

GRÁFICOS EN PYTHON

CON

MATPLOTLIB

Edith Clarke (1883-1959)



- Graduada en astronomía e matemáticas en 1908.
- Calculadora (1912) en American Telephone and Telegraph (ATT)
- Creadora dunha calculadora gráfica patentada en 1925
- Enxeñeira eléctrica estadounidense e profesora de matemáticas, física e enxeñaría eléctrica

Matplotlib

- O módulo **pyplot** proporciona unha colección de funcións semellantes os comandos de Matlab para a representación gráfica. Para executar este módulo interactivamente con **ipython3** será necesario executar **ipython3 --pylab**
- **pylab** é un módulo que combina **matplotlib.pyplot** con **numpy** (útil para o traballo interactivo pero non recomendado cando se escriben programas).

Matplotlib.pyplot

- Páxina web: http://matplotlib.org/api/pyplot_api.html
- Tipos de gráficos:
 - **plot(x, y, 'fmt')** : gráfico 2D de liñas ou puntos.
Representa o vector y no eixo y e x no eixo x. As propiedades da liña (cor da liña ou marca, tipo de liña e marca) son o terceiro argumento. Se non lle pasamos o argumento x usa un vector con elementos de 0..N-1.
 - Valores para cor de liña: 'b' (azul), 'r' (vermello), 'm' (maxenta), 'g' (verde), etc.
 - Valores para marcas: 'o' (círculo), 'v' (triángulo), '*' (asterisco), 'D' (diamante), etc.
 - Valores para tipo de liña: '-' (liña continua), '--' (liña discontinua), ':' (liña punteada), etc.

Matplotlib.pyplot

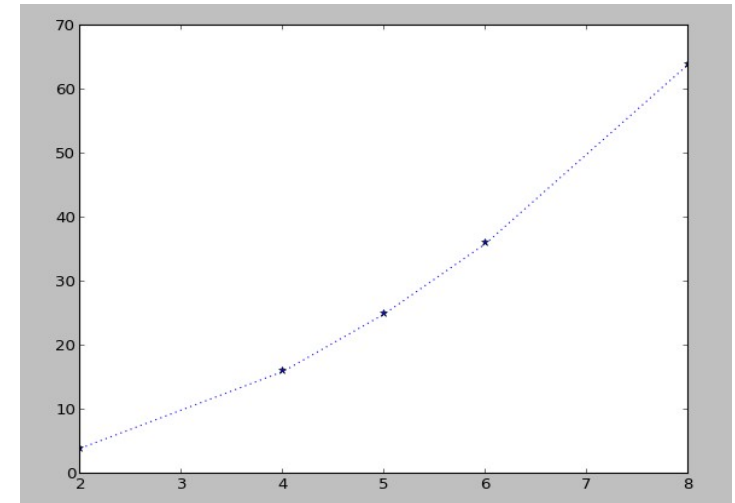
EXEMPLO:

```
ipython -pylab
```

```
X=[2,4,5,6,8] # crea lista x
```

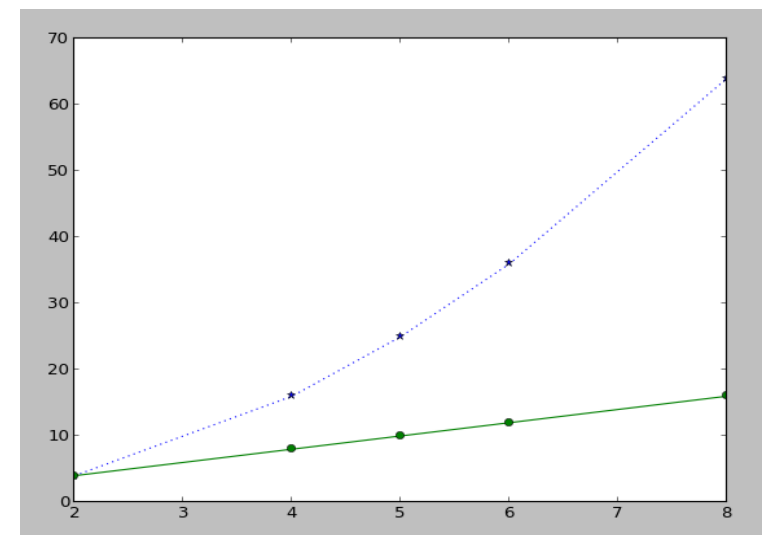
```
Y=[4,16,25,36,64] # crea lista y
```

```
plot(x,y, 'b*:') #representacion gráfica
```



```
z=[4,8,10,12,16] # crea a lista z
```

```
plot(x,z, 'go- ') # representa z en función  
de x no primeiro gráfico
```



Matplotlib.pyplot

- **subplot(filas, columnas, celda)**: multigráficos. Crea unha matriz de gráficos de tamaño filas * columnas e activa celda desa matriz (subplot(2,3, 1)) para facer un gráfico nela.
- **semilogx(x, y)**, **semilogy(x, y)** e **loglog(x, y)**: crea gráficos de liñas cos eixo x en escala logaritmica (eixo y e ambos eixos).
- **polar(theta, r)**: crea un gráfico en coordenadas polares.
- **bar(x, y)** : gráfico de barras vertical (**barh()** horizontal).
- **pie(x)**: gráfico de tarta.
- **hist(x)**: histograma da secuencia x.
- **fill(x, alpha)** : rechea a parte interior da curva da cor especificada. Alpha permite axustar a transparencia entre 0 (invisible) e 1 (opaco).
- **plot_surface(X, Y, Z)**: gráfico en 3D.
- **scatter(X, Y)**: crea un gráfico disperso.

Matplotlib.pyplot

- Propiedades do gráfico:
 - **figure(id)**: crea unha figura con identificador id.
 - **title('texto')**, **xlabel('texto')** e **ylabel('texto')**: permitir poñer o título, lenda no eixo x e lenda no eixo y a un gráfico. As tres funcións permiten engadir propiedades como o tamaño de letra e a cor: **xlabel('Eixo x', fontsize=14, color='red')**.
 - **axis([xmin, xmax, ymin, ymax])**: fixa a escala nos eixos x e y.
 - **ymin, ymax=ylim()** e **xmin, xmax=xlim()**: devolve os límites mínimo e máximo dos eixos y e x respectivamente.
 - **ylim(ymin, ymax)** e **xlim(xmin, xmax)**: establece os límites mínimo e máximo nos eixo y e x.
 - **clf()**: limpa o contido da figura.

Matplotlib.pyplot

- **grid(True)** pon unha reixa sobre o gráfico e **grid(False)** quítala. Con **grid()** pon a reixa.
- **savefig('nome.extension')**: garda un gráfico nun arquivo de nome 'nome.extension'. As extensións soportadas son: png, pdf, ps, eps e svg.

Matplotlib.pyplot

- Propiedades do gráfico:
 - **locs, labels=xticks()** e **locs, labels=yticks()** : locs e labels son secuencias coas posicións e o textos das etiquetas nos eixos x e y.
 - **xticks(arange(5))** e **yticks(arange(4))**: establece o número de separacións nos eixos x e y.
 - **xticks(arange(5), ('x1', 'xaneiro', 'fft', 'x4', 'tex'))**: establece o número de separacións no eixo x e as etiquetas para cada separación.
 - **legend(loc)**: establece a posición da lenda. Posibles valores: 'best', 'upper right', 'upper left', 'lower left', 'lower right', 'right', 'center left', 'center right', 'lower center', 'upper center', 'center'. As etiquetas das lendas defínense cando se fai o gráfico con **plot(..., label='texto')**.