

BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

KHOA LÝ LUẬN CHÍNH TRỊ



BÁO CÁO THỰC HÀNH 1
MÔN: NGÔN NGỮ PYTHON

Giáo viên hướng dẫn: Cao Văn Kiên

Nhóm thực hiện: Nhóm 3

Lớp học phần: DHDTVT16B – 420300358615

STT	HỌ VÀ TÊN	MSSV
1	Đỗ Quang Vinh	20075691
2	Vũ Bạch Long	21139141
3	Bùi Lê Minh Thanh	20040201

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 12 tháng 08 năm 2022

Bài 1: Viết chương trình sử dụng numpy thực hiện các phép cộng, trừ, nhân, chia 2 mảng 2 chiều. Thực hiện phép tính tương tự bằng tay, so sánh kết quả.

Code :

```
cau1.py > ...
1  import hammatran as cal
2  import numpy as np
3  x = [12,45]
4  z = [22,33]
5  y = [24,5]
6  t = [4,10]
7  a = np.array([y,t])
8  b = np.array([x,z])
9  try:
10     cal.add(a,b)
11     cal.sub(a,b)
12     cal.mult(a,b)
13     cal.div(a,b)
14 except ValueError:
15     print("Ma trận không hợp lệ")
```

Các hàm tính toán: add là hàm cộng, sub là hàm trừ mult là hàm nhân, div là hàm chia

```

mmatran.py > div
import numpy as np
def sub(m1,m2):
    c = m1 - m2
    print("Trừ: ")
    print(c)
def add(m1,m2):
    c = m1 + m2
    print("Cộng: ")
    print(c)
def mult(ma,mb):
    sa = ma.shape
    sb = mb.shape
    if sa[1] == sb[0]:
        c = ma @ mb
    else:
        print("Kích thước không phù hợp")
        print("Kết quả sau khi nhân 2 ma trận:")
        print(c,"\n")
def div(ma,mb):
    c = np.linalg.det(mb)
    if c != 0:
        md = np.matrix(mb)
        md = md.I
        print("Ma trận đảo: ")
        print(md)
        sa = ma.shape
        sd = md.shape
        if sa[1] == sd[0]:
            d = ma @ md
        else:
            print("Kích thước không phù hợp")
    else:
        print("Không có giá trị phù hợp")
    print("Kết quả sau khi chia 2 ma trận: ")
    print(d)

```

Đầu vào:

```

x = [1,10]
y = [5,6]
z = [10,2]
t = [13,4]

```

Đầu ra:

```
Cộng:
[[ 6 16]
 [23  6]]
Trừ:
[[ 4 -4]
 [ 3  2]]
Kết quả sau khi nhân 2 ma trận:
[[ 65  62]
 [ 53 138]]

Ma trận đảo:
[[-0.02040816  0.10204082]
 [ 0.10204082 -0.01020408]]
Kết quả sau khi chia 2 ma trận:
[[0.51020408 0.44897959]
 [0.14285714 1.28571429]]
PS D:\PythonApplication1\PythonApplication1\Bài 6> █
```

Giải tay:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 13 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 10 \\ 10 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A+B = \begin{pmatrix} 6 & 16 \\ 23 & 6 \end{pmatrix}$$

$$A-B = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix}$$

$$c_{11} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 10 \end{pmatrix} = 5 \cdot 1 + 6 \cdot 10 = 65$$

$$c_{12} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix} = 5 \cdot 10 + 6 \cdot 2 = 62$$

$$c_{21} = \begin{pmatrix} 13 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 10 \end{pmatrix} = 13 \cdot 1 + 4 \cdot 10 = 53$$

$$c_{22} = \begin{pmatrix} 13 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 \\ 2 \end{pmatrix} = 13 \cdot 10 + 4 \cdot 2 = 138$$

$$\Rightarrow A \cdot B = \begin{pmatrix} 65 & 62 \\ 53 & 138 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 13 & 4 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 10 \\ 10 & 2 \end{bmatrix}$$

$$A \cdot B^{-1} = ?$$

$$\det B = 1 \cdot 2 - 10 \cdot 10 = 2 - 100 = -98$$

$$B^{-1} = \frac{1}{\det B} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -10 \\ -10 & 1 \end{bmatrix}^T$$

$$= \frac{1}{-98} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -10 \\ -10 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -0,02 & 0,102 \\ 0,102 & -0,0102 \end{bmatrix}$$

$$A \cdot B^{-1} = A \cdot \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 13 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -0,02 & 0,102 \\ 0,102 & -0,0102 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0,51 & 0,4488 \\ 0,14 & 1,286 \end{bmatrix}$$

Bài 2: Viết chương trình sử dụng numpy thực hiện các phép cộng, trừ, nhân, chia 2 ma trận được lưu trong 2 file .csv, kết quả in ra màn hình và lưu ở 1 file .csv khác. Thực hiện phép tính nhân, chia tương tự bằng tay, so sánh kết quả.

Code:

```
import hammatran as cal
import csv
import numpy as np
matrix1 = open("matrix1.csv", "r", encoding='utf-8-sig')
matrix2 = open("matrix2.csv", "r", encoding='utf-8-sig')
csv.reader(matrix1)
csv.reader(matrix2)
a = []
b = []
for row in matrix1:
    l = []
    x = row.strip().split(",")
    for i in range(0, len(x)):
        l.append(int(x.pop(0)))
    a.append(l)
a = np.array(a)
print(a)
for row in matrix2:
    l = []
    x = row.strip().split(",")
    for i in range(0, len(x)):
        l.append(int(x.pop(0)))
    b.append(l)
b = np.array(b)
print(b)
try:
    cal.add(a,b)
    cal.sub(a,b)
    cal.mult(a,b)
    cal.div(a,b)
except ValueError:
    print("Ma trận không hợp lệ")
```

Đầu vào: tạo 2 file.csv “matrix1”, “matrix2” chứa thông tin ma trận

```
C: > Users > Admin > Downloads > matrix1.csv
1      12,45
2      22,33
3
```

```
C: > Users > Admin > Downloads > matrix2.csv
1      24,5
2      4,10
3
```

Đầu ra:

```
Cộng:
[[36 50]
 [26 43]]
Trừ:
[[-12 40]
 [ 18 23]]
Kết quả sau khi nhân 2 ma trận:
[[468 510]
 [660 440]]
Ma trận đảo:
[[ 0.04545455 -0.02272727]
 [-0.01818182  0.10909091]]
Kết quả sau khi chia 2 ma trận:
[[-0.27272727  4.63636364]
 [ 0.4        3.1        ]]
```

Giải tay:

$$\begin{pmatrix} 12 & 45 \\ 22 & 33 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 24 & 5 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}$$

$$A+B = \begin{pmatrix} 12+24 & 45+5 \\ 22+4 & 33+10 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 36 & 50 \\ 26 & 43 \end{pmatrix}$$

$$A-B = \begin{pmatrix} 12-24 & 45-5 \\ 22-4 & 33-10 \end{pmatrix}$$

$$A \cdot B = C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{pmatrix}$$

$$c_{11} = \begin{pmatrix} 12 & 45 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 24 \\ 4 \end{pmatrix} = 12 \cdot 24 + 45 \cdot 4 = 468$$

$$c_{12} = \begin{pmatrix} 12 & 45 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix} = 12 \cdot 5 + 45 \cdot 10 = 510$$

$$c_{21} = \begin{pmatrix} 22 & 33 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 24 \\ 4 \end{pmatrix} = 22 \cdot 24 + 33 \cdot 4 = 660$$

$$c_{22} = \begin{pmatrix} 22 & 33 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix} = 440$$

$$\Rightarrow A \cdot B = \begin{pmatrix} 468 & 510 \\ 660 & 440 \end{pmatrix}$$

Hard times show whether a friend is a true friend : Trong khốn khổ mới biết bạn tốt

VIBOOK
INTERNATIONAL

$$A = \begin{bmatrix} 12 & 45 \\ 22 & 33 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 24 & 5 \\ 4 & 10 \end{bmatrix}$$

$$A \cdot B^{-1} = ?$$

$$\det B = 24 \cdot 10 - 4 \cdot 5 = 220 \neq 0$$

$$B^{-1} = \frac{1}{\det B} \begin{bmatrix} 10 & -4 \\ -5 & 24 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow B^{-1} &= \frac{1}{220} \cdot \begin{bmatrix} 10 & -5 \\ -4 & 24 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0,045 & -0,0227 \\ -0,018 & 0,109 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow A \cdot B^{-1} &= \begin{bmatrix} 12 & 45 \\ 22 & 33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,045 & -0,0227 \\ -0,018 & 0,109 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -0,27 & 4,6362 \\ 0,4 & 3,09 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Bài 3: Xây dựng 1 class có 2 biến dạng numpy array, trong class xây dựng các hàm tính định thức, ma trận nghịch đảo. Thực hiện phép tính tương tự bằng tay, so sánh kết quả.

Code:

```
import numpy as np
class cau3:
    a = np.array([[2,3],[4,5]])
    b = np.array([[3,8],[7,8]])
    t1 = a.transpose()
    t2 = b.transpose()
    def dinhthuc(self):
        self.c = np.float32(np.linalg.det(self.a))
        self.d = np.float32(np.linalg.det(self.b))
        print("Định thức của a: \n",self.c)
        print("Định thức của b: \n",self.d)
    def nghichdao(self):
        self.md = np.matrix(self.a)
        self.md = self.md.I
        print(self.md)
var1 = cau3()
var1.dinhthuc()
var1.nghichdao()
```

Đầu vào :

```
a = np.array([[2,3],[4,5]])
b = np.array([[3,8],[7,8]])
```

Đầu ra:

```
Định thức của a:
-2.0
Định thức của b:
-32.0
[[-2.5  1.5]
 [ 2.  -1. ]]
PS C:\Users\Admin> □
```

Câu 4: Xây dựng 1 class, trong đó có 1 biến X được khởi tạo ngẫu nhiên dạng ma trận $N \times M$ có giá trị trong khoảng (min, max) cho trước sử dụng numpy; có 1 hàm để đọc file .csv gán giá trị cho X, 1 hàm để lưu giá trị của X vào 1 file .csv, đầu vào của hàm để đường dẫn tới file đó.

```

import csv
import numpy as np
class cau4:
    min = 2
    max = 4
    X = np.float16(np.array(np.random.rand(min,max)))
    K = np.float16(np.array(np.random.rand(min,max)))
    def csvsave(self,address):
        with open(address,"w+", encoding='utf-8-sig') as f:
            csv.writer(f)
            for self.list in self.X:
                self.g = [0]*len(self.list)
                for self.i in range (0, len(self.list)):
                    self.g[self.i] = str(self.list[self.i])
                for self.string in self.g:
                    f.write(self.string+",")
                f.write("\n")
    def csvread(self,address):
        with open(address,"r+", encoding='utf-8-sig') as f:
            csv.reader(f)
            self.a = []
            for self.row in f:
                self.l = []
                self.x = self.row.strip().split(",")
                self.x.remove('')
                for self.i in range(0,len(self.x)):
                    self.l.append(float(self.x.pop(0)))
                self.a.append(self.l)
            self.X = np.array(self.a)
            print("Ma trận X:\n",self.X)
    def update(self):
        print("Trước update:\n",self.X)
        self.X = self.X + 5*self.K
        print("Sau update:\n",self.X)
c4 = cau4()
c4.csvsave('D:\\PythonApplication1\\PythonApplication1\\Bài 6\\cau4.csv')
c4.csvread('D:\\PythonApplication1\\PythonApplication1\\Bài 6\\cau4.csv')
c4.update()

```

Đầu vào:

```

class cau4:
    min = 2
    max = 4
    X = np.float16(np.array(np.random.rand(min,max)))

```

Kết quả:

```
Python-2022.14.0\pythonFiles\lib\python\o
Ma trận X:
[[0.4023  0.83    0.8774  0.5605 ]
 [0.261   0.2727  0.1366  0.001835]]
```

File csv:

```
test.py  cau1.py  nammatran.py  cau2.py
cau4.csv
1  0.4023,0.83,0.8774,0.5605,
2  0.261,0.2727,0.1366,0.001835,
3
```

Câu 5: Viết thêm hàm `update` vào class ở câu 4, hàm `update()` như sau: $X = X - \alpha * K$, trong đó K là ma trận số ngẫu nhiên có kích thước giống X , α là một hệ số thực. In ra màn hình kết quả của X trước và sau `update`.

Code:

```
import csv
import numpy as np
class cau4:
    min = 2
    max = 4
    X = np.float16(np.array(np.random.rand(min,max)))
    K = np.float16(np.array(np.random.rand(min,max)))
    def csvsave(self,address):
        with open(address,"w+", encoding='utf-8-sig') as f:
            csv.writer(f)
            for self.list in self.X:
                self.g = [0]*len(self.list)
                for self.i in range(0, len(self.list)):
                    self.g[self.i] = str(self.list[self.i])
                for self.string in self.g:
                    f.write(self.string+",")
                f.write("\n")
    def csvread(self,address):
        with open(address,"r+", encoding='utf-8-sig') as f:
            csv.reader(f)
            self.a = []
            for self.row in f:
                self.l = []
                self.x = self.row.strip().split(",")
                self.x.remove('')
                for self.i in range(0,len(self.x)):
                    self.l.append(float(self.x.pop(0)))
                self.a.append(self.l)
            self.X = self.a
            print(self.X)
    def update(self):
        print("Trước update\n",self.X)
        self.X = self.X + 5*self.K
        print("Sau update\n",self.X)
c4 = cau4()
#c4.csvsave('D:\\PythonApplication1\\PythonApplication1\\Bài 6\\cau4.csv')
#c4.csvread('D:\\PythonApplication1\\PythonApplication1\\Bài 6\\cau4.csv')
c4.update()
```

Đầu vào:

```
class cau4:
    min = 2
    max = 4
    X = np.float16(np.array(np.random.rand(min,max)))
    K = np.float16(np.array(np.random.rand(min,max)))
    def csvsave(self,address):
```

Kết quả:

```
Python 2022.14.0 (python 115 (110 python\debugpy\adapter)...)
Trước update
[[0.3843 0.3984 0.8477 0.2678]
 [0.1956 0.6787 0.6777 0.9644]]
Sau update
[[4.5  1.102 1.533 1.167]
 [3.707 4.05  3.266 2.27 ]]
PS D:\PythonApplication1\PythonApplication1\Bài 6> █
```

Câu nâng cao:

Tính số tiền tiết kiệm sau N tháng lãi suất kép với số tiền ban đầu và mỗi tháng gửi vào ngân hàng thêm. Viết chương trình dạng class. Số tiền gửi vào hàng tháng có thể thêm vào qua file .csv. Biết lãi suất ngân hàng là 7%/năm, tìm lãi suất theo tháng sao cho 12 tháng số tiền chênh lệch so với lãi suất năm không quá 1%.