
Vývoj geografických aplikací v GIS

Hana Stanková

Lekcia 6

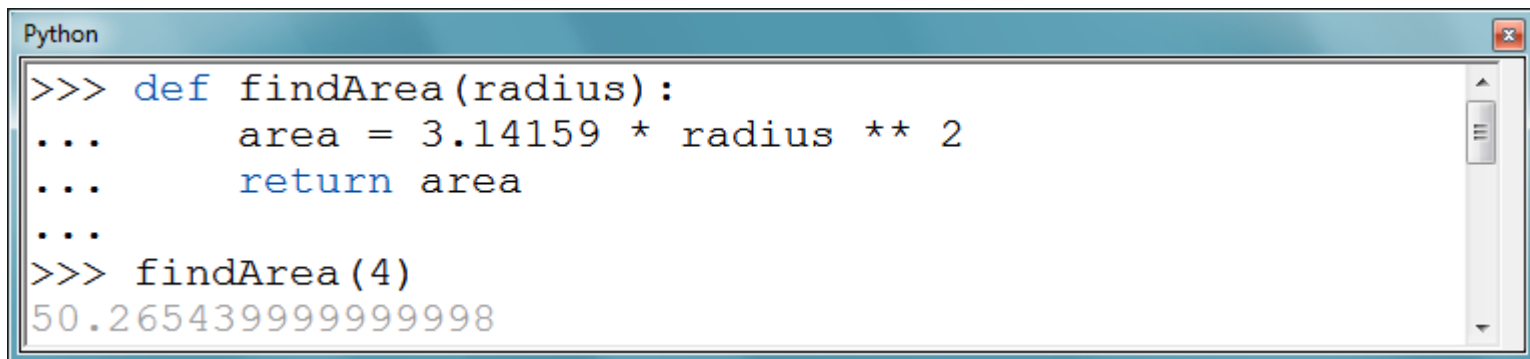
Funkcie a moduly

Funkcia

- **funkcia** – obsahuje časť funkcionality vo forme kódu, ktorý môžeme opakovane využívať
 - kód vo funkcii napíšeme raz, ale opakovane ho môžeme používať – **volanie funkcie (call)**
 - vzájomne súvisiace funkcie sa zoskupujú do modulov
-

Funkcia

- funkcia v Python-e sa začína kľúčovým slovom **def**
- každý riadok vo funkcii je odsadený
- funkcia môže brať **parametre (argumenty)**, ktoré sú v **()**



```
Python
>>> def findArea(radius):
...     area = 3.14159 * radius ** 2
...     return area
...
>>> findArea(4)
50.265439999999998
```

Funkcia

- funkcia nemusí vracať žiadnu hodnotu
- funkcia nemusí brať žiadne parametre

```
Python
>>> def getCurrentPresident():
...     return "Gašpar"
...
>>> prezident = getCurrentPresident()
>>> print prezident
Gašpar
>>>
```

Modul

- **modul** - súbor obsahujúci definície funkcií ako aj vykonateľné príkazy, ktoré slúžia na inicializáciu modulu
 - tieto príkazy sa spustia len raz (pri importe modulu)
 - príkaz na import: **import** *modul*
 - názov súboru je názov modulu s príponou **.py**
-

Modul

- v rámci modulu je názov modulu dostupný ako hodnota globálnej premennej **__name__**

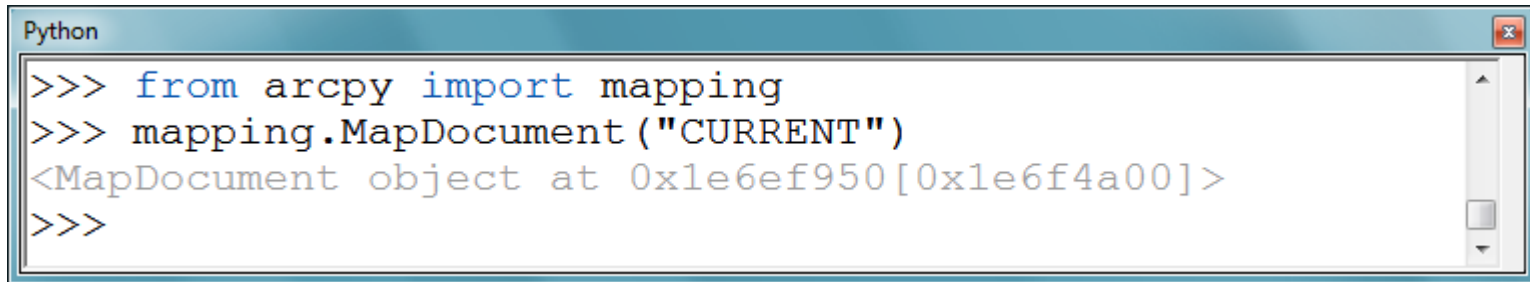


```
Python
>>> import arcpy
>>> arcpy.__name__
'arcpy'
>>>
```

- v module môžeme importovať iné moduly (obvyčajne na začiatku skriptu)
-

Import modulov

- ak sa použije príkaz:
from *modul* **import** *modul1, modul2*
- názov hlavného modulu nebude definovaný



```
Python
>>> from arcpy import mapping
>>> mapping.MapDocument("CURRENT")
<MapDocument object at 0x1e6ef950[0x1e6f4a00]>
>>>
```


Import modulov

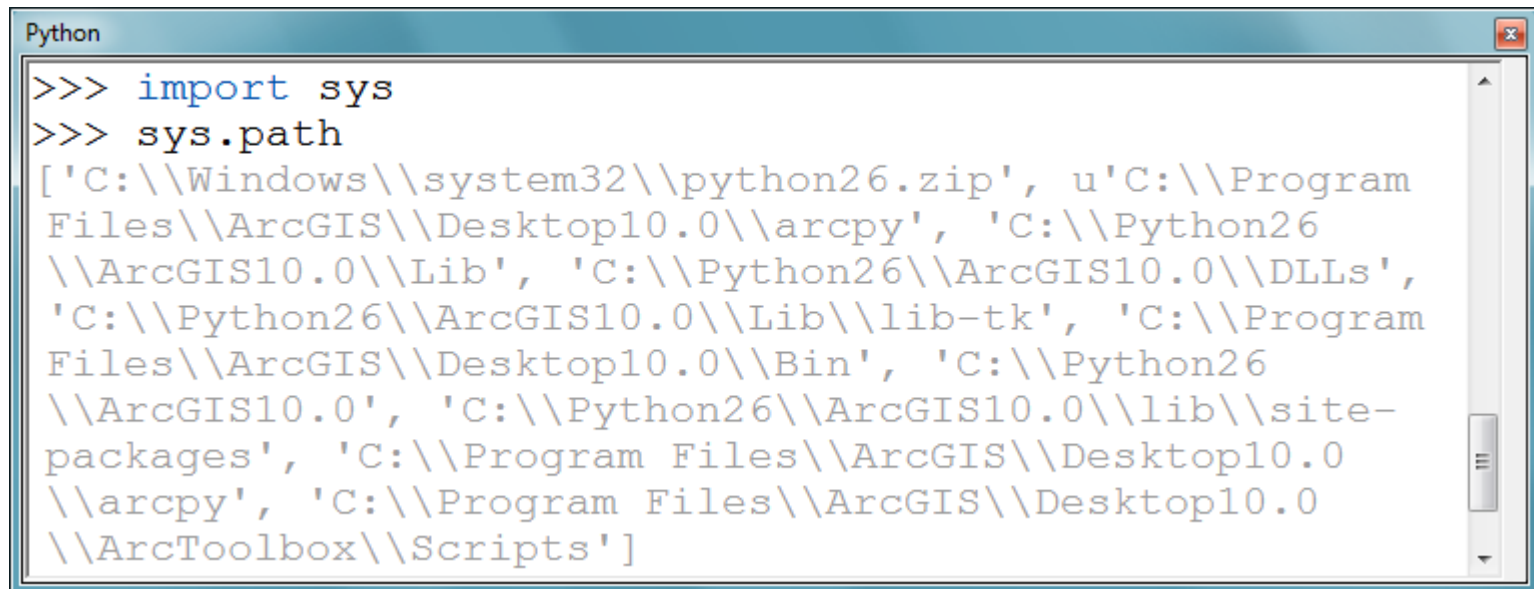
- ak sa použije príkaz:
from *modul* import *
 - nainportujú sa všetky názvy modulov okrem tých, ktoré začínajú podčiarkovníkom (`_`)
 - v skriptoch by sa táto syntax nemala používať, lebo kód je potom horšie čitateľný, ale v interaktívnej session to ušetrí množstvo písania
-

Import modulov

- interpret hľadá modul na viacerých miestach (v tomto poradí):
 1. hľadá **zabudovaný (built-in)** modul s daným názvom
 2. hľadá súbor *modul.py* v zozname adresárov daných premennou **sys.path**, ktorá je inicializovaná z:
 - a. adresára obsahujúci vstupný skript (CWD)
 - b. PYTHONPATH (zoznam adresárov, rovnaká syntax ako shell premenná PATH)
 - c. defaultného umiestnenia podľa inštalácie
-

Import modulov

- premenná sys.path:



```
Python
>>> import sys
>>> sys.path
['C:\\Windows\\system32\\python26.zip', u'C:\\Program
Files\\ArcGIS\\Desktop10.0\\arcpy', 'C:\\Python26
\\ArcGIS10.0\\Lib', 'C:\\Python26\\ArcGIS10.0\\DLLs',
'C:\\Python26\\ArcGIS10.0\\Lib\\lib-tk', 'C:\\Program
Files\\ArcGIS\\Desktop10.0\\Bin', 'C:\\Python26
\\ArcGIS10.0', 'C:\\Python26\\ArcGIS10.0\\lib\\site-
packages', 'C:\\Program Files\\ArcGIS\\Desktop10.0
\\arcpy', 'C:\\Program Files\\ArcGIS\\Desktop10.0
\\ArcToolbox\\Scripts']
```

Import modulov

- prvou položkou **sys.path** (path[0]) je adresár obsahujúci skript, ktorý vyvolal spustenie Python interpretera
 - ak bol interpreter spustený interaktívne, path[0] je prázdny reťazec a Python pokračuje v hľadaní modulu v CWD a následne v adresároch definovaných v PYTHONPATH a v default adresári podľa inštalácie
 - ďalšie cesty do sys.path sa pridávajú pomocou príkazu:
sys.path.append('path')
-

Import modulov

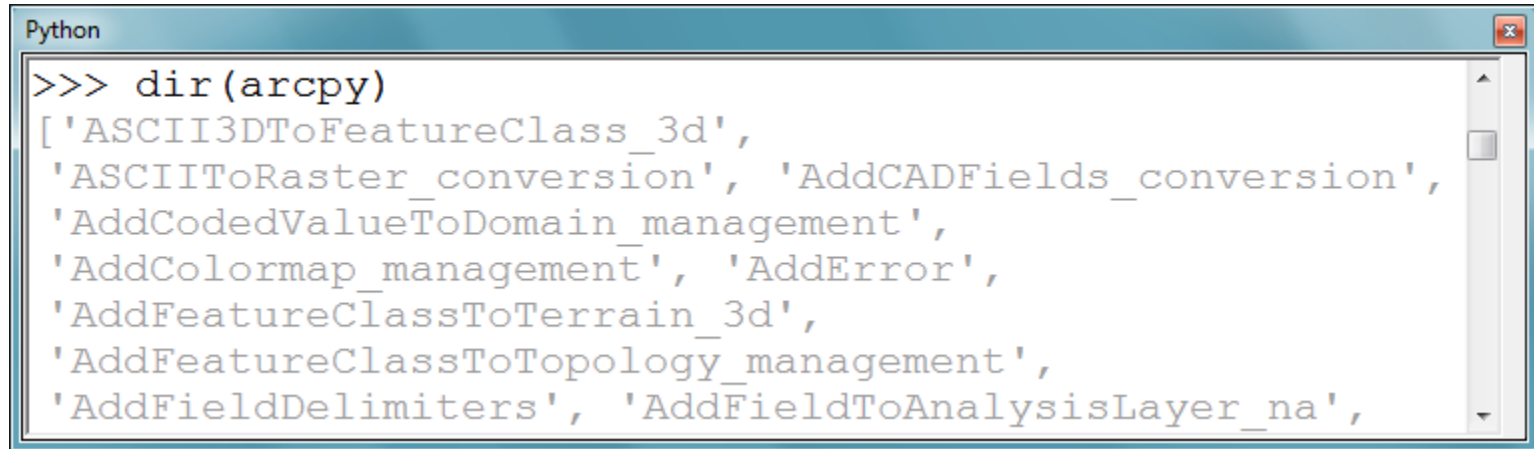
- na opätovné nahranie modulu po editácii zdrojového súboru slúži funkcia **reload(*modul*)**
 - podmienkou je predchádzajúci úspešný import modulu
 - iný spôsob je reštartovať Python interpreter
-

Import modulov vo funkcii

- výhodou importu modulu vo vnútri funkcie je výkonnosť - modul sa nainportuje len vtedy, keď sa volá funkcia, ktorá ho vyžaduje
 - modul je potom dostupný len v **rámci (scope)** funkcie
 - mimo rámca (out of scope) ho nemôžeme používať
 - rámec sa aplikuje nielen na moduly, ale aj na premenné
 - svoj rámec majú aj cykly
-

Funkcia dir()

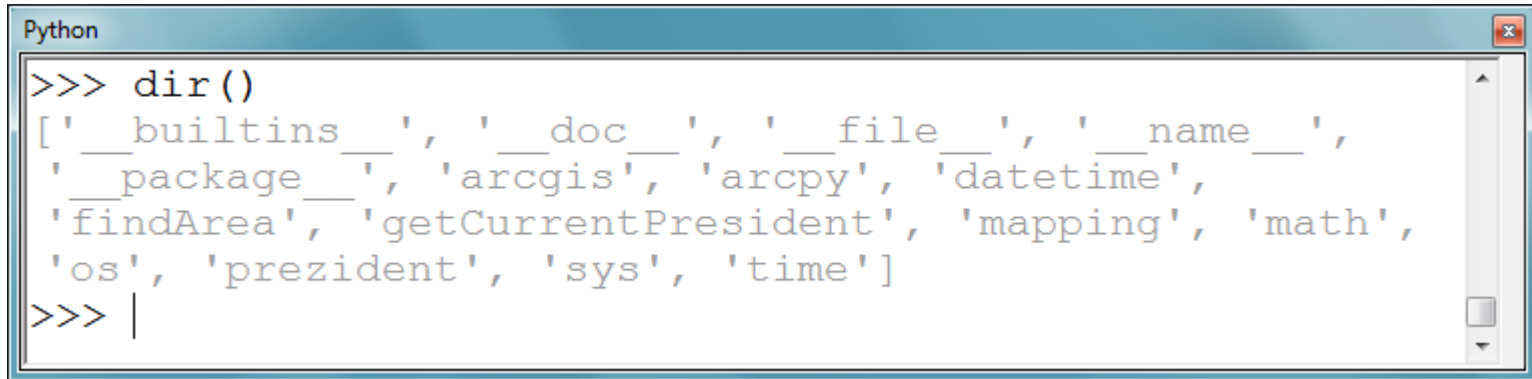
- zabudovaná funkcia **dir()** vracia zoznam funkcií a modulov, ktoré sú definované
- argumentom funkcie je názov modulu



```
Python
>>> dir(arcpy)
['ASCII3DToFeatureClass_3d',
 'ASCIIToRaster_conversion', 'AddCADFields_conversion',
 'AddCodedValueToDomain_management',
 'AddColormap_management', 'AddError',
 'AddFeatureClassToTerrain_3d',
 'AddFeatureClassToTopology_management',
 'AddFieldDelimiters', 'AddFieldToAnalysisLayer_na',
```

Funkcia dir()

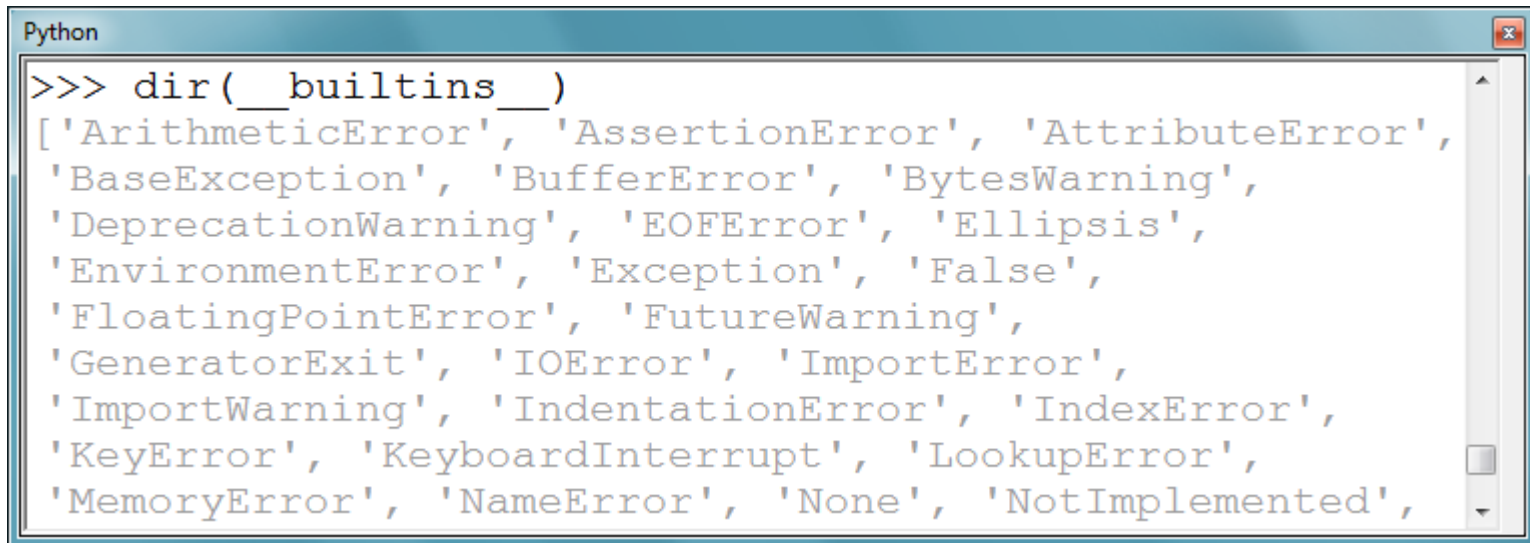
- bez argumentov vracia zoznam všetkých doteraz definovaných funkcií, modulov a premenných okrem zabudovaných



```
Python
>>> dir()
['__builtins__', '__doc__', '__file__', '__name__',
 '__package__', 'arccgis', 'arcpy', 'datetime',
 'findArea', 'getCurrentPresident', 'mapping', 'math',
 'os', 'prezident', 'sys', 'time']
>>> |
```


Funkcia dir()

- zabudované funkcie a premenné sú definované v štandardnom module **`__builtins__`**



```
Python
>>> dir(__builtins__)
['ArithmeticError', 'AssertionError', 'AttributeError',
'BaseException', 'BufferError', 'BytesWarning',
'DeprecationWarning', 'EOFError', 'Ellipsis',
'EnvironmentError', 'Exception', 'False',
'FloatingPointError', 'FutureWarning',
'GeneratorExit', 'IOError', 'ImportError',
'ImportWarning', 'IndentationError', 'IndexError',
'KeyError', 'KeyboardInterrupt', 'LookupError',
'MemoryError', 'NameError', 'None', 'NotImplemented',
```