

Σημειώσεις

Προηγούμενο

Γραφικές παραστάσεις

Η `rython` μας δίνει τη δυνατότητα και τα εργαλεία για να σχεδιάσουμε γραφικές παραστάσεις. Αυτές μπορεί να είναι οι συνήθεις γραφική παράσταση μίας συνάρτησης $f(x)$ αλλά μπορεί να είναι και διάσπαρτα σημεία στο επίπεδο (π.χ., αναπαράσταση πειραματικών δεδομένων μαζί με τα σφάλματά τους), ιστογράμματα, επιφάνειες στον χώρο, κλπ.

Η βιβλιοθήκη η οποία μας δίνει τα εργαλεία για γραφικές παραστάσεις είναι η `matplotlib` και η πρόσβαση σε αυτή γίνεται μέσω του πακέτου `matplotlib.pyplot`.

Παράδειγμα Θα δούμε τον απλούστερο τρόπο για να σχεδιάσουμε την γραφική παράσταση συνάρτησης $f(x) = x^2$. Πρώτα δημιουργούμε μία σειρά σημείων x_i στον άξονα των x και μετά την αντίστοιχη σειρά σημείων y_i στον άξονα των y . Αυτό που τυπώνει ο υπολογιστής είναι τα σημεία (x_i, y_i) .

```
xp = []
yp = []
dx = 0.1 # οι θέσεις στον άξονα x θα απέχουν μεταξύ τους dx
for i in range(-5,6):
    xpoint = i*dx
    xp.append(xpoint)
    yp.append(xpoint**2)
```

Παρατηρήστε ότι θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε τις παραπάνω δύο λίστες με απλούστερο τρόπο:

```
dx = 0.1
xp = [i*dx for i in range(-5,6)]
yp = [xpoint**2 for xpoint in xp]
```

Θα τυπώσουμε τα σημεία (x_i, y_i) .

```
import matplotlib.pyplot as plt

plt.plot(xp,yp,'o')      # τυπώνονται τα σημεία (xp[i],yp[i]) με κυκλάκια
('o')
plt.show()              # εντολή να εμφανιστεί το γράφημα στην οθόνη
```

Μπορούμε να ενώσουμε με συνεχή γραμμή τα διαδοχικά σημεία.

```
import matplotlib.pyplot as plt

plt.plot(xp,yp,'b-')    # Επιλέγουμε συνεχή (-) μπλέ (b) γραμμή
plt.show()
```

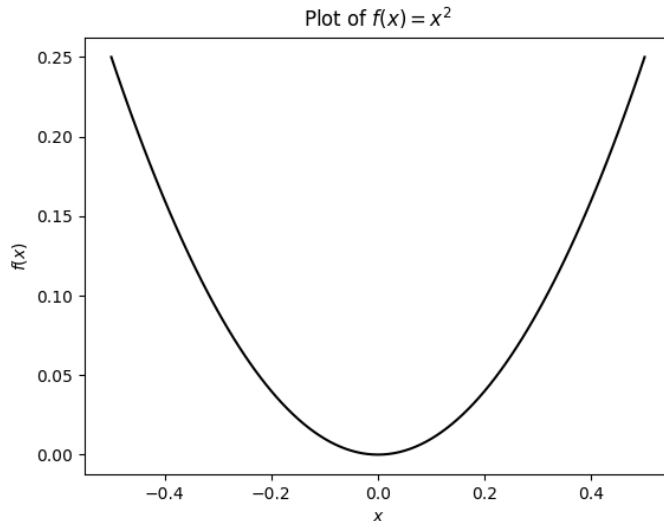
Ας δούμε ένα πλήρες πρόγραμμα το οποίο σχεδιάζει γραφική παράσταση, γράφει ονόματα αξόνων κλπ.

```
import matplotlib.pyplot as plt

dx = 0.01
xp = [i*dx for i in range(-50,51)]
yp = [xpoint**2 for xpoint in xp]

plt.plot(xp,yp,'-k')
plt.xlabel('$x$')
plt.ylabel('$f(x)$')
plt.title("Plot of $f(x)=x^2$")

plt.show()
```



Παράδειγμα Η συνάρτηση e^x προσεγγίζεται από το πολυώνυμο $1 + x + x^2/2$ κοντά στο σημείο $x=1$. Θα σχεδιάσουμε τις γραφικές παραστάσεις και των δύο συναρτήσεων.

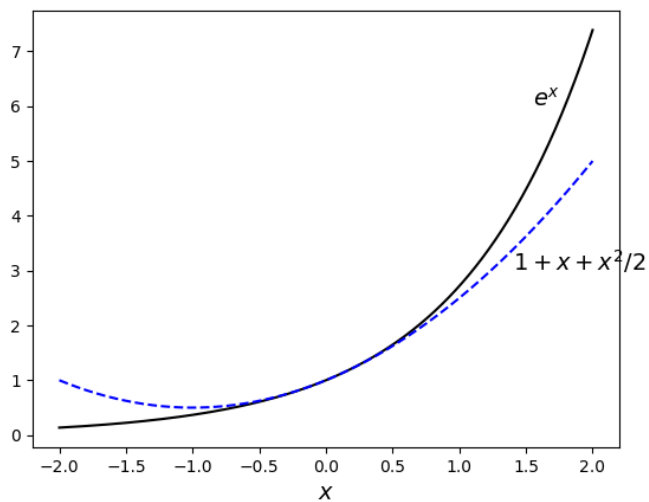
```
import matplotlib.pyplot as plt
import math

dx = 0.01
xp = [i*dx for i in range(-200,201)]
yp = [math.exp(x) for x in xp]
ya = [1.0+x+x**2/2.0 for x in xp]

plt.plot(xp,yp,'-k',xp,ya,'b--')

plt.xlabel('$x$')
plt.ylabel('$f(x)$')
plt.text(1.55,6.0,'$e^x$',fontsize=14)      # γράφει κείμενο στο γράφημα
plt.text(1.4,3.0,'$1+x+x^2/2$',fontsize=14)

plt.show()
```



Μελέτη

Βιβλιογραφία

1. Σημειώσεις του Μ. Κολουτζάκη.
2. Σημειώσεις του Μ. Πλεξουσάκη.
3. Tutorial on `pyplot()` - newer.
4. `Pyplot` tutorial.
5. Tutorial on `show()`.
6. Δημήτριος Καρολίδης, *Μαθαίνετε εύκολα python* (Εκδόσεις Καρολίδη, 2016).

Προηγούμενο