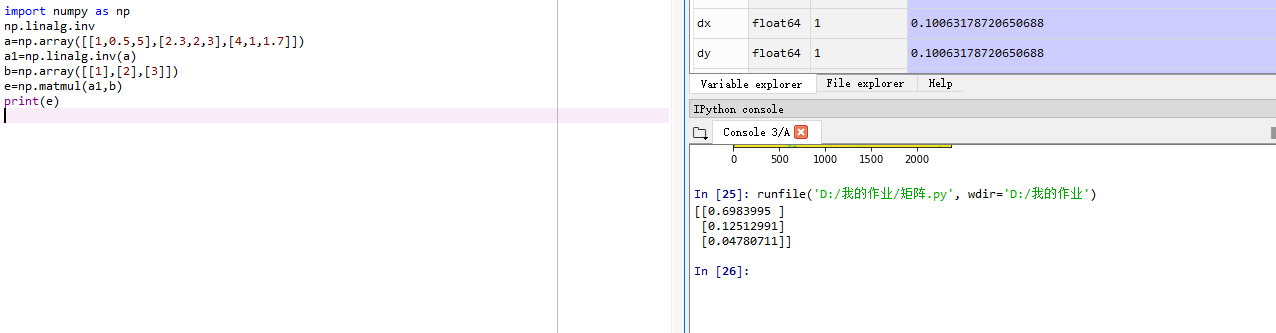
1. **实验结果**
2. **ex-9.1**

****

1. **ex-2**

****

**3、ex-3**



1. **实验小结**

**通过本节的实验，对于矩阵的计算有了掌握，对于如何去手绘图像也学到了很多，重要的是，图像的绘制，如何去绘制出一个图像，着实不易，不过可以学习matpiotlib，有很多图像的绘制可以学习。**