

Incontro III

Martedì 8 ottobre

16 Ripasso

Problema 19. Dato un triangolo equilatero ABC sia P_0 un fissato punto interno, si scelga a **caso** uno dei tre vertici del triangolo (ad esempio A), sia P_1 il punto medio del segmento P_0A . Il punto P_1 , ora, assume il ruolo di P_0 nella costruzione precedente, perciò: si sceglie a caso un vertice del triangolo e si costruisce P_2 .

Ripetere la costruzione per n volte disegnando i punti così ottenuti.

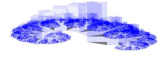
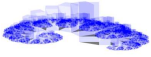
16.1 Alcune idee ...

Fissiamo i vertici del triangolo equilatero

```
l = 4
h = l*math.sqrt(3)/2
Vx = np.zeros(3)
Vy = np.zeros(3)
Vx[0] = -1/2
Vy[0] = -h/3
[...]
```

Costruiamo un vettore con le coordinate dei punti e, poi, disegniamo.

```
nPunti = 5000
xP = 0
yP = 0
r,g,b,alpha = 0,0,0,0
Punti = []
for n in range(nPunti):
    Punti.append([xP,yP,r,g,b,alpha])
    lato = random.randint(0,2)
    x = Vx[lato]
    y = Vy[lato]
    if lato == 0:
        r = 1
        g = 0
        b = 0
        alpha = 1
    elif lato == 1:
        [...]
    xP = (xP+x)/2
    yP = (yP+y)/2
iPunti = []
iPunti = np.array(Punti,dtype=np.float64)
tot = len(iPunti)
figura = plt.figure(figsize=(5, 5))
plt.axis('equal')
plt.axis('off')
iColori = np.zeros((tot,4))
iColori[:,0] = iPunti[:,2]
iColori[:,1] = iPunti[:,3]
iColori[:,2] = iPunti[:,4]
iColori[:,3] = iPunti[:,5]
plt.scatter(iPunti[:,0],iPunti[:,1],0.1,color=iColori)
plt.show()
```



17 Analizzare moti

17.1 Caduta di un grave

```
from sympy import *
init_printing()
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

- y_0 posizione iniziale
- a accelerazione costante
- v_0 velocità iniziale

```
y0 = 4.0
a = -2.0
# usiamo 2.0 per dire che sono numeri float
v0 = 0
y = y0
v = v0
t = 0 #tempo
dt = 0.05 # intervallo di tempo fra una rilevazione e la successiva
P = []
while y >= 0 :
    P.append([t,y])
    y = y + v*dt
    v = v + a*dt
    t += dt
plt.figure(figsize=(5,5))
plt.ylim(ymin = 0, ymax = 4.15)
plt.xlim(xmin = 0, xmax = t)
P = np.array(P,dtype=np.float64)
plt.plot(P[:,0],P[:,1], 'k.')
plt.show()
```

17.2 Moti un po' più complicati

Problema 20. Una massa m si trova su un piano orizzontale si muove sotto l'azione di una molla di costante elastica k . ($f_{molla} = -kx$ dove x è la posizione della massa).

Costruire il diagramma orario del moto (t, x) .

Problema 21. Come il problema 20 ma in presenza di attrito dinamico ($f_{attrito} = -bv$ dove b è una costante e v la velocità)

Problema 22. Una sferetta cade, soggetta alla gravità, all'interno di una bottiglia contenente sapone liquido.

Costruire il diagramma orario del moto (t, x) .

Il sapone liquido produce attrito sempre nella forma $f_{attrito} = -bv$

Problema 23. Una massa m è soggetta ad una forza \vec{F} , di modulo costante, direzione quella della retta congiungente la massa con un fissato punto O , verso dalla massa al punto O .

Costruisci la traiettoria del moto di m .