

Képek videóba fűzéséhez: ImageMagick program

Az animáció készítéséhez le kell tölteni egy parancssorból is futtatható egyszerű képszerkesztőt. Töltsük le az ImageMagick szoftvert a következő oldalról:

<http://www.imagemagick.org/script/binary-releases.php>

A letöltésnél válasszuk a gépünknek megfelelő formát a download menü alatt, pl. Unix, Mac , Windows, ezen belül van 64 és 32 bites változat is, kinek milyen rendszere van, pl. win64 static, vagy win32 static. A statikus változatot használjuk, amiben benne van minden dll is, ami kell. Telepítsük, lehetőleg olyan könyvtárba, aminek nincs a nevében szóköz pl a D:/ImageMagick könyvtárba. Ebben a könyvtárban lesz a parancssori magick.exe fájl, amivel képekből animációt készíthetünk.

Hívjuk meg Octave alatt a programot a system paranccsal (minden parancssori programot meghívhatunk így). A magick.exe programmal tudunk egy könyvtárban lévő fájlokból animált gif fájlt készíteni. meg kell adni egy delay-késleltetés opciót is, itt pl. ez 25, ami azt jelenti, hogy minden képet 25-ször vetít le, hogy lássuk az animációt.

```
system('d:/ImageMagick/magick.exe -delay 25 kepek/*.jpg hullam.gif');
```

Fájlok kitömörítéséhez: 7zip parancssori változata

Fájlok kitömörítéséhez használhatjuk a 7zip program parancssori változatát. Töltsük le a

<http://www.7-zip.org/download.html> oldalról a 7-Zip Extra: standalone console version-t!

<http://www.7-zip.org/a/7z1604-extra.7z>

Tömörítsük ki és másoljuk be a 7za.exe fájlt abba a könyvtárba, ahová dolgozunk, utána futtathatjuk Octave-ból. Az 'e' opció az extract – kitömörítés, a '-aos' kihagyja a már létező fájlokat. Több fájl együttes kitömörítése pl. *.Z beírásával történhet (adott könyvtárban minden Z kiterjesztésű fájl kitömörítése pl. system('7za.exe e *.Z').

Egy fájl kitömörítése pl. a COD17032.CRD.Z fájlé közvetlenül beírva:

```
system('7za.exe e -aos COD17032.CRD.Z')
```

vagy változóból véve a fájlnevet:

```
fajlnev = 'COD17032.CRD.Z'
```

```
system(['7za.exe e -aos ' fajlnev])
```

MŰHOLDAKHOZ KAPCSOLÓDÓ FELADATOK

FELADAT – 1

Töltse le a kontinensek partvonalait és a Nemzetközi Űrállomás (International Space Station - ISS) pályaelemeit/pályájának koordinátáit egy adott időszakra, majd ezekből matlab/octave használatával készítsen animációt. 2D ábrába rajzolja fel a kontinensek partvonalait, majd rajzolja be az űrállomás mozgását, feltüntetve az időpontokat is!

Segítség: Műhold/űrállomás 2-soros pályaelemek:

<http://www.celestrak.com/NORAD/elements/>

24 órás pálya koordináták számítása 1 perces bontásban pályaelemekből:

<http://www.satellite-calculations.com/TLETracker/SatTracker.htm>

FELADAT – 2

Töltse le a kontinensek partvonalait és a Grace-1 műhold pályaelemeit/pályájának koordinátáit egy adott időszakra, majd ezekből matlab/octave használatával készítsen animációt. 2D ábrába rajzolja fel a kontinensek partvonalait, majd rajzolja be a műhold mozgását, feltüntetve az időpontokat is!

Segítség: Műhold/űrállomás 2-soros pályaelemek:

<http://www.celestrak.com/NORAD/elements/>

24 órás pálya koordináták számítása 1 perces bontásban pályaelemekből:

<http://www.satellite-calculations.com/TLETracker/SatTracker.htm>

FELADAT – 3

Töltse le a felhasználó által megadott napra (2016-ban) az AIUB (Astronomical Institute at the University of Bern) oldaláról a Klobuchar-féle ionoszféra modellt, olvassa be Matlab/Octave-ba, majd írjon egy programot, ami grafikus ablakban megkérdezi a felhasználótól a GPS mérés helyét, időpontját, és visszaadja a helynek, időnek megfelelő TEC (Total Electron Content) értékét az ionoszféra késleltetés számításához!

Segítség: Ionoszféra térképek 2017-re:

<ftp://ftp.unibe.ch/aiub/CODE/IONO/2017/>

CKMGddd0.yyI.Z file-ok (A letöltött fájlokat még ki kell tömöríteni beolvasás előtt. ddd-az év hányadik napja, yy-év utolsó két számjegye)

Tartalma: Óránkénti ionoszféra térképek az adott napra, rácshálóban a TEC értékek, $-87.5^\circ < \varphi < +87.5^\circ$; $-180^\circ < \gamma < +180^\circ$ tartományban 2.5 illetve 5 fokenként.

FELADAT – 4

Töltse le a felhasználó által megadott napra (2016-ban) az AIUB (Astronomical Institute at the University of Bern) oldaláról a Klobuchar-féle ionoszféra modellt, olvassa be Matlab/Octave-ba. Jelenítse meg térképeken az óránkénti adatokból az ionoszféra modellt, rárajzolva a kontinensek partvonalait is és készítsen egy animációt az egész napi ionoszféra térképekből!

Segítség: Ionoszféra térképek 2017-re:

<ftp://ftp.unibe.ch/aiub/CODE/IONO/2017/>

CKMGddd0.yyI.Z file-ok (A letöltött fájlokat még ki kell tömöríteni beolvasás előtt. ddd-az év hányadik napja, yy-év utolsó két számjegye)

Tartalma: Óránkénti ionoszféra térképek az adott napra, rácshálóban a TEC értékek, $-87.5^\circ < \varphi < +87.5^\circ$; $-180^\circ < \gamma < +180^\circ$ tartományban 2.5 illetve 5 fokenként.

FELADAT – 5

Töltse le a felhasználó által megadott napra (2016-ban) az AIUB (Astronomical Institute at the University of Bern) oldaláról a GPS fedélzeti (broadcast) ionoszféra modellt, olvassa be Matlab/Octave-ba, majd írjon egy programot, ami grafikus ablakban megkérdezi a felhasználótól a GPS mérés helyét, időpontját, és visszaadja a helynek időnek megfelelő TEC (Total Electron Content) értékét az ionoszféra késleltetés számításához!

Segítség: Ionoszféra térképek 2017-re:

<ftp://ftp.unibe.ch/aiub/CODE/IONO/2017/>

GPSGddd0.yyI.Z file-ok (A letöltött fájlokat még ki kell tömöríteni beolvasás előtt. ddd-az év hányadik napja, yy-év utolsó két számjegye)

Tartalma: Óránkénti ionoszféra térképek az adott napra, rácshálóban a TEC értékek, $-87.5^\circ < \varphi < +87.5^\circ$; $-180^\circ < \gamma < +180^\circ$ tartományban 2.5 illetve 5 fokenként.

FELADAT – 6

Töltse le a felhasználó által megadott napra (2016-ban) az AIUB (Astronomical Institute at the University of Bern) oldaláról a GPS fedélzeti (broadcast) ionoszféra modellt, olvassa be Matlab/Octave-ba. Jelenítse meg térképeken az óránkénti adatokból az ionoszféra modellt, rárajzolva a kontinensek partvonalait is és készítsen egy animációt az egész napi ionoszféra térképekből!

Segítség: Ionoszféra térképek 2017-re:

<ftp://ftp.unibe.ch/aiub/CODE/IONO/2017/>

GPSGddd0.yyI.Z file-ok (A letöltött fájlokat még ki kell tömöríteni beolvasás előtt. ddd-az év hányadik napja, yy-év utolsó két számjegye)

Tartalma: Óránkénti ionoszféra térképek az adott napra, rácshálóban a TEC értékek, $-87.5^\circ < \varphi < +87.5^\circ$; $-180^\circ < \gamma < +180^\circ$ tartományban 2.5 illetve 5 fokenként.

FELADAT – 7

Töltse le egy kiválasztott napra az AIUB (Astronomical Institute at the University of Bern) oldaláról a troposzféra modellt. Olvassa be az állomások koordinátáit. Számítsa át a térbeli derékszögű koordinátákat ellipszoidi koordinátákká és jelenítse meg az állomásokat egy térképen a kontinensek partvonalával együtt. Olvassa be a troposzféra, kétóránkénti bontásban adott, zenit irányú késleltetéseit (TROTOT – Total zenith path delay [mm]) és interpolációval készítsen térképet a kétóránkénti adatokból. A kapott képekből készítsen animációt!

Segítség: Troposzféra térképek 2017-re: <ftp://ftp.unibe.ch/aiub/CODE/2017/>

CODwwwwn.tro.z file-ok (A letöltött fájlokat még ki kell tömöríteni beolvasás előtt. wwwwn- a GPS hét száma, n - a hét napja (0-6))

Tartalma: fejléc, majd állomás X, Y, Z koordináták, majd a kétóránként adatok állomásonként pl. *SITE __EPOCH__ TROTOT STDDEV TGNTOT STDDEV TGETOT STDDEV

ABMF 16:051:03600 2560.6 0.5 -0.105 0.043 -0.338 0.045

ABMF 16:051:10800 2561.5 0.4 -0.144 0.038 -0.378 0.040...

Pl. epoch: 2016: 51. nap az évben: 3600. másodperc az adott napon (adatok 7200 másodpercenként, vagyis 2 óránként, 1 órától 23 óráig összesen 12 időpontban)

FELADAT – 8

Töltse le egy kiválasztott napra az AIUB (Astronomical Institute at the University of Bern) oldaláról a troposzféra modellt. Olvassa be az állomások koordinátáit. Számítsa át a térbeli derékszögű koordinátákat ellipszoidi koordinátákká és jelenítse meg az állomásokat egy térképen a kontinensek partvonalával együtt. Olvassa be a troposzféra, kétóránkénti bontásban adott, zenit irányú késleltetéseit (TROTOT – Total zenith path delay [mm]). Kérdezze meg a felhasználótól, hogy hány órákor volt a mérés és az időben hozzá legközelebbi troposzféra késleltetéseket ábrázolja térképen interpolációval. A felhasználó által megadott ϕ , λ érték alapján adja meg az adott helyre vonatkozó zenit irányú késleltetést! (A koordináta megadása történhet akár a képre való kattintással is)

Segítség: Troposzféra térképek 2017-re: <ftp://ftp.unibe.ch/aiub/CODE/2017/>

CODwwwwn.tro.z file-ok (A letöltött fájlokat még ki kell tömöríteni beolvasás előtt. wwwwn- a GPS hét száma, n - a hét napja (0-6))

Tartalma: fejléc, majd állomás X, Y, Z koordináták, majd a kétóránként adatok állomásonként pl. *SITE __EPOCH__ TROTOT STDDEV TGNTOT STDDEV TGETOT STDDEV

ABMF 16:051:03600 2560.6 0.5 -0.105 0.043 -0.338 0.045

ABMF 16:051:10800 2561.5 0.4 -0.144 0.038 -0.378 0.040...

Pl. epoch: 2016: 51. nap az évben: 3600. másodperc az adott napon (adatok 7200 másodpercenként, vagyis 2 óránként, 1 órától 23 óráig összesen 12 időpontban)

IDŐJÁRÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ FELADATOK

Az időjárási adatok az amerikai NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) oldaláról tölthetők le, pl. a következő linken:

<https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/land-based-station-data/land-based-datasets>

Napi összefoglaló adatokat a fenti NOAA link [Global Summary of the Day \(GSOD\)](#) menüpontja alól lehet letölteni.

Ftp linkről: <ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/g sod/>

Formátum: ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/g sod/GSOD_DESC.txt

Óránkénti adatokat (NOAA Integrated Surface Database (ISD) Data Access): a fenti NOAA link [Integrated Surface Database \(ISD\)](#) menüpontja alól lehet elérni, vagy az alábbi link alól:

<https://www.ncdc.noaa.gov/isd/data-access>. Ezen belül célszerű az [ISD Lite FTP Access](#) menüpontot választani, abban már egy javított, szűrt adatállomány van, amiben nincsenek ismétlődő adatok, és egész órákra tartalmazza a meteorológiai adatokat.

Ftp link: <ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/noaa/isd-lite>

Formátum: <ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/noaa/isd-lite/isd-lite-format.txt>

Állomások listája

<ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/noaa/isd-history.txt>

Az interpolációval előállított térképekhez célszerű használni néhány Magyarországon kívüli állomás adatát is, hogy az országhatár közelében is legyen adatunk, ne csak az ország belsejében. Pl. a következőket lehet használni:

LZKZ – Kosice (SK) - Kassa

LRSM – Satu Mare (RO) - Szatmárnémeti

LRAR – Arad (RO) - Arad

LJMB – Maribor (SI)

LOWW – Viena/Schwechat (AT) – Bécs

LDOS – Osijek (HR) - Eszék

Egyszerűsítésként Magyarországra sem szükséges az összes állomást használni, elég a következőket:

MISKOLC - LHMC

SZOMBATHELY - LHSY

GYOR - LHPR

FERIHEGY - LHBP

BALATON - LHSM

DEBRECEN - LHDC

NYIREGYHAZA - LHNY

SIOFOK - LHSK

PECS_SOUTH - LHPP

KECSKEMET - LHKE

SZEGED_(AUT) - LHUD

BEKESCSABA - LHBC

Az állományok adatai letölthetők a www.agt.bme.hu/~piri/allomasok.mo.txt helyről.

FELADAT – 9

Töltse le a Magyarország területén található nemzetközi meteorológiai állomások koordinátáit (plusz a határmenti állomásokat), és az óránkénti meteorológiai adataikat egy tetszőleges évre. Egy tetszőlegesen választott napra olvassa be a hőmérsékleti adatokat Matlab/Octave programba. Az adott nap egymást követő időpontjaiban (óránként vannak adatok) térképen szemléltesse a hőmérsékleti értékeket (interpolációval az állomások között) és ezekből készítsen animációt. A térképen tüntesse fel Magyarország határait, folyóit, tavait is.

FELADAT – 10

Töltse le a Magyarország területén található nemzetközi meteorológiai állomások koordinátáit (plusz a határmenti állomásokat), és az óránkénti meteorológiai adataikat egy tetszőleges évre. Egy tetszőlegesen választott nap óránkénti adatait olvassa be Matlab/Octave programba. Jelenítse meg egy térképen Magyarország határait, folyóit, tavait, és a meteorológiai állomásokat. Írjon programot, hogy a felhasználó egy menüből kiválaszthassa az őt érdeklő meteorológiai állomást és rajzolja ki egy grafikonra (3 ábrába egymás alá) az adott meteorológiai állomásra a hőmérséklet, légnyomás és szélereősség változását!

FELADAT – 11

Töltse le a Magyarország területén található nemzetközi meteorológiai állomások koordinátáit (plusz a határmenti állomásokat), és az óránkénti meteorológiai adataikat egy tetszőleges évre. Egy tetszőlegesen választott nap óránkénti hőmérséklet adatait olvassa be Matlab/Octave programba. Írjon programot, hogy a felhasználó választhasson egy adott időpontot, majd jelenítse meg az adott időpontban a hőmérsékleti adatokat az állomásokból interpolálva Magyarország területére. Jelenítse meg a térképen Magyarország határait, folyóit, tavait, és a meteorológiai állomásokat is. A felhasználó a térképre kattintva kiválaszthasson egy koordinátát, és adja meg a kiválasztott pontban a hőmérséklet értékét.

FELADAT – 12

Töltse le a Magyarország területén található nemzetközi meteorológiai állomások koordinátáit (plusz a határmenti állomásokat), és a napi összefoglaló adatokat. Egy tetszőlegesen választott hónap hőmérsékleti adatait (napi átlagos hőmérséklet) olvassa be Matlab/Octave programba, majd minden napra térképen szemléltesse a hőmérsékleti értékeket (interpolációval az állomások között) és ezekből készítsen animációt (SI mértékegységekben). A térképen tüntesse fel Magyarország határait, folyóit, tavait is.

FELADAT – 13

Töltse le a Magyarország területén található nemzetközi meteorológiai állomások koordinátáit (plusz a határmenti állomásokat), és a napi összefoglaló adatokat. Egy tetszőlegesen választott hónap adatait olvassa be Matlab/Octave programba. Jelenítse meg egy térképen Magyarország határait, folyóit, tavait, és a meteorológiai állomásokat. Írjon programot, hogy a felhasználó egy menüből kiválaszthassa az őt érdeklő meteorológiai állomást és rajzolja ki egy grafikonra (3 ábrába egymás alá) az adott hónapra, adott meteorológiai állomásra a napi átlagos hőmérséklet, légnyomás és szélereősség változását (SI mértékegységekben)!

FELADAT – 14

Töltse le a Magyarország területén található nemzetközi meteorológiai állomások koordinátáit (plusz a határmenti állomásokat), és a napi összefoglaló adatokat. Egy tetszőlegesen választott hónap adatait olvassa be Matlab/Octave programba. Jelenítse meg egy térképen Magyarország határait, folyóit, tavait, és a meteorológiai állomásokat. A felhasználó a térképre kattintva választhasson egy helyet és egy napot, majd a program írja ki a kiválasztott helyhez legközelebbi meteorológiai állomás adott napra vonatkozó fontosabb adatait (SI mértékegységekben).

FELADAT – 15

Töltse le a Magyarország területén található nemzetközi meteorológiai állomások koordinátáit (plusz a határmenti állomásokat), és a napi összefoglaló adatokat. Egy tetszőlegesen választott hónap hőmérsékleti adatait olvassa be Matlab/Octave programba. A felhasználó egy felugró ablakban választhasson napot, majd jelenítse meg az adott napon érvényes átlagos középhőmérsékleteket Magyarország területén az állomások adataiból interpolálva (SI mértékegységekben). Jelenítse meg a térképen Magyarország határait, folyóit, tavait, és a meteorológiai állomásokat is. A felhasználó a térképre kattintva kiválaszthasson egy koordinátát, és adja meg a kiválasztott pontban a hőmérséklet értékét.

FELADAT – 16

Töltse le a Magyarország területén található nemzetközi meteorológiai állomások koordinátáit (plusz a határmenti állomásokat), és a napi összefoglaló adatokat. Töltse be a 2017 januárjára vonatkozó havi adatokat Matlab/Octave programba. Jelenítse meg térképen Magyarország határait, folyóit, tavait, és a meteorológiai állomásokat is. A felhasználó a térképre kattintva kiválaszthasson egy helyet, a program keresse meg a hozzá legközelebbi meteorológiai állomást és egy grafikonon jelenítse meg az itteni napi átlag, minimális és maximális hőmérsékleteket januárra, és ha van adat arról, hogy havazott-e aznap, akkor azt is jelölje az ábrán.

NASA EARTH OBSERVATIONS OLDALÁRÓL LETÖLTHETŐ ADATOK FELDOLGOZÁSA

<http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/> és <ftp://neoftp.sci.gsfc.nasa.gov/>

FELADAT – 17

A NASA EARTH Observation (<http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/>) oldalán lévő adatok közül hóborítottság térképek letöltése egy éves időtartamra (*.png formában), kivágat készítése egy Magyarországot befoglaló téglalapra (É. sz. 45, K h. 16 – É. sz. 49, K h. 23), majd animáció készítése az adatokból, az országhatár feltüntetésével. Elegendő a heti adatokat letölteni.

Segítség: Hóborítottság térképek letöltése:

heti adatok: ftp://neoftp.sci.gsfc.nasa.gov/gs/MOD10C1_E_SNOW/

napi adatok: ftp://neoftp.sci.gsfc.nasa.gov/gs/MOD10C1_D_SNOW/

FELADAT – 18

A NASA EARTH Observation (<http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/>) oldalán lévő adatok közül hóborítottság térképek letöltése egy éves időtartamra (*.png formában). Grafikus program készítése, ami kirajzolja a kontinensek partvonalait és a felhasználó kiválaszthat egy helyet a képre történő kattintással. A program utána rajzolja ki ennek a helynek az éves hóborítottság változását egy grafikonon. Elegendő a heti adatokat lekérdezni és ezekből hóborítottság grafikont elkészíteni az egész évre.

Segítség: Hóborítottság térképek letöltése:

heti adatok: ftp://neoftp.sci.gsfc.nasa.gov/gs/MOD10C1_E_SNOW/

napi adatok: ftp://neoftp.sci.gsfc.nasa.gov/gs/MOD10C1_D_SNOW/

FELADAT – 19

A NASA EARTH Observation (<http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/>) oldalán lévő adatok közül felhóborítottság térképek letöltése a felhasználó által megadott hónapra (*.png formában), kivágat készítése egy Európát befoglaló téglalapra, majd animáció készítése az adatokból, Európa partvonalainak feltüntetésével.

Segítség: Felhóborítottság térképek letöltése:

napi adatok: ftp://neoftp.sci.gsfc.nasa.gov/gs/MYDAL2_D_CLD_FR/

FELADAT – 20

A NASA EARTH Observation (<http://neo.sci.gsfc.nasa.gov/>) oldalán lévő adatok közül felszín hőmérsékleti adatok letöltése a felhasználó által megadott évre (havi átlagértékek, *.png formában), kivágat készítése egy Európát befoglaló téglalapra, majd animáció készítése az adatokból, Európa partvonalainak feltüntetésével. Elegendő a havi adatokat lekérdezni.

Segítség: Felszíni hőmérsékleti adatok letöltése:

havi adatok: ftp://neoftp.sci.gsfc.nasa.gov/gs/MOD11C1_M_LSTDA/