

Scatter Plot (Advanced)

matplotlib.pyplot နှင့် numpy ကို import လုပ်သည်။

```
In [1]: import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
```

x တန်ဖိုး နှင့် y တန်ဖိုးများ ရရန် ပြင်ဆင်သည်။

```
In [2]: # Fixing random state for reproducibility
np.random.seed(19680899)

#N သည် နမူနာ အရေအတွက် ဖြစ်သည်။
N = 10
r0 = 0.6
x = 0.9 * np.random.rand(N)
y = 0.9 * np.random.rand(N)
```

area၊ c နှင့် r တန်ဖိုးများ ရရန် ပြင်ဆင်သည်။ area တန်ဖိုးသည် random ကိန်းများကို ၂၀ နှင့် မြှောက်ပြီး နှစ်ထပ်ကိန်းတင်သည်။ c သည် square-root of area ဖြစ်သည်။ r ရရန် x နှစ်ထပ်ကိန်းနှင့် y နှစ်ထပ်ကိန်းကို ပေါင်းပြီး square-root ယူထားသည့် တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

```
In [3]: area = (20 * np.random.rand(N))**2 # 0 to 10 point radii
c = np.sqrt(area)
r = np.sqrt(x ** 2 + y ** 2)
```

area တန်ဖိုးကို နှစ်မျိုးဖြစ်အောင် ခွဲသည်။ numpy.ma.masked_where(condition, a, copy=True)

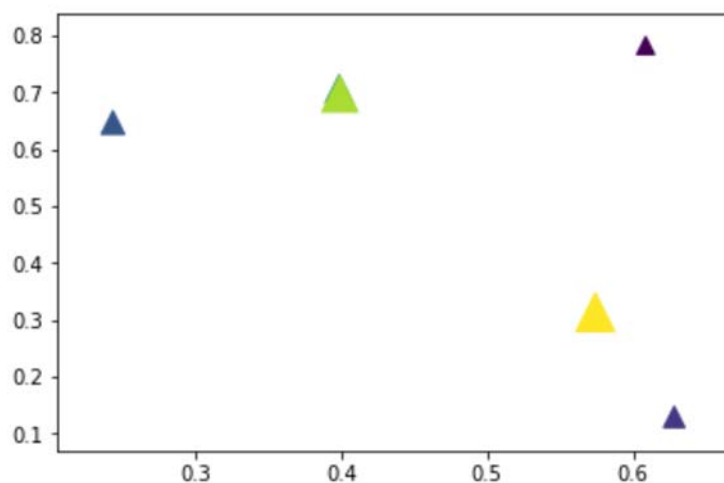
```
In [4]: area1 = np.ma.masked_where(r < r0, area)
area2 = np.ma.masked_where(r >= r0, area)
```

ဂရပ်ဆွဲသည်။

area1 တန်ဖိုးများအတွက် ဂရပ်ဆွဲသည်။ marker ပုံစံမှာ ကြိမ်ပုံဖြစ်သည်။

```
In [5]: plt.scatter(x, y, s=area1, marker='^', c=c)
```

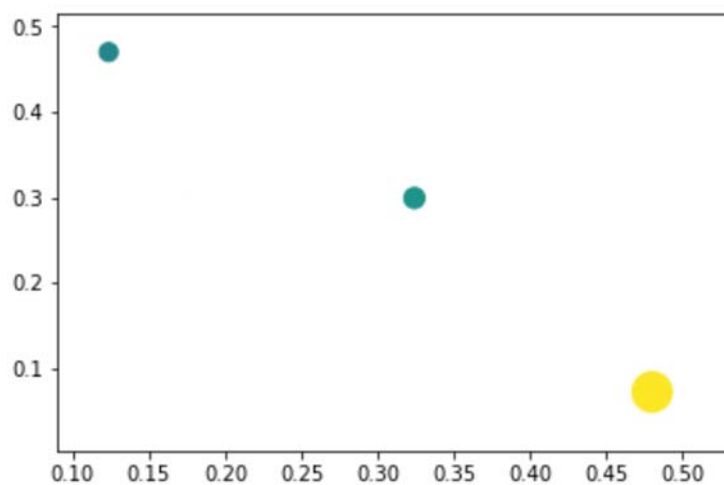
```
Out[5]: <matplotlib.collections.PathCollection at 0x8e45cc0>
```



area2 တန်းဖိုးများအတွက် ဂရပ်ဆွဲသည်။ marker ပုံစံမှာ အဝိုင်းပုံ ဖြစ်သည်။

```
In [6]: plt.scatter(x, y, s=area2, marker='o', c=c)
```

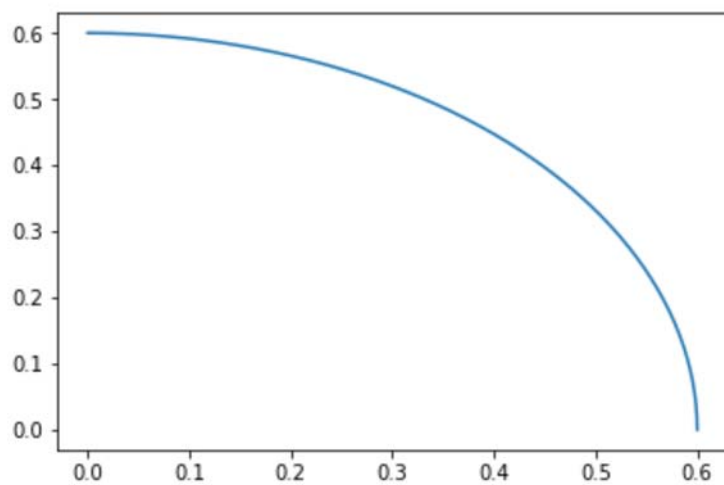
```
Out[6]: <matplotlib.collections.PathCollection at 0x8eec438>
```



နယ်နိမိတ်(boundary) လိုင်း ဆွဲသည်။

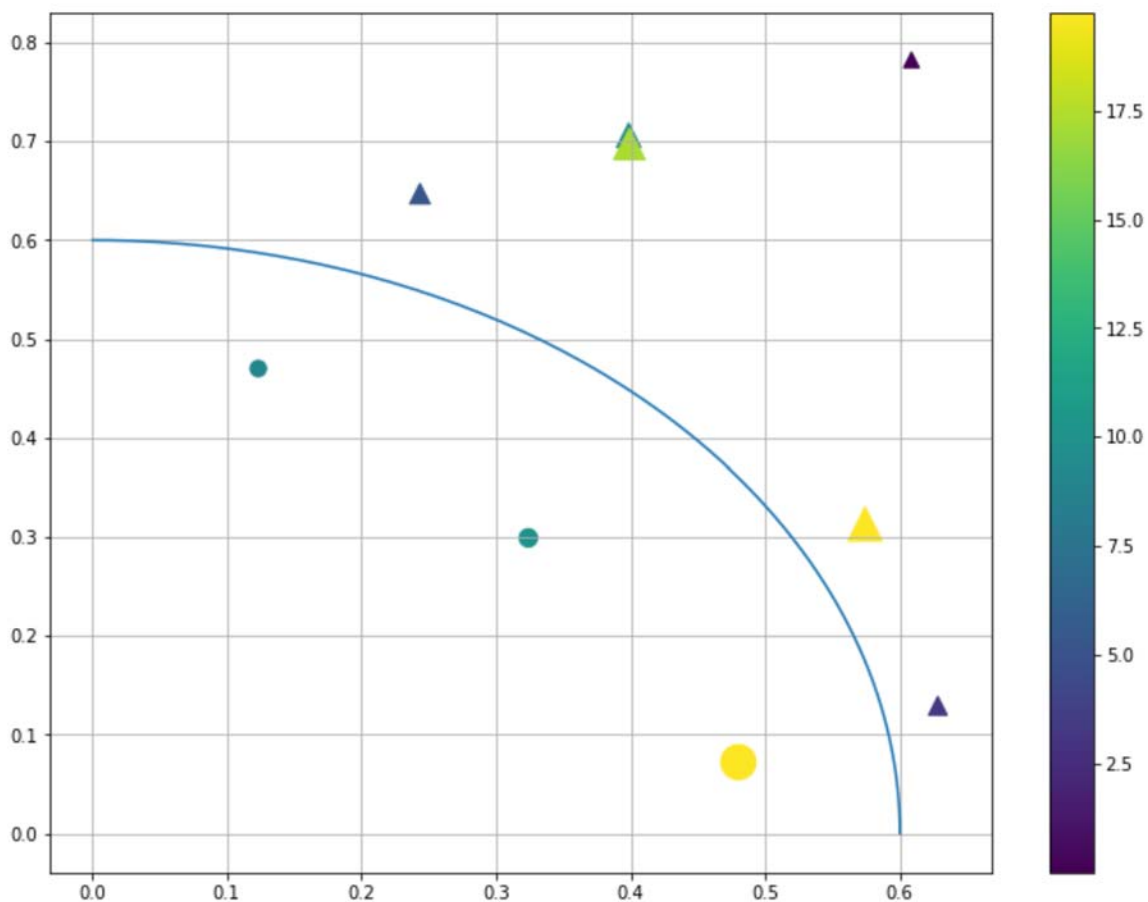
```
In [7]: # Show the boundary between the regions:  
theta = np.arange(0, np.pi / 2, 0.01)  
plt.plot(r0 * np.cos(theta), r0 * np.sin(theta))
```

```
Out[7]: [<matplotlib.lines.Line2D at 0x89fd4a8>]
```



အထက်တွင် ပြုလုပ်ခဲ့သည့် (၃)မျိုးလုံးပေါင်း၍ ပြည်စုံသည့် ဂရပ် တစ်ခုအဖြစ်ဆွဲသည်။

```
In [8]: plt.figure(figsize = (12,9))
plt.scatter(x, y, s=area1, marker='^', c=c)
plt.scatter(x, y, s=area2, marker='o', c=c)
# Show the boundary between the regions:
theta = np.arange(0, np.pi / 2, 0.01)
plt.plot(r0 * np.cos(theta), r0 * np.sin(theta))
plt.colorbar()
plt.grid()
```



နမူနာ(sample) အရေအတွက် အခု (၁၀၀) ဖြင့် ဂရပ်ဆွဲသည်။

နယ်နိမိတ်လိုင်း အတွင်းရှိ point များအားလုံးသည် (အဝိုင်းပုံ) $r \geq r_0$ condition နှင့် ကိုက်ညီသည့် point များဖြစ်သည်။

```

In [9]: np.random.seed(19680899)

N = 100
r0 = 0.6

x = 0.9 * np.random.rand(N)
y = 0.9 * np.random.rand(N)

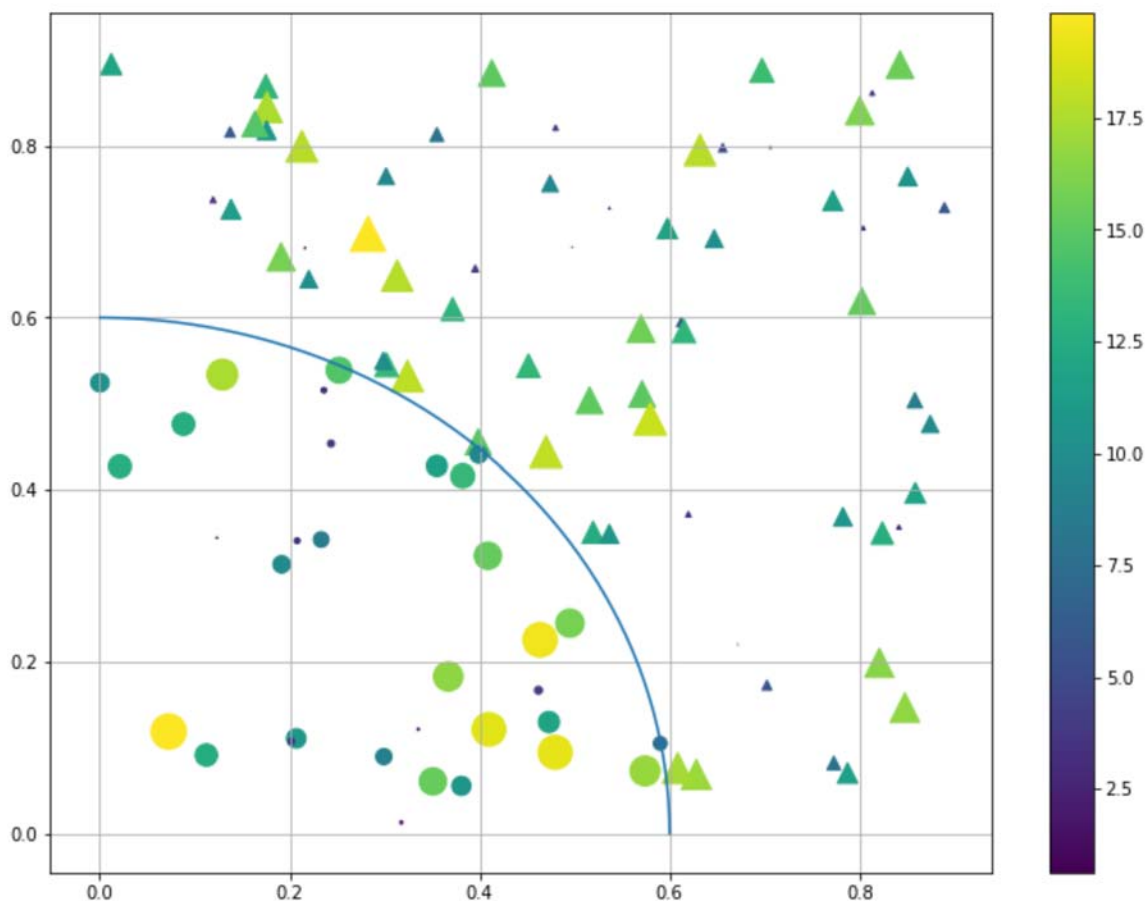
area = (20 * np.random.rand(N))**2 # 0 to 10 point radii
c = np.sqrt(area)
r = np.sqrt(x ** 2 + y ** 2)

area1 = np.ma.masked_where(r < r0, area)
area2 = np.ma.masked_where(r >= r0, area)

plt.figure(figsize = (12,9))
plt.scatter(x, y, s=area1, marker='^', c=c)
plt.scatter(x, y, s=area2, marker='o', c=c)

# Show the boundary between the regions:
theta = np.arange(0, np.pi / 2, 0.01)
plt.plot(r0 * np.cos(theta), r0 * np.sin(theta))
plt.colorbar()
plt.grid()

```



In []: