

GMT (Generic Mapping Tools): Poznámky k užití

<http://gmt.soest.hawaii.edu/>

Co to je?

- balík programů pro **zobrazení 2D a 3D** dat ve standardních (kartézských, polárních) a **geografických projekcích**
- **geografická data**: pobřeží, jezera, řeky a politické hranice podle World Vector Shoreline/World Data Bank v rozlišení crude-low-intermed-high-full (0.2-0.9-3.4-12-56 MB; pscoast -Dc, -DI, ...)
- **NetCDF** (network common data form): GMT = prohlížeč souborů .nc
- podpůrné programy: manipulace se soubory, kalkulačka/analytické funkce, ...
- prostředí: doma v **Unixu** (příkazový řádek/skripty)
i ve **Windows** (pro unixovské skriptování Cygwin n. SFU)
GUI: iGMT (pro Unix) aj.
- ale: potíže na NFS discích, efekty při výpisu nápovědy
- výstup: **PostScript**, převodní program (**ps2raster**) pro EPS, PDF, PNG, JPG, TIF

Dokumentace

- v popisech syntaxe uváděn Bug: syntaxe („somewhat complicated to explain and comprehend“)
- **man cmd**
- samotný **cmd** (výpis na stderr: tcsh cmd >& file, win2k+: cmd 2> file)
- **PDF & html**: man pages (200+100 s.)
Tutorial (30 s.)
Technical Reference & Cookbook (200 s.)

Skripty (příkazové soubory, dávky)

	bash	tcsh	win2k+
proměnné	set unset		set var=value set var=
přesměrování	výpis stdout stderr stdin pipe		echo %var%, !var! cmd > file, cmd >> file cmd 2> file, cmd >file 2>%1 cmd < file cmd1 cmd2
podmínka	s řetězci více příkazů		if str1 op str2 (cmds1) else (cmds2) cmd1 && cmd2
cyklus	výčtový aritmetický		for %v in (set) do cmds for /L %v in (min step max) do cmds
podprogramy	volání hlavička konec		call script, call :label :label goto :EOF

Ještě nemalujeme

gmtmath

- kalkulačka `gmtmath -Q arg1 [arg2] [arg3] op =`
kde op: 127 operátorů (ADD, SUB, MUL, DIV, ABS, NEG, DUP, POW, EXP, LOG, LOG10, D2R, SIN, ASIN, J0, J1, JN, YN, IN, KN, PLM, PLMg, SUM, MEAN, INT, DDT, D2DT2, ROOTS, ...)
- př. `gmtmath -Q 1 1 ADD =`
- cyklus `gmtmath -Tmin/max/inc [options] výrazy =` pozn. -I pro záporný inc
- př. `gmtmath -T-1/1/0.01 T 10 1 PLMg -F1 = > file`
- soubory podobné soubory na místech operandů
- př. `gmtmath file1 file2 ADD 0.5 MUL = > file`

gmtconvert (místo awk/gawk)

- výběr sloupců `-Fcols` (čárkami oddělený seznam sloupců nebo rozsahů, 0 pro první sloupec)
- př. `gmtconvert file -F1,0` druhý vs. první sloupec
- ASCII/binární konverze `-b[i|o][s|S|d|D][ncol]`
- př. `gmtconvert file -bos` binární konverze do single precision (no-byte-swapping)
- práce se multisegmentovými soubory aj.

Vytváření obrázků

- voláním jediného příkazu (18 možností dle Tutorial, Table 2.1)
psxy, psxyz, ..., psbasemap, pscoast, ..., pshistogram, ..., grdcontour, ..., grdimage, grdview, ..., pstext
- voláním série příkazů
 - cmd1 -K > fig.ps (K: continue)
 - cmd2 -O -K >> fig.ps (O: overlay)
 - cmd3 -O >> fig.ps
- obvyklé povinné parametry
 - R Region Rw/e/s/n
 - J proJection lineární a logaritmická: log Jx (scale) a JX (axis length)
polární:
cylindrické JM (Mercator) aj.
azimutální JA (Lambert), JG (ortograf.) aj.
kuželové JB (Albersts), JL (Lambert) aj.
a jiné: JH (Hammer), JW (Mollweide) aj.
 - B Bound. annot. Bxinfo/yinfo: "plot title":WESN, n. wesn bez anotací n. nic bez okrajů
xinfo = a*f*g*: "axis label": * = číslo (s jednotkou ne nutně stejnou jako v -R)
- obvyklé volitelné parametry
H K O P U V X Y
b c f
- jednotky: i inch, c centimetr, p point
geografický kontext: default degrees, m minutes, c seconds, ...
- barvy: RGB jako int/int/int, též red, green, blue, ..., chocolate ap.
- konfigurační soubory: systémové /kdesi/gmtdefaults
osobní: ~/.gmtdefaults4
výpis: gmtdefaults -D | -L pro systémová, resp. osobní nastavení
změna: gmtset nebo editací .gmtdefaults4/.gmtcommands4
- ps2raster pro EPS, PDF a rastrové obrázky
př. set GS=c:\aladdin\gs6.01\bin\gswin32c
ps2raster file.ps -G%GS% -Tg nebo -Te pro EPS, Tf pro PDF, Tj JPG, Tt TIF

Obrázek s textem

- pstext: soubor s "x y size angle fontno justify text"
př. file.txt: 180 90 10 0 0 RT text
pstext file.txt -R-180/180/-90/90 -JX20c/15c > 01.ps
pro fontno: pstext -L
- pslegend: podobné, zastupitelné ostatními příkazy

2D graf

- z datového souboru nebo podle analytické funkce
- gmtmath: vzorkování analytické funkce
- psxy: psxy file.dat -R... -JX... -B... -W... -S... > file.ps
 - W: parametry čáry
 - S: parametry symbolu
- neopomenout -K, -O

Plochy

- z datového souboru nebo skriptem s pomocí gmtmath
- xyz2grd: vytvoření binárního netCDF gridu z 1- nebo 3-sloupcových dat
pozn. inverzní převod grd2xyz
metody: nearneighbor (lokální metoda), surface (globální „napínané“ spliny)
- grd2cpt: úprava barevné stupnice z předdefinovaných: rainbow, cool, seis, topo, ...
- grdimage: 2D obdélník znázoňující grid ve shodě s barevnou stupnicí
- grdcontour: 2D obdélník s vrstevnicemi
- anotace: pstext, psxy
- ozdoby: psscale -D... -B... -C...,
př. psscale -D0c/0c/3c/1ch -B1:"m": -Cscale.cpt -O >> ...

Mapy s pobřežními liniemi

- psbasemap: základní mapa
- pscoast: základní mapa s geografickými daty v rozlišení -Dc||... (crude-low-intermed-high-full)
- atd.

Binární soubory

- vstup/výstup -f[i|o][s|S|d|D] pro single/double původní/swap
- xyz2grd -Z...[a|i|f|d][w] pro ASCII/4B integer/single/double, případně swap

Odkazy

NetCDF <http://gentry.metr.ou.edu/netcdf/>

Charakteristika <http://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/software.html#GMT>

GMT (Generic Mapping Tools) is an open source collection of about 60 tools for manipulating geographic and Cartesian data sets (including filtering, trend fitting, gridding, projecting, etc.) and producing Encapsulated PostScript File (EPS) illustrations ranging from simple x-y plots via contour maps to artificially illuminated surfaces and 3-D perspective views. GMT supports 30 map projections and transformations and comes with support data such as coastlines, rivers, and political boundaries. GMT is developed and maintained by Paul Wessel and Walter H. F. Smith with help from a global set of volunteers, and is supported by the National Science Foundation. It is released under the GNU General Public License. The package can access COARDS-compliant netCDF grids as well as ASCII, native binary, or user-defined formats. The GMT package is available via anonymous ftp from several servers; see gmt.soest.hawaii.edu for installation information.