

Transformaciones Geometricas

transformaciones.py

```
1  import math
2  #implementar una funcion para trasladar un punto
3  def trans(t,p):
4      xp = t[0] + p[0]
5      yp = t[1] + p[1]
6      pp = [xp,yp]
7      return pp
8
9  #traslacion en el plano cartesiano
10 def transcartesiano(c,p): #pasa de coordenadas cartesianas a pantalla
11     xp = c[0] + p[0]
12     yp = c[1] - p[1]
13     pp = [xp,yp]
14     return pp
15
16 def transpantalla(c,p): #pasa de coordenadas de pantalla a coordenadas cartesianas
17     xp = p[0] - c[0]
18     yp = c[1] - p[1]
19     pp = [xp,yp]
20     return pp
21
22 #trasladar al centro
23 def transcentro(c,p):
24     xp = c[0] - p[0]
25     yp = c[1] - p[1]
26     pp = [xp,yp]
27     return pp
```

transformaciones.py

```
28
29 #trasladar punto original
30 def transoriginal(c,p):
31     xp = c[0] + p[0]
32     yp = c[1] + p[1]
33     pp = [xp,yp]
34     return pp
35
36 #implementar una funcion para rotar un punto
37 def rotar(r,p): #rotacion antihoraria
38     coseno = math.cos(math.radians(r))
39     seno = math.sin(math.radians(r))
40     xp = p[0]*coseno - p[1]*seno
41     yp = p[0]*seno + p[1]*coseno
42     pp = [xp,yp]
43     return pp
44
45
46 def rotar2(r,p): #rotacion horaria
47     coseno = math.cos(math.radians(r))
48     seno = math.sin(math.radians(r))
49     xp = p[0]*coseno + p[1]*seno
50     yp = p[1]*coseno - p[0]*seno
51     pp = [xp,yp]
52     return pp
```

transformaciones.py

```
53
54 #implementar una funcion para escalar un punto
55 def escalar(p,e):
56     xp = p[0]*e[0]
57     yp = p[1]*e[1]
58     pp = [xp,yp]
59     return pp
60
61 def polar(cartesiana): #pasa de coordenadas [x,y] cartesianas a polares [angulo,r]
62     r = math.sqrt(math.pow(cartesiana[0],2) + math.pow(cartesiana[1],2))
63     a = math.degrees(math.asin(cartesiana[1]/r))
64     pp = [a,r]
65     return pp
66
67 def cartesiana(polar): #pasa de coordenadas polares [angulo,r] a cartesianas [x,y]
68     x = polar[1] * math.cos(math.radians(polar[0]))
69     y = polar[1] * math.sin(math.radians(polar[0]))
70     pp = [x,y]
71     return pp
72
```

escalar.py

```
1  import pygame
2  import transformaciones as t
3  Ancho=600
4  Alto=600
5  VERDE=[0,255,0]
6  AZUL=[0,0,255]
7  ROJO=[250,0,0]
8  BLANCO=[255,255,255]
9  NEGRO=[0,0,0]
10
11
12  if __name__=='__main__':
13      pygame.init()
14      pantalla=pygame.display.set_mode([Ancho,Alto])
15      a=[150,100]
16      b=[400,100]
17      pygame.draw.line(pantalla,VERDE,[300,0],[300,600])
18      pygame.draw.line(pantalla,VERDE,[0,300],[600,300])
19      pygame.display.flip()
20      reloj=pygame.time.Clock()
21      cont=0
22      e = [2,2]
23      fin=False
```

escalar.py

```
24     while not fin:
25         for event in pygame.event.get():
26             if event.type == pygame.QUIT:
27                 fin=True
28
29             if event.type == pygame.MOUSEBUTTONDOWN:
30                 if cont < 3:
31                     if cont == 0:
32                         p1 = list(event.pos)
33                         q1 = t.escalar(p1,e)
34                         print (p1,q1)
35                         cont += 1
36
37                     elif cont == 1:
38                         p2 = list(event.pos)
39                         q2 = t.escalar(p2,e)
40                         print (p2,q2)
41                         cont += 1
42
43                     elif cont == 2:
44                         p3 = list(event.pos)
45                         q3 = t.escalar(p3,e)
46                         print (p3,q3)
47                         cont += 1
```

escalar.py

```
48
49     if cont == 3:
50         pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p1,p2)
51         pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p2,p3)
52         pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p3,p1)
53
54         pygame.draw.line(pantalla,AZUL,q1,q2)
55         pygame.draw.line(pantalla,AZUL,q2,q3)
56         pygame.draw.line(pantalla,AZUL,q3,q1)
57
58
59         pygame.display.flip()
60
61
62     reloj.tick(30)
63
```

escalar_fijo.py

```
1  import pygame
2  import transformaciones as t
3  Ancho=600
4  Alto=600
5  VERDE=[0,255,0]
6  AZUL=[0,0,255]
7  ROJO=[250,0,0]
8  BLANCO=[255,255,255]
9  NEGRO=[0,0,0]
10
11  if __name__=='__main__':
12      pygame.init()
13      pantalla=pygame.display.set_mode([Ancho,Alto])
14      pygame.draw.line(pantalla,VERDE,[300,0],[300,600])
15      pygame.draw.line(pantalla,VERDE,[0,300],[600,300])
16      pygame.display.flip()
17      reloj=pygame.time.Clock()
18      cont=0
19      e = [2,2]
20      fin=False
```


escalar_fijo.py

```
21 while not fin:
22     for event in pygame.event.get():
23         if event.type == pygame.QUIT:
24             fin=True
25
26     if event.type == pygame.MOUSEBUTTONDOWN:
27         if cont < 3:
28             if cont == 0:
29                 p1 = list(event.pos) #punto capturado
30                 fijo = p1 #punto fijo para las transformaciones
31                 fijo1 = t.transcentro(p1,fijo) #paso1 trasladar al centro
32                 q1 = t.escalar(fijo1,e) #paso2 escalar en el punto ya en el centro
33                 ori1 = t.transoriginal(q1,fijo) #paso3 volver a ponerlo en el punto original
34                 print (p1,q1)
35                 cont += 1
36
37             elif cont == 1:
38                 p2 = list(event.pos)
39                 fijo2 = t.transcentro(p2,fijo)
40                 q2 = t.escalar(fijo2,e)
41                 ori2 = t.transoriginal(q2,fijo)
42                 print (p2,q2)
43                 cont += 1
```

escalar_fijo.py

```
44
45         elif cont == 2:
46             p3 = list(event.pos)
47             fijo3 = t.transcentro(p3,fijo)
48             q3 = t.escalar(fijo3,e)
49             ori3 = t.transoriginal(q3,fijo)
50             print (p3,q3)
51             cont += 1
52
53         if cont == 3:
54             pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p1,p2)
55             pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p2,p3)
56             pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p3,p1)
57
58             pygame.draw.line(pantalla,AZUL,ori1,ori2)
59             pygame.draw.line(pantalla,AZUL,ori2,ori3)
60             pygame.draw.line(pantalla,AZUL,ori3,ori1)
61
62             pygame.display.flip()
63
64
65         reloj.tick(10)
66
67
```

rotar.py

```
2  import transformaciones as t
3  Ancho=600
4  Alto=600
5  VERDE=[0,255,0]
6  AZUL=[0,0,255]
7  ROJO=[250,0,0]
8  BLANCO=[255,255,255]
9  NEGRO=[0,0,0]
10
11
12  if __name__=='__main__':
13      pygame.init()
14      pantalla=pygame.display.set_mode([Ancho,Alto])
15      a=[150,100]
16      b=[400,100]
17      pygame.draw.line(pantalla,VERDE,[300,0],[300,600])
18      pygame.draw.line(pantalla,VERDE,[0,300],[600,300])
19      pygame.display.flip()
20      reloj=pygame.time.Clock()
21      cont=0
22      fin=False
23      while not fin:
```

rotar.py

```
23 while not fin:
24     for event in pygame.event.get():
25         if event.type == pygame.QUIT:
26             fin=True
27         if event.type == pygame.MOUSEBUTTONDOWN:
28             if cont < 3:
29                 if cont == 0:
30                     p1 = list(event.pos)
31                     q1 = t.rotar2(90,p1)
32                     s1 = t.transcartesiano([300,300],q1)
33                     print (p1,q1)
34                     cont += 1
35
36                 elif cont == 1:
37                     p2 = list(event.pos)
38                     q2 = t.rotar2(90,p2)
39                     s2 = t.transcartesiano([300,300],q2)
40                     print (p2,q2)
41                     cont += 1
42
43                 elif cont == 2:
44                     p3 = list(event.pos)
45                     q3 = t.rotar2(90,p3)
46                     s3 = t.transcartesiano([300,300],q3)
47                     print (p3,q3)
48                     cont += 1
```

rotar.py

```
49
50     if cont == 3:
51         pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p1,p2)
52         pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p2,p3)
53         pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p3,p1)
54         pygame.draw.line(pantalla,AZUL,s1,s2)
55         pygame.draw.line(pantalla,AZUL,s2,s3)
56         pygame.draw.line(pantalla,AZUL,s3,s1)
57         pygame.display.flip()
58         cont=0
59
60
61     reloj.tick(5)
62
```

rotar_fijo.py

```
1  import pygame
2  import transformaciones as t
3  Ancho=600
4  Alto=600
5  VERDE=[0,255,0]
6  AZUL=[0,0,255]
7  ROJO=[250,0,0]
8  BLANCO=[255,255,255]
9  NEGRO=[0,0,0]
10
11
12  if __name__=='__main__':
13      pygame.init()
14      pantalla=pygame.display.set_mode([Ancho,Alto])
15      a=[150,100]
16      b=[400,100]
17      pygame.draw.line(pantalla,VERDE,[300,0],[300,600])
18      pygame.draw.line(pantalla,VERDE,[0,300],[600,300])
19      pygame.display.flip()
20      reloj=pygame.time.Clock()
21      cont=0
22      fin=False
```

rotar_fijo.py

```
23 while not fin:
24     for event in pygame.event.get():
25         if event.type == pygame.QUIT:
26             fin=True
27
28         if event.type == pygame.MOUSEBUTTONDOWN:
29             if cont < 3:
30                 if cont == 0:
31                     p1 = list(event.pos) #punto capturado
32                     fijo = p1
33                     fijo1 = t.transcentro(p1,fijo)
34                     q1 = t.rotar2(90,fijo1)
35                     s1 = t.transoriginal(q1,fijo)
36                     print (p1,q1)
37                     cont += 1
38
39                 elif cont == 1:
40                     p2 = list(event.pos)
41                     fijo2 = t.transcentro(p2,fijo)
42                     q2 = t.rotar2(90,fijo2)
43                     s2 = t.transoriginal(q2,fijo)
44                     print (p2,q2)
45                     cont += 1
```

rotar_fijo.py

```
46
47         elif cont == 2:
48             p3 = list(event.pos)
49             fijo3 = t.transcentro(p3,fijo)
50             q3 = t.rotar2(90,fijo3)
51             s3 = t.transoriginal(q3,fijo)
52             print (p3,q3)
53             cont += 1
54
55         if cont == 3:
56             pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p1,p2)
57             pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p2,p3)
58             pygame.draw.line(pantalla,BLANCO,p3,p1)
59
60             pygame.draw.line(pantalla,AZUL,s1,s2)
61             pygame.draw.line(pantalla,AZUL,s2,s3)
62             pygame.draw.line(pantalla,AZUL,s3,s1)
63
64             pygame.display.flip()
65
66
67     reloj.tick(30)
68
```