

# Noțiuni de bază despre programarea în Python

QGIS Tutorials and Tips



Author

Ujaval Gandhi

<http://google.com/+UjavalGandhi>

Translations by

Sorin Călinică

# Noțiuni de bază despre programarea în Python

QGIS are o interfață de programare puternică, care vă îngăduie să extindeți funcționalitatea de bază a aplicației, precum și să scrieți script-uri pentru automatizarea sarcinilor. QGIS suportă limbajul de scripting popular, Python. Chiar dacă sunteți un începător, învățarea unor noțiuni despre Python și despre interfața de programare a QGIS vă permite să fiți mult mai productivi în munca dvs. Acest tutorial nu necesită cunoștințe de programare prealabile, având scopul de a oferi o introducere în scriptarea Python, în cadrul QGIS (PyQGIS).

## Privire de ansamblu asupra activității

Vom încărca un strat vectorial de tip punct, reprezentând toate aeroporturile majore, folosind scriptarea Python pentru a crea un fișier text cu numele, codul, latitudinea și longitudinea pentru fiecare dintre aeroporturile stratului.

## Obținerea datelor

Vom folosi setul de date [Airports](#) de la Natural Earth.

Decărcăți [Fișierul shape de Aeroporturi](#).

Sursa de date [NATURALEARTH]

## Procedura

1. În QGIS, mergeți la Layers › Add Vector Layer. Navigați la fișierul descărcat *ne\_10m\_airports.zip* și faceți clic pe Open. Selectați stratul *ne\_10m\_airports.shp* și faceți clic pe OK.



2. Veți vedea stratul *ne\_10m\_airports* încărcat în QGIS.



3. Selectați instrumentul Identify și faceți clic pe oricare dintre puncte, pentru a examina attributele disponibile. Veți vedea că numele aeroportului, precum și codul de 3 cifre al acestuia, sunt conținute în attributele *name*, respectiv *iata\_code*.



4. QGIS oferă o consolă încorporată, în care puteți introduce comenzi Python și să obțineți rezultatul. Această consolă este foarte bună pentru a învăța scriptarea și, de asemenea, pentru a procesa rapid datele. Deschideți Python Console din Plugins > Python Console.



5. Veți vedea un nou panou, deschis în partea de jos a suportului de hărți al QGIS. Veți vedea un prompt cum ar fi `>>>`, în care aveți posibilitatea să tastați comenzi. Interacțiunea cu mediul QGIS, se face folosind variabila `iface`. Pentru a accesa stratul din QGIS, activ în mod curent, aveți posibilitatea să tastați următoarele, apoi să apăsați Enter. Această comandă obține referința către stratul încărcat și o stochează în variabila `layer`.

```
layer = iface.activeLayer()
```



6. Există în Python o funcție utilă, numită *dir()*, care afișează toate metodele disponibile pentru orice obiect. Acest lucru este folositor atunci când nu știți precis care funcții sunt disponibile pentru un anumit obiect. Executați următoarea comandă pentru a vedea ce operații putem executa cu variabila *layer*.

```
dir(layer)
```



7. Veți vedea o listă lungă de funcții disponibile. Pentru moment, vom folosi o funcție numită *getFeatures()*, care va obține referința către toate entitățile unui strat. În cazul nostru, fiecare entitate va fi un punct, reprezentând un aeroport. Puteți tasta următoarea comandă, pentru a parcurge fiecare dintre entitățile stratului curent. Asigurați-vă că ați adăugat 2 spații, înainte de a introduce a doua linie.

```
for f in layer.getFeatures():
    print f
```





8. După cum veți vedea în rezultat, fiecare linie conține o referire la o entitate din cadrul stratului. Referința către entitate este stocată în variabila `f`. Putem folosi variabila `f` pentru a accesa attributele fiecărei entități. Introduceți următoarele, pentru a obține `name` și `iata_code` pentru fiecare entitate de tip aeroport.

```
for f in layer.getFeatures():  
    print f['name'], f['iata_code']
```



9. Deci, acum știți cum să accesați programatic atributul fiecărei entități dintr-un strat. În continuare, să vedem cum putem accesa coordonatele entităților. Coordonatele unei entități vectoriale pot fi accesate prin apelarea funcției `geometry()`. Această funcție returnează un obiect de tip geometrie, pe care îl putem stoca în variabila `geom`. Puteți rula funcția `asPoint()` pe obiectul respectiv, pentru a obține coordonatele x și y ale punctului. În cazul în care entitatea este o linie sau un poligon, puteți folosi funcțiile `asPolyline()` sau `asPolygon()`. Introduceți următorul cod în linia de comandă și apăsați Enter, pentru a vedea coordonatele x și y ale fiecărei entități.

```
for f in layer.getFeatures():
    geom = f.geometry()
    print geom.asPoint()
```



10. Cum procedăm dacă vrem să obținem numai coordonata  $x$  a entității? Vom apela funcția `x()` pentru obiectul punct, și îi vom obține coordonata  $x$ .

```
for f in layer.getFeatures():
    geom = f.geometry()
    print geom.asPoint().x()
```



11. Acum avem toate piesele, pe care le putem îmbina pentru a genera rezultatul dorit. Introduceți codul de mai jos pentru a obține numele, iata\_code, latitudinea și longitudinea fiecăreia dintre entitățile aeroport. Notățiile %s and %f sunt moduri de a formata șirurile și variabilele numerice.

```

for f in layer.getFeatures():
    geom = f.geometry()
    print '%s, %s, %f, %f' % (f['name'], f['iata_code'],
                             geom.asPoint().y(), geom.asPoint().x())

```



12. Puteți vedea rezultatul afișat în consolă. Un mod mai util de a stoca rezultatul ar fi un fișier. Puteți tasta codul de mai jos, pentru a crea un fișier în care veți înregistra rezultatul. Înlocuiți calea fișierului cu cea de pe sistemul propriu. Rețineți că vom adăuga `\n` în încheierea formătării liniei noastre. În acest mod, se va trece la o linie nouă, după adăugarea datelor pentru o entitate. De asemenea, trebuie să rețineți linia `unicode_line = line.encode('utf-8')`. Deoarece stratul nostru conține unele entități cu caractere Unicode, nu putem face o simplă scriere într-un fișier text. Vom codifica textul folosind codificarea UTF-8 și apoi îl vom scrie în fișierul text.

```

output_file = open('c:/Users/Ujaval/Desktop/airports.txt', 'w')
for f in layer.getFeatures():
    geom = f.geometry()
    line = '%s, %s, %f, %f\n' % (f['name'], f['iata_code'],
                                geom.asPoint().y(), geom.asPoint().x())
    unicode_line = line.encode('utf-8')
    output_file.write(unicode_line)
output_file.close()

```



13. Puteți merge la locația fișierului de ieșire specificat, pentru a deschide fișierul text. Veți vedea datele din fișierul shape de aeroporturi, pe care le-am extras folosind scriptarea Python.

airports.txt - Notepad

File Edit Format View Help

Sahnewal, LUH, 30.850360, 75.957072  
Solapur, SSE, 17.625415, 75.933060  
Birsamunda, IXR, 23.317725, 85.323597  
Ahwaz, AWZ, 31.343159, 48.747107  
Gwalior, GWL, 26.285488, 78.217219  
Hodeidah Int'l, HOD, 14.755253, 42.971096  
Devi Ahilyabai Holkar Int'l, IDR, 22.727749, 75.809292  
Gandhinagar, ISK, 19.966021, 73.810567  
Chandigarh Int'l, IXC, 30.670725, 76.801726  
Aurangabad, IXU, 19.867297, 75.395843  
Faisalabad Int'l, LYP, 31.362744, 72.987819  
Omsk Tsentralny, OMS, 54.957648, 73.316360  
Novosibirsk Tolmachev, OVB, 55.009585, 82.667152  
Zaporozhye Int'l, OZH, 47.873264, 35.301873  
Simpang Tiga, PKU, 0.464601, 101.446569  
Rota Int'l, ROP, 14.171771, 145.243980  
Surgut, SGC, 61.340167, 73.408496  
Tiruchirappalli, TRZ, 10.760357, 78.708958  
Turbat Int'l, TUK, 25.988795, 63.027933  
Quetta Int'l, UET, 30.249043, 66.948731  
Zahedan Int'l, ZAH, 29.475294, 60.900709  
Abdul Rachman Saleh, MLG, -7.929980, 112.711419  
Barnaul, BAX, 53.363385, 83.550453  
Adampur, NULL, 31.432942, 75.758483  
Bareilly, NULL, 28.421809, 79.452003  
Dhamial, NULL, 33.561415, 73.032050  
Cheongju Int'l, CJJ, 36.722023, 127.495916  
Gwangju, KWJ, 35.140005, 126.810839  
Daegu Int'l, TAE, 35.899928, 128.637538  
Ulsan, USN, 35.592896, 129.355731  
Radin Inten II, TKG, -5.242567, 105.176060  
Allahabad, IXD, 25.443522, 81.731727  
Chelyabinsk, CEK, 55.297792, 61.512259  
Tainan, TNN, 22.950668, 120.209733  
Taichung, RMQ, 24.266656, 120.630704  
Rotterdam The Hague, RTM, 51.949130, 4.433844  
Voronezh-Chertovitskoye, VOZ, 51.812617, 39.225450  
Liverpool John Lennon, LPL, 53.336375, -2.858621  
Vishakapatnam, VTZ, 17.727958, 83.223522  
Sultan Hasanuddin Int'l, UPG, -5.058937, 119.545691  
Vava'u Int'l, VAV, -18.586006, -173.968094  
Newcastle Int'l, NCL, 55.037085, -1.710346  
Goloson Int'l, LCE, 15.745160, -86.851469