



Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés

Térinformatikai adatok feldolgozása önálló Python programokkal

Nagy Gábor

ÓE AMK GEO

2023.06.09



Python a térinformatikában

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal
Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés

- A Python programozási nyelvet széles körben használhatjuk a térinformatikában

Egy GIS rendszerbe beépülve

- grafikus felhasználói felületről indítva
- egyedi számítási vagy adatfeldolgozási művelet
- egymás utáni alpműveletekkel meghatározható munkák automatizálása

Önálló programként

- nincs, vagy csak kezdetleges grafikus felület
- lehetőség teljesen automatikus működésre például szerver környezetben
- tetszőleges művelet leprogramozható



GDAL

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés



- ismerős eszköz az OS GIS világban
- számos térinformatikai adatformátum írása/olvasása
- python modulként is elérhető
- a raszter adatokat NumPy tömbökbe olvassa be
- <https://gdal.org/>



NumPy

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés



- széles körben használt modul numerikus számításokhoz
- sok más modul támaszkodik rá
- a GDAL is NumPy adattömbökkel dolgozik
- map algebra műveletek nagyon egyszerűen
- <https://numpy.org/>



SciPy

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés



- modul tudományos számításokra
- a `signal.convolve` műveletével van lehetőségünk konvolúciós szűrésre
- sok más hasznos művelet, mintegy kiegészíti a NumPy-t
- <https://scipy.org/>



DATkonv

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés

- DAT állományok adatainak beolvasását végző modul
- <https://github.com/ngabor/datkonv>
- A formátummal együtt elavulttá fog válni,
- de XML adatok feldolgozására is vannak jó eszközök...



További alapvető eszközök

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

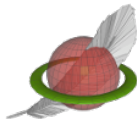
Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés



- PROJ: vetületi átszámítások (<https://proj.org/>)
- hozzáférés különféle adatbázisokhoz (SpatiaLite, PostGIS)



Gépi tanulási eszközök

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal
Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés



- scikit-learn (<https://scikit-learn.org/stable/>)
- Tensorflow (<https://www.tensorflow.org/>)
- PyTorch (<https://pytorch.org/>)



Problémák a teljesítménnyel

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés

A sok előny mellett hátrányként szokás említeni a Python programok teljesítményét.

- hosszú futásidő (lassú működés)
- nagy memóriefogyasztás
- problémák a több szálon futó programokkal



A teljesítménnyel kapcsolatos problémák okai

Térinformatikai
adatok
feldolgoása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés

- A forráskódot nem fordítjuk le gépi kódra, azt egy értelmező (interpreter) segítségével futtatjuk.
- Az egyébként nagyon kényelmesen használható adatszerkezetek tárolása több memóriát igényel, mint egy egyszerű adattömb.



Probléma-e mindig a probléma?

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés

- Valamikor a lassabb működés és a nagy memóriaigény ellenére a program elfogadhatóan használható.
- DATkonv példa: egy kisváros térképének (több mint 4600 földrészlet és minden további objektum) átalakítása a DAT formátumból a PostGIS vagy az SpatiaLite által már fogadható SQL állománnyá 2.575 másodperc alatt



Lehetőség a problémák megkerülésére

Térinformatikai
adatok
feldolgozása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés

- A számtásigényes műveletek alapvető metódusait más nyelveken fejlesztjük:
- Ezeket a Python-ban ugyanolyan modulként kezeljük, mintha Pythonban fejlesztettük volna őket, a bennük található függvények és osztályok ugyanolyan elemek lesznek a programunknak.
- A teljesítménye az így meghívott műveleteknek viszont a gépi kódra lefordított programokénak feleltethető meg.



Domborzati formák fuzzy alapú osztályozása

GDAL, NumPy, SciPy, Matplotlib

Térinformatikai
adatok
feldolgoása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés



Következtetések

Térinformatikai
adatok
feldolgoása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközők

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés

- A Pythont önálló térinformatikai programok készítésére is fel lehet használni.
- Sokféle feladatot feladatot meg lehet oldani ezekkel a programokkal.
- A teljesítménnyel sem lesz gond, ha megfelelő modulokat alkalmazunk.



Térinformatikai
adatok
feldolgoása
önálló Python
programokkal

Nagy Gábor

Bevezetés

Eszközök

A Python
programok
teljesítménye

Példák

Összegzés

Köszönöm szépen a figyelmet!