

Μαθηματικά Γυμνασίου με Python

Δημήτρης Νικολός

2 Ιουλίου 2020

Κεφάλαιο 1

Ανάλογα ποσά - Αντιστρόφως ανάλογα ποσά

Ασκηση 1.0.1 Να σχεδιάσεις ένα ορθοκανονικό σύστημα ημιαξόνων, με μονάδα το 1 cm και να τοποθετήσεις τα σημεία $A(2,3)$, $B(3,2)$, $\Gamma(4,5)$, $\Delta(5,5)$, $E(1,4)$, $Z(7,3)$, $H(7,2)$, $\Theta(6,2)$, $I(6,0)$, $K(0,5)$. Τι παρατηρείς για τα σημεία I και K ; Πού βρίσκονται αυτά; Μπορείς να γενικεύσεις τις παρατηρήσεις σου για τα σημεία που έχουν τετμημένη ή τεταγμένη το μηδέν;

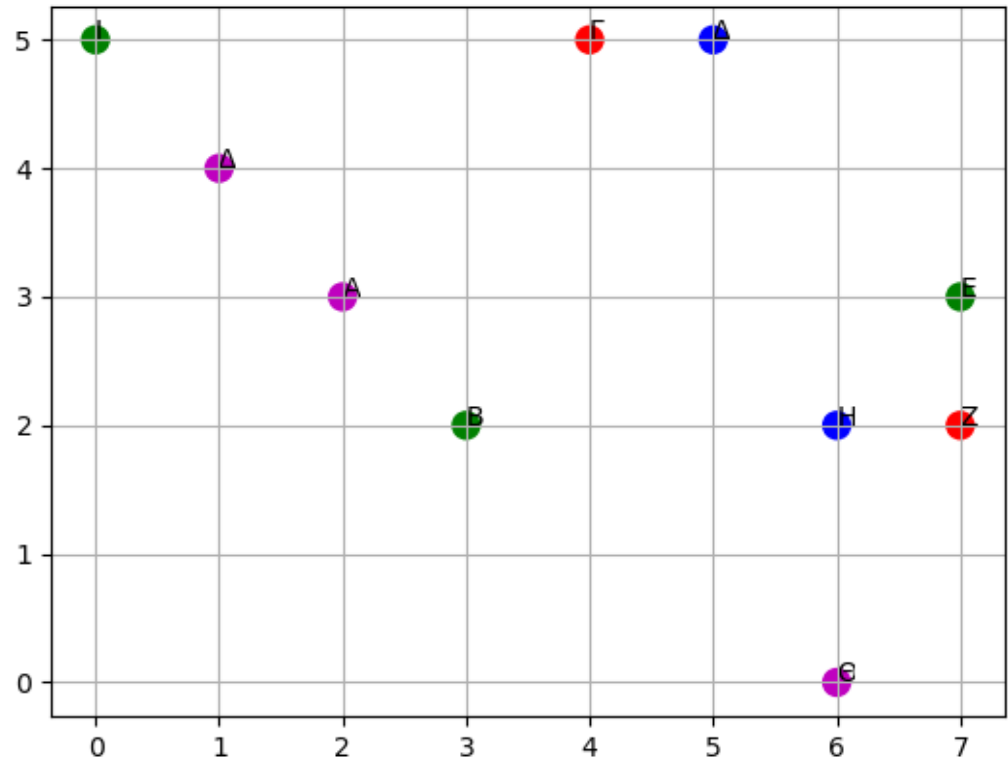
```
import matplotlib.pyplot as plt

plt.clf()
points = [(2,3), (3,2), (4,5), (5,5), (1,4), (7,3), (7,2), (6,2), (6,0), (0,5)]
pointName = ['A', 'B', 'Γ', 'Δ', 'Δ', 'Ε', 'Ζ', 'Η', 'Θ', 'Ι', 'Κ']
x = [p[0] for p in points]
y = [p[1] for p in points]
color=['m', 'g', 'r', 'b']
plt.grid()
plt.scatter(x,y, s=100, marker='o', c=color)
for (i,p) in enumerate(points):
    plt.annotate(pointName[i], (p[0], p[1]))

plt.show()
```

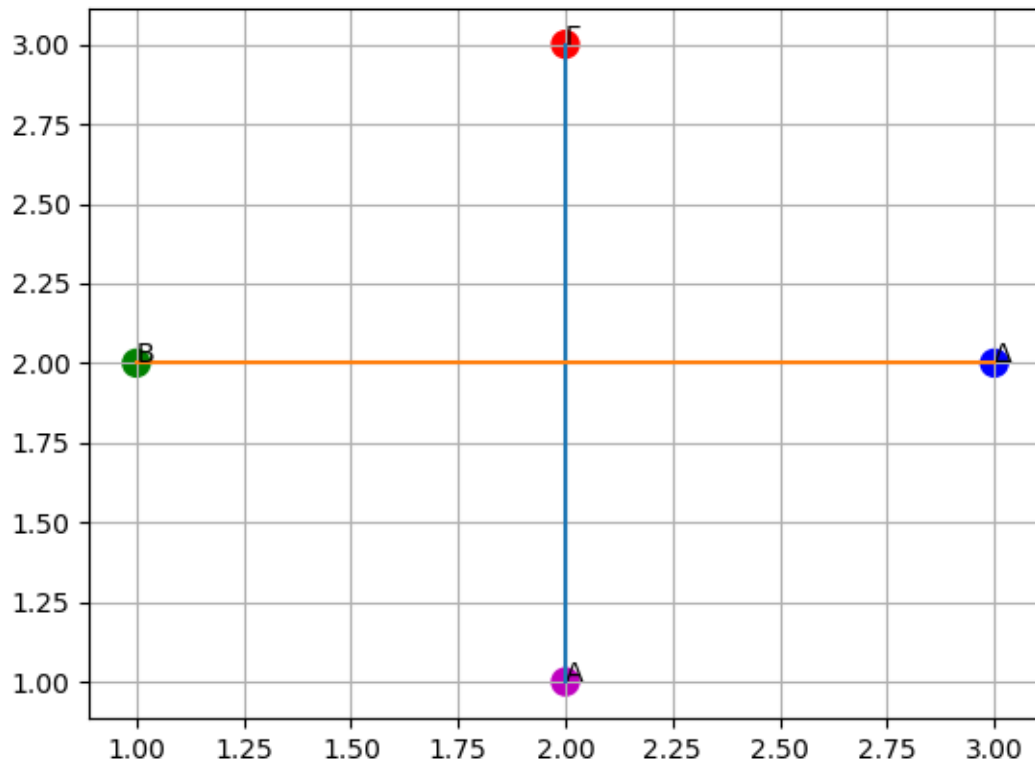
Ασκηση 1.0.2 (Ασκηση 2 του βιβλίου, Σελ. 89) Σε ορθοκανονικό σύστημα ημιαξόνων να τοποθετήσεις τα σημεία $A(2,1)$, $B(1,2)$, $\Gamma(2,3)$ και $\Delta(3,2)$. Τι σχήμα είναι το $AB\Gamma\Delta$; Αν τα ευθύγραμμα τμήματα $A\Gamma$ και $B\Delta$ τέμνονται στο σημείο K , ποιες είναι οι συντεταγμένες του K ;

```
import matplotlib.pyplot as plt
```



```
plt.clf()
points = [(2,1), (1,2), (2,3), (3,2)]
pointName = ['Α', 'Β', 'Γ', 'Δ']
x = [p[0] for p in points]
y = [p[1] for p in points]
color=['m', 'g', 'r', 'b']
plt.grid()
plt.scatter(x,y, s=100, marker='o', c=color)
for (i,p) in enumerate(points):
    plt.annotate(pointName[i],(p[0],p[1]))

x = [points[0][0],points[2][0]]
y = [points[0][1],points[2][1]]
plt.plot(x,y)
x = [points[1][0],points[3][0]]
y = [points[3][1],points[3][1]]
plt.plot(x,y)
```

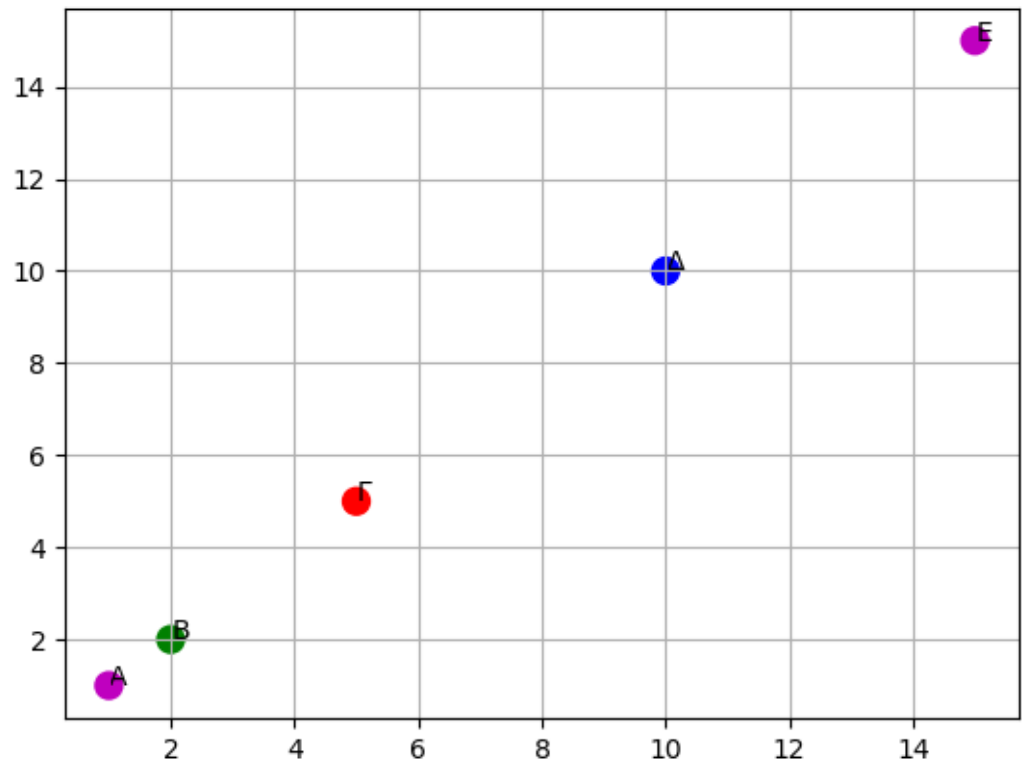


```
plt.show()
```

Άσκηση 1.0.3 (Άσκηση 3 του βιβλίου, Σελ. 89) Γράψε πέντε διατεταγμένα ζεύγη σημείων, των οποίων η τετμημένη τους είναι ίση με την τεταγμένη τους. Μπορείς να τα τοποθετήσεις, σε ένα ορθοκανονικό σύστημα ημιαξόνων; Τι παρατηρείς;

```
import matplotlib.pyplot as plt

plt.clf()
points = [(1,1), (2,2), (5,5), (10,10), (15,15)]
pointName = ['A', 'B', 'Γ', 'Δ', 'Ε']
x = [p[0] for p in points]
y = [p[1] for p in points]
color=['m', 'g', 'r', 'b']
plt.grid()
plt.scatter(x,y, s=100 ,marker='o', c=color)
```



Πλευρά τετραγώνου	1,5 cm	4 cm	4,5 cm
Περίμετρος τετραγώνου			

```
for (i,p) in enumerate(points):
    plt.annotate(pointName[i],(p[0],p[1]))
plt.show()
```

Άσκηση 1.0.4 (Στο βιβλίο βρίσκεται στη Σελ. 90) Συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα:

- Εξήγησε πώς προκύπτουν οι αριθμοί της δεύτερης σειράς.
- Βρες για κάθε τετράγωνο το κλάσμα πλευρά προς περίμετρο.
- Ποιο είναι το συμπέρασμα που βγάζεις;

```
>>> 4*1.5
6.0
>>> 4*4
16
>>> 4*4.5
18.0
```

Πλευρά τετραγώνου	1,5 cm	4 cm	4,5 cm	Θυμηθείτε το ποσοστό
Περίμετρος τετραγώνου	6	16	18	

σε κλάσμα:

```
def posostoseklasma(fx):
    fx = float(fx)
    denom = 100
    while int(fx) != fx:
        fx *= 10
        denom *= 10
    fx = int(fx)
    return(Fraction(fx,denom))
```

Το fx είναι είναι ο αριθμητής ενός κλάσματος με παρονομαστή 100. Εδώ δεν θα υπάρχει ο παρονομαστής 100 οπότε έχουμε $\text{denom} = 1$.

```
def dekadikosseklasma(fx):
    fx = float(fx)
    denom = 1
    while int(fx) != fx:
        fx *= 10
        denom *= 10
    fx = int(fx)
    return(Fraction(fx,denom))
```

```
dekadikosseklasma(1.5/6)
dekadikosseklasma(4/16)
dekadikosseklasma(4.5/18)
```

και το αποτέλεσμα είναι:

```
>>> dekadikosseklasma(1.5/6)
Fraction(1, 4)
>>> dekadikosseklasma(4/16)
Fraction(1, 4)
>>> dekadikosseklasma(4.5/18)
Fraction(1, 4)
```

Αρα παντού το κλάσμα είναι $\frac{1}{4}$.

Άσκηση 1.0.5 (Στο βιβλίο βρίσκεται στη Σελ. 90) Χρησιμοποιούμε τη φωτογραφική μηχανή για να απεικονίσουμε εικόνες αντικειμένων. Οι εικόνες αυτές δείχνουν τα πραγματικά αντικείμενα σε σμίκρυνση. Στη φωτογραφία το ύψος

ενός παιδιού είναι 2 cm ενώ γνωρίζουμε ότι το πραγματικό του ύψος είναι 1,65 m = 165 cm. Πόση θα είναι τότε η σμίκρυνσή του στη φωτογραφία;

```
>>> 2/165
0.012121212121212121
```

Ασκηση 1.0.6 (Στο βιβλίο βρίσκεται στη Σελ. 91) Μετρούμε μια απόσταση, σε χάρτη, με κλίμακα 1:10.000.000 και τη βρίσκουμε ίση με 2,4 cm. Ποια είναι η πραγματική απόσταση των δύο σημείων;

```
>>> x = 2.4*10000000
>>> x
24000000
>>> x = x/100
>>> x
240000
>>> x = x/1000
>>> x
240
```

240Km

Ασκηση 1.0.7 (Ασκηση 3 του βιβλίου, Σελ. 92) Σε μια φωτογραφία το ύψος ενός ανθρώπου είναι 4 cm, ενώ το πραγματικό το ύψος είναι 1,76 m. Πόσο έχει σμικρυνθεί η εικόνα του ανθρώπου στη φωτογραφία;

```
def pososto(x):
    print(str(round(x*100,2))+ '%')
```

Αν θυμηθούμε τη συνάρτηση pososto τότε

```
>>> pososto(4/176)
2.27%
```

Ασκηση 1.0.8 (Ασκηση 4 του βιβλίου, Σελ. 92) Ένας προβολέας διαφανειών προβάλλει το κείμενο μιας διαφάνειας στον απέναντι τοίχο. Αν ένα “Α” έχει ύψος 7 mm στη διαφάνεια και 4,2 cm στον τοίχο, ποια είναι η μεγέθυνση που δίνει ο προβολέας

```
>>> pososto(4.2/0.7)
600%
```

Ασκηση 1.0.9 (Ασκηση 5 του βιβλίου, Σελ. 92) Η σύνθεση μιας μπλούζας είναι 80% βαμβάκι και το υπόλοιπο πολυεστέρα. Αν η μπλούζα ζυγίζει 820 gr, πόσα γραμμάρια ζυγίζουν τα νήματα του πολυεστέρα που περιέχει;

Κλίμακα	1:5	3:8	1:30		1:100
Μήκος σε σχέδιο	4cm		12cm	2cm	3,5cm
Πραγματικό ύψος		24m		10m	

Κλίμακα	1:5	3:8	1:30	1:500	1:100
Μήκος σε σχέδιο	4cm	9cm	12cm	2cm	3,5cm
Πραγματικό ύψος	20cm	24m	360cm	10m	350cm

x		2		4
Π	8		16	

```
>>> 820*20/100
164.0
```

Ασκηση 1.0.10 (Ασκηση 6 του βιβλίου, Σελ. 92) Να συμπληρωθεί ο πίνακας

```
>>> from fractions import Fraction
>>> 5*4
20
>>> 3/8*24
9.0
>>> 12*30
360
>>> Fraction(2,1000)
Fraction(1, 500)
>>> 3.5*100
350
```

Αρα ο πίνακας γίνεται:

Ασκηση 1.0.11 (Ασκηση 7 του βιβλίου, Σελ. 92) Οι διαστάσεις ενός ορθογωνίου παραλληλογράμμου είναι $x + 2$ και x .

(α) Να γράψεις τη σχέση που συνδέει την περίμετρο Π του ορθογωνίου με το x .

(β) Να συμπληρώσεις τον πίνακα:

α)

```
>>> from sympy import *
>>> x = symbols('x')
>>> p = x+x+2+x+x+2
>>> p
4*x + 4
```

β)

x	1	2	3	4
Π	8	12	16	20

```
>>> solve(p-8)
[1]
>>> p.subs(x,2)
12
>>> solve(p-16)
[3]
>>> p.subs(x,4)
20
```

και ο πίνακας γίνεται: