

LAB 8: Thư viện Matplotlib trong Python

Matplotlib là một trong những giải pháp như vậy cho người dùng Python. Nó là một thư viện vẽ đồ thị rất mạnh mẽ hữu ích cho những người làm việc với Python. Module được sử dụng nhiều nhất của Matplotlib là Pyplot cung cấp giao diện sử dụng Python và nó là nguồn mở.

Để cài đặt Matplotlib: `conda install matplotlib`

hoặc sử dụng: `pip install matplotlib`

Thông thường, package được nhập vào Python như sau:

```
from matplotlib import pyplot as plt
```

Một Matplotlib figure có thể được phân loại thành nhiều phần như dưới đây:

- **Figure:** Như một cái cửa sổ chứa tất cả những gì bạn sẽ vẽ trên đó.
- **Axes:** Thành phần chính của một figure là các axes (những khung nhỏ hơn để vẽ hình lên đó). Một figure có thể chứa một hoặc nhiều axes. Nói cách khác, figure chỉ là khung chứa, chính các axes mới thật sự là nơi các hình vẽ được vẽ lên.
- **Axis:** Chúng là dòng số giống như các đối tượng và đảm nhiệm việc tạo các giới hạn biểu đồ.
- **Artist:** Mọi thứ có thể nhìn thấy trên figure là một artist như Text objects, Line2D objects, collection objects. Hầu hết các Artists được gắn với Axes.

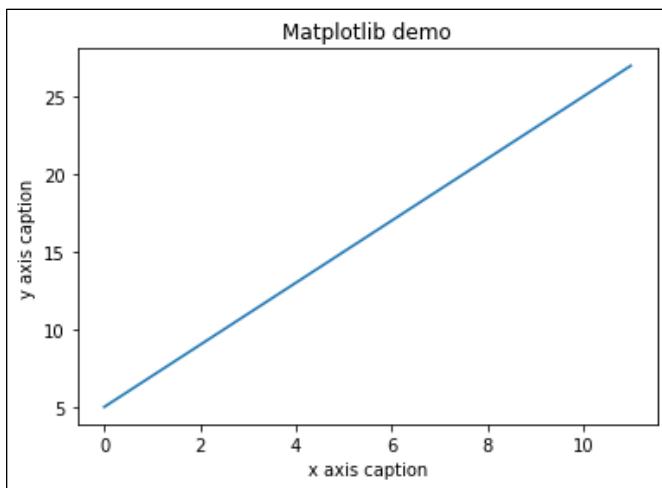
Ở đây `pyplot()` là hàm quan trọng nhất trong thư viện matplotlib, được sử dụng để vẽ dữ liệu 2D, 3D.

Ví dụ : Vẽ đồ thị phương trình $y = 2x + 5$

```
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

x = np.arange(1,12)
y = 2 * x + 5
plt.title("Matplotlib demo")
plt.xlabel("x axis caption")
plt.ylabel("y axis caption")
plt.plot(x,y)
plt.show()
```

Kết quả:



Các ký tự định dạng sau có thể được sử dụng

Ký tự	Diễn giải
'-'	Kiểu đường liền nét
'-'	Kiểu đường đứt nét
'_.'	Kiểu đường dấu gạch ngang
::'	Kiểu đường chấm
::	Điểm đánh dấu
','	Điểm đánh dấu pixel
'o'	Điểm đánh dấu vòng tròn
'v'	Điểm đánh dấu tam giác dưới
'^'	Điểm đánh dấu tam giác_trên
Điểm đánh dấu tam giác_trái	
Điểm đánh dấu tam giác_phải	
'*''	Kiểu ngôi sao

Các chữ viết tắt màu sau đây:

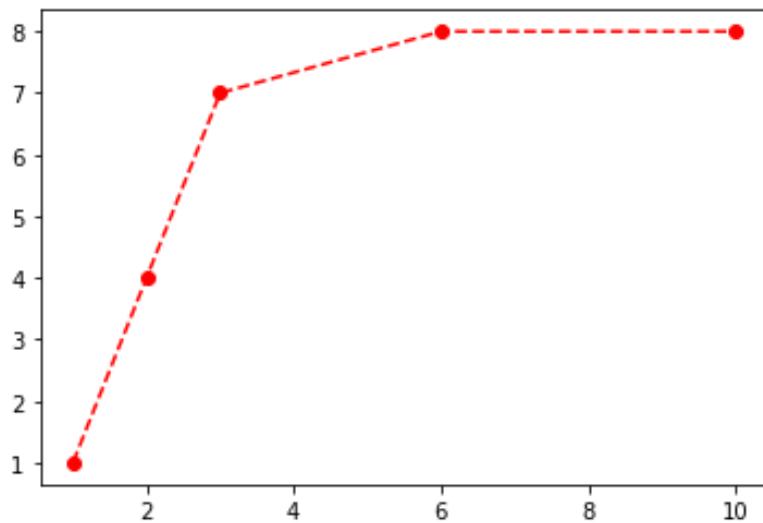
Character	Color
'b'	Blue
'g'	Green
'r'	Red
'c'	Cyan
'm'	Magenta
'y'	Yellow
'k'	Black
'w'	White

THỰC HÀNH

Câu 1: Viết đoạn chương trình python vẽ biểu đồ sau

```
import matplotlib.pyplot as plt  
  
plt.plot([1,2,3,6,10], [1,4,7,8,8], 'ro--')  
plt.show()
```

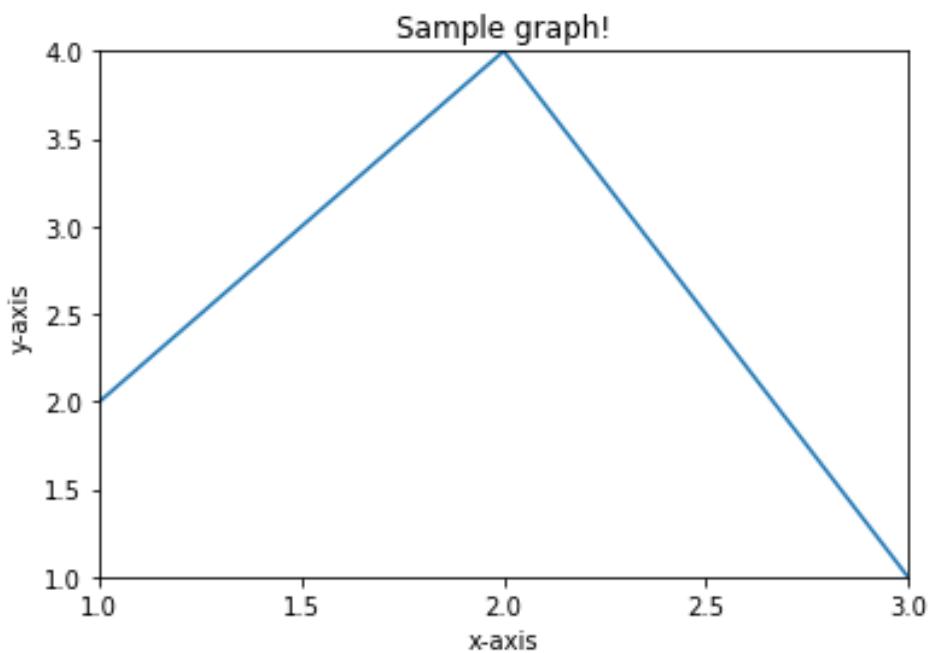
Kết quả:



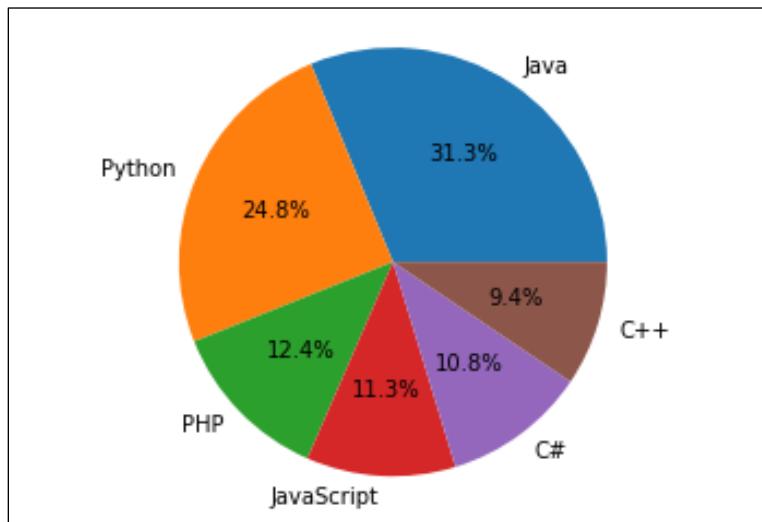
Câu 2. Viết đoạn chương trình python vẽ biểu đồ sau

```
import matplotlib.pyplot as plt  
import numpy as np  
x = (1, 2, 3)  
y = (2, 4, 1)  
plt.plot(x, y)  
plt.axis([1,3,1,4])  
plt.xticks(np.arange(1,3.1,0.5))  
plt.xlabel('x-axis')  
plt.ylabel('y-axis')  
plt.title('Sample graph!')  
plt.show()
```

Kết quả:



Câu 3. Vẽ biểu đồ Pie như hình dưới ứng với bộ dữ liệu sau
Languages: Java, Python, PHP, JavaScript, C#, C++
Popularity: 22.2, 17.6, 8.8, 8, 7.7, 6.7



Câu 4. Vẽ biểu đồ Bar như hình dưới ứng với bộ dữ liệu sau
Languages: Java, Python, PHP, JavaScript, C#, C++
Popularity: 22.2, 17.6, 8.8, 8, 7.7, 6.7

