

اللهم اخرجني من ظلمات الوهم

واكرمني بنور الفهم

اللهم افتح علينا ابواب رحمتك

وانشر علينا خزائن علومك

برحمتك يا ارحم الراحمين

خداوند مرا از تاریکی وهم خارج کن

به من روشنی دانش و فهم عطایی فرما

خداوند درهای رحمت را به روی ما بگشا

خزائن علوم خودت را بر روی ما بگستران

به رحمت سوکنندای مهربان ترین مهربانان

آموزش نرم افزار گوردس

تهیه و تنظیم: دکتر محسن حمیدیان پور

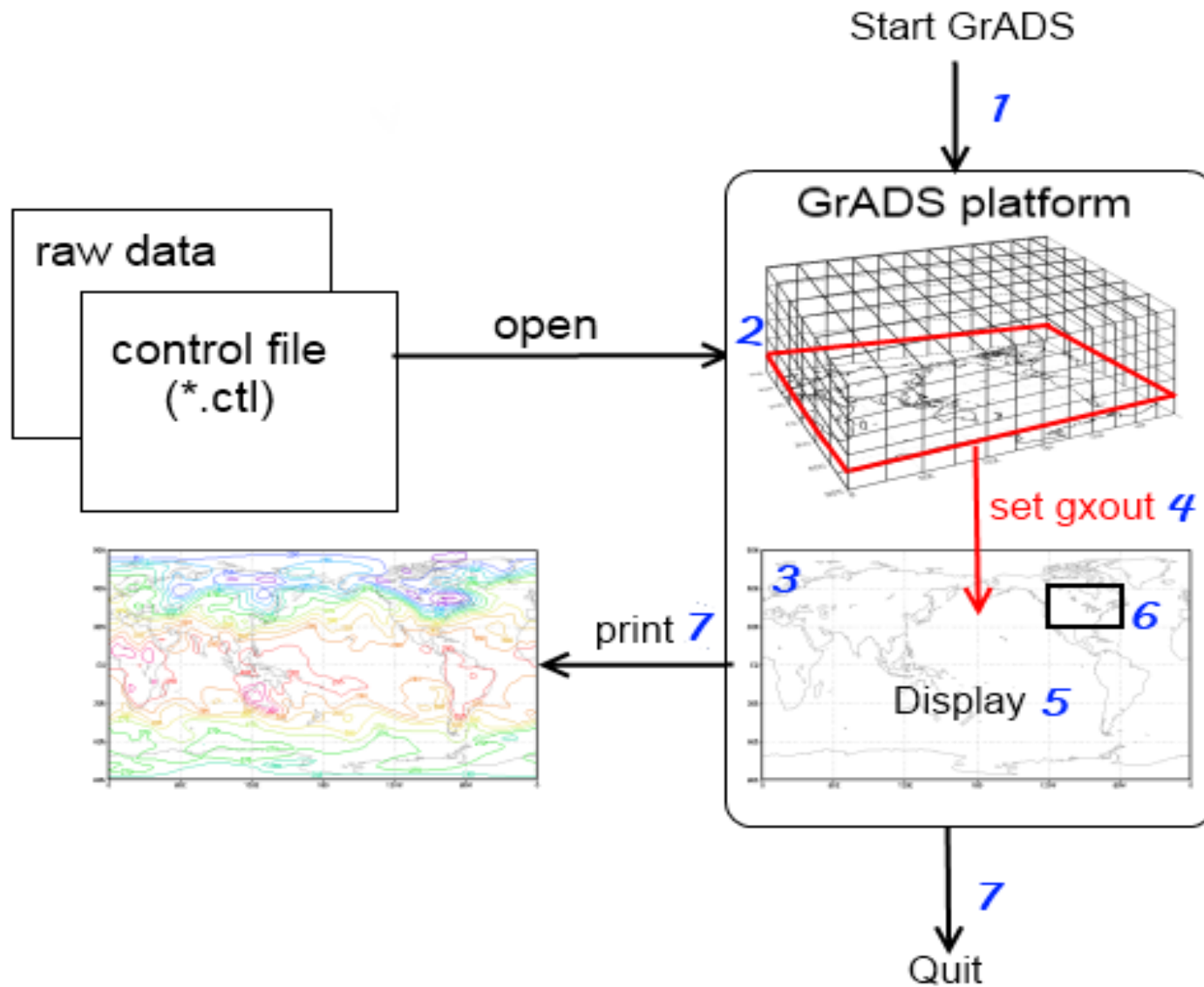


GrADS

Grid Analysis Data System

<https://sourceforge.net/projects/opengrads/files/grads2/2.0.2.oga.1/Windows/>

Grid Analysis Data System

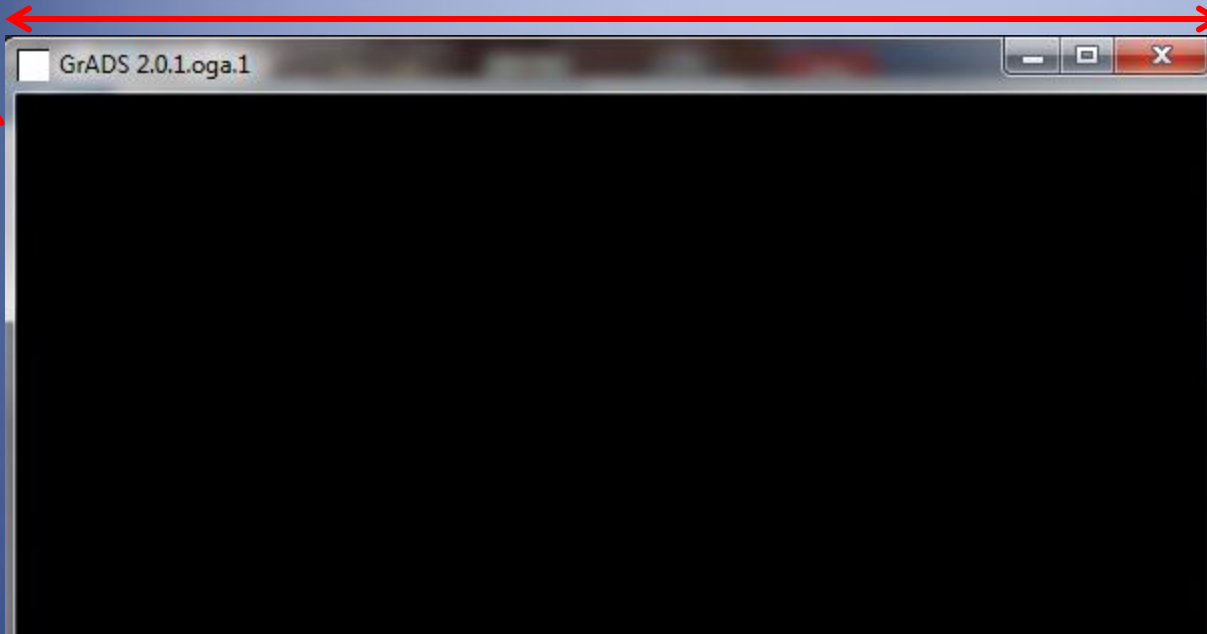


11 Inch

آشنایی با اصول کار
با نرم افزار گرادس

صفحه نمایش

8.5 Inch



```
OpenGrADS
Starting X server under C:\OPENGR~1\Contents\Resources\Xming
Starting OPENGR~1 under C:\OPENGR~1\Contents\Cygwin\Versions\2010GA~1.1\i686 ...

Grid Analysis and Display System (GrADS) Version 2.0.1.oga.1
Copyright (c) 1988-2011 by Brian Doty and the
Institute for Global Environment and Society (IGES)
GrADS comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY
See file COPYRIGHT for more information

Config: v2.0.1.oga.1 little-endian readline printim grib2 netcdf hdf4-sds hdf5 o
pendap-grids, stn athena geotiff shapefile
Issue 'g config' command for more detailed configuration information
Loading User Defined Extensions table </cygdrive/c/OPENGR~1/Contents/Cygwin/Vers
ions/2010GA~1.1/i686/gex/udxt> ... ok.
Landscape mode? (<'n' for portrait>):
GX Package Initialization: Size = 11 8.5
Command line history in \Users\Ghazal/.grads.log
ga-> _
```

صفحه متنی
(دستور نویسی)

اجرای نرم افزار

- استفاده از cmd
- استفاده از راه میان بر در دسکتاپ

چند نکته

- عدم استفاده از فاصله در نام گذاری
- عدم استفاده از حروف فارسی در نام گذاری
- استفاده از اسامی مفهوم دار
- SST_1981_2010.nc
- Hgt_1989_2010_1000_monthly.nc
- Hgt_1989_2010_1000to850_Daily.nc
- Slp_1989_2010_Subdaily.nc

فراخوانی داده ها (بازکردن داده های)

- استفاده از دستور
- مسیر فایل مورد نظر ga-> sdfopen
- نکته ۱: فرمت داده در انتهای نام مسیر آورده شود.
- نکته ۲: در صورت صحیح نوشتن مسیر می توان با نوشتن حروف ابتدایی پوشه و فشردن دکمه Tab به سرعت نوشتن مسیر خود افزود و همچنین اطمینان از مسیر خود بیابیم.

```
ga-> sdfopen d://SBU/clianteDataBase/Download/NC/air.2014.nc
Scanning self-describing file:  d://SBU/clianteDataBase/Download/NC/air.2014.nc
SDF file d://SBU/clianteDataBase/Download/NC/air.2014.nc is open as file 1
LON set to 0 360
LAT set to -90 90
LEU set to 1000 1000
Time values set: 2014:1:1:0 2014:1:1:0
E set to 1 1
ga->
```


چیستی متغیر

- نکته: برای نمایش یک متغیر هواشناسی در نرم افزار گردس نخست می بایست نام آن متغیر و دیگر ویژگی های فایل را بشناسیم. قالب داده های Netcdf به همراه خود فایل Header دارند که می توان با استفاده از دستور زیر آن را مشاهده نمود و به اطلاعات متغیر خود آشنا شد.

- شماره file `ga-> q`

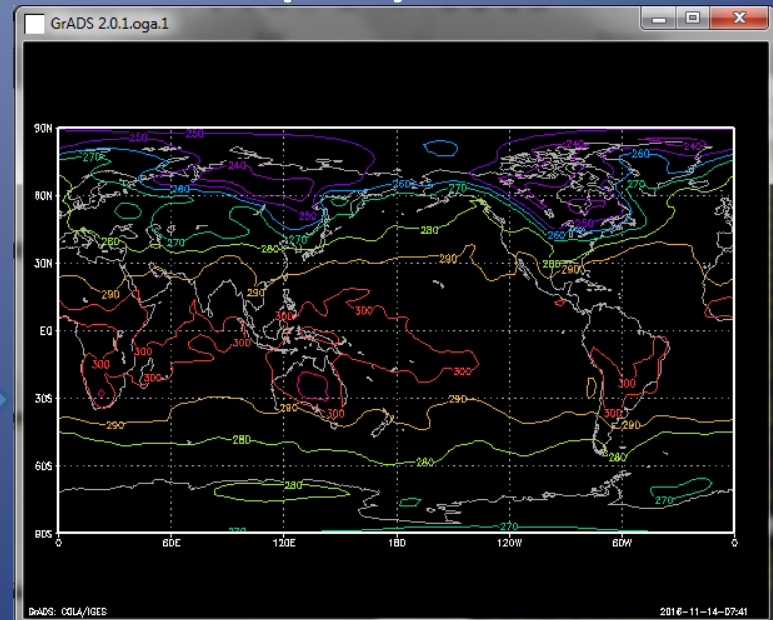
- `q` مخفف Query می باشد

```
ga-> q file 1
File 1 : mean daily NMC reanalysis (2014)
Descriptor: d://SBU/clianteDataBase/Download/NC/air.2014.nc
Binary: d://SBU/clianteDataBase/Download/NC/air.2014.nc
Type = Gridded
Xsize = 144 Ysize = 73 Zsize = 17 Tsize = 365 Esize = 1
Number of Variables = 1
      air 17 t,z,y,x mean Daily Air temperature
ga->
```

نمایش متغیر

- پس از مشخص شدن نام متغیر حال می توان از دستور زیر برای نمایش متغیر استفاده کنیم.
- نام متغیر ga-> d
- d مخفف Display می باشد

```
ga-> d air  
Contouring: 240 to 310 interval 10  
ga->
```



پاک کردن نمایش

- برای پاک کردن آنچه که در صفحه نمایش نشان داده شده است از دستور زیر استفاده کنید.

ga-> c •

- c مخفف Clear می باشد

حذف کامل فایل

- برای حذف کردن آنچه که در صفحه نمایش و حافظه موقت نرم افزار وجود دارد و با شماره تعریف شده است از دستور زیر استفاده کنید.
- ga-> reinit
- reinit مخفف reinitiated (started again) به معنی شروع مجدد می باشد

	set background	set display	files	defined variables	clean	dimension	framework	graphics
reinit		o	o	o	o	o	o	o
reset					o	o	o	o
clear/c					o		o	o
set vpage							o	o
set parea								

چند نکته

- به منظور سرعت بخشیدن به امر نوشتن دستورها و تکرار مجدد آنها می توانید از دکمه های جهت در روی صفحه کلید استفاده کنید به طوری که قادر به نشان دادن دستورات استفاده شده در قبل می باشد (همان زمان باز بودن نرم افزار).
- به منظور پاک کردن دستور در خط دستور از دکمه های جهت و delete بر روی صفحه کلید استفاده می کنید. پس رفتن بر روی محل اشتباه (یک کلمه جلوتر) با دکمه delete آن را حذف کرده سپس واژه یا دستور صحیح را می نویسد.

تنظیم ابعاد نقشه

داده های رقومی هواشناسی از نوع شبکه ای با فرمت های مانند netcdf، گریب و ... دارای چهار بعد طول، عرض، ارتفاع (تراز) و زمان می باشند و بر اساس این چهار بعد می توانند تغییر کنند. پیش از رسم نقشه های مورد نظر بایسته است که ابعاد نقشه را تنظیم نماییم بدین معنی که مشخص کنیم که در چه بعدی قصد ترسیم نقشه را داریم. به بیان دیگر می بایست طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع و زمان داده ها را می خواهیم نقشه را در آن فضا و متغیر ترسیم کنیم برای نرم افزار تعریف نماییم.

تنظیمات مکانی

طول و عرض جغرافیایی

- به منظور تنظیم عرض جغرافیایی (Latitude) در محدوده مورد نظر به عنوان مثال محدوده ایران از دستور زیر استفاده می کنیم.

• ga-> set lat 20 45

- به منظور تنظیم طول جغرافیایی (Longitude) در محدوده مورد نظر به عنوان مثال محدوده ایران از دستور زیر استفاده می کنیم.

• ga-> set lon 40 65

نکته تنظیمات مکانی

- عرض های جنوبی با علامت منفی و عرض های شمالی با علامت مثبت و خط استوا با عدد صفر مشخص می گردد
- عرض جغرافیایی بین ۹۰- تا ۹۰ متغیر می باشد.
- طول جغرافیایی از ۰ تا ۳۶۰ متغیر است.

تنظیمات تراز ارتفاعی

- در فایل داده های رقومی هواشناسی، تعداد ترازهای فشاری (لایه های ارتفاعی) با z مشخص می شود. برای نمایش هر تراز فشاری (سطح فشاری) از دستور زیر استفاده می کنیم.
- ga-> set z 1
- شماره یک نشاده دهنده اولین تراز موجود در داده ها می باشد.
- در صورتی که انتخاب شماره ۲ تراز ۹۲۵ ه.پ. نمایش داده می شود. یا انتخاب شماره ۵ تراز ۶۰۰ ه.پ. نمایش داده خواهد شد. البته این در صورتی است که ۱۷ تراز در داده ذخیره شده باشد.
- یا می توان از دستور زیر استفاده نمود
- ga-> set lev 925

تنظیم زمانی

- به منظور تنظیم زمان (Time) متغیر مورد نظر از دستور زیر استفاده می کنیم.
- ga-> set t 1 365
- ga-> set t 1
- یا
- ga-> set t 00z1jan2014 00z31dec2014
- ga-> set t 00z1jan2014

Levels:

- 17 Pressure levels (mb): 1000,925,850,700,600,500,400,300,250,200,150,100,70,50,30,20,10

در گرادس ساعت بر حسب زمان متوسط گرینویچ (زولو) است. بنابر این ساعات صفر، شش، دوازده و هجده برابر ساعات ۳/۵، ۹/۵، ۱۵/۵ و ۲۱/۵ به وقت رسمی ایران است. نام هر ماه با سه حرف اختصاری به شرح زیر مشخص می شود

دسامبر نوامبر اکتبر سپتامبر اوت ژوئیه ژوئن می آوریل مارس فوریه ژانویه

jan feb mar apr may jun jul aug sep oct nov dec

دستور کامل تنظیمات

- reinit
- Sdfopen D:\SBU\cliamteDataBase\Download\NC\air_2014_17level.nc
- ga-> set lat 20 40
- ga-> set lon 40 65
- ga-> set z 1
- ga-> set t 1 365
- ga-> d air

پرسش در مورد ابعاد نقشه

- برای آگاهی از ابعاد چهار گانه نقشه در نرم افزار گرس می توان از دستور زیر استفاده نمود.

- ga-> q dims

```
ga-> q dims
Default file number is: 1
X is varying   Lon = 40 to 65   X = 17 to 27
Y is varying   Lat = 20 to 40   Y = 45 to 53
Z is fixed      Lev = 1000    Z = 1
T is fixed      Time = 00Z01JAN2014  T = 1
E is fixed      Ens = 1     E = 1
ga-> _
```

- ga-> q time

پرسشگری در مورد زمان نقشه

- ga-> q gxinfo

پرسشگری در مورد گرافیک نقشه

```
ga-> q gxinfo
Last Graphic = Shaded
Page Size = 11 by 8.5
X Limits = 1.85417 to 9.14583
Y Limits = 0.75 to 7.75
Xaxis = Lon   Yaxis = Lat
Mproj = 2
```

نمایش تقسیمات سیاسی بین المللی در نقشه های ترسیمی

- برای اضافه نمودن تقسیمات سیاسی بین المللی بر روی نقشه های سینوپتیک از دستور زیر استفاده می کنیم.
- ga-> set mpdset mres
- در واقع در حالت پیش فرض نرم افزار فقط مرز آبی را نمایش می دهد اما با این دستور قادر به ترسیم مرز های سیاسی کشورها نیز می باشد.

نمایش داده های Shp

- به منظور نمایش مرز بین استان ها یا حتی مرز بین حوضه های هیدرولوژیکی گردس توانایی نمایش فایل های وکتوری را با فرمت *.shp * دارد. بدین منظور از دستور زیر استفاده کنید.
- `ga-> draw shp D:\SBU\cliamteDataBase\Download\GIS\Ostan.shp`

انواع گرافیک نقشه ها

- Contour نقشه های همچند (خطوط منحنی میزان)
- Shaded نقشه های تمام رنگی
- Grid نمایش نقاط و خطوط شبکه
- Grfill نمایش رنگی نقاط و خطوط شبکه
- Stream خطوط جریان (جریان باد در سطوح مختلف جوی و همچنین وزش دمایی و رطوبتی)
- Barb نمایش باد در مقیاس سرعت (نمایش سرعت و جهت باد) - بادنما
- Vector نمایش بردار باد (جهت و سرعت باد)
- Scatter نمودار پراکنش
- Errbar نمودار نشانگر خطاها
- Bar نمودار ستونی
- Line نمودار خطی
- Stat گرفتن گزارش از ابعاد و ویژگی های آماری ترسیمات

نمایش نقشه تمام رنگی

- عمده توانایی این نرم افزار نمایش داده های رقومی و رسم نقشه های سینوپتیکی می باشد. از سوی دیگر تجزیه و تحلیل داده های رقومی بخشی دیگر از توانمندیهای این نرم افزار می باشد.
- پیش فرض نمایش نقشه ها در نرم افزار به صورت خطوط هم مقدار (کنتوری) می باشد. اگر بخواهیم نقشه ها را به صورت تمام رنگی (Shaded) ترسیم و نمایش دهیم از دستور زیر استفاده می کنیم.

- ga-> set gxout shaded
- ga-> d air

نمایش تمام رنگی

- reinit
- Sdfopen D:\SBU\cliamteDataBase\Download\NC\air_2014_17level.nc
- ga-> set lat 20 40
- ga-> set lon 40 65
- ga-> set z 1
- ga-> set t 00z1jan2014
- **ga-> set gxout shaded**
- ga-> d air
- cbar

نمایش راهنمایی نقشه تمام رنگی

- به منظور افزودن راهنمایی نقشه تمام رنگی از دستور زیر استفاده می کنیم.

- `ga-> cbar`

- البته می توان از دستورات دیگری مانند `cbarc` `xcbar` `cbarn` نیز استفاده نمود.

- `ga-> xcbar xmin xmax ymin ymax –line on|off –edge circle|triangle -direction h|v`

- `ga-> xcbar 1 8 0.5 0.8 –line on –edge circle –direction h`

درج عنوان نقشه و یا نمودار

- برای درج عنوان نقشه ها و نمودارهای جوی در نرم افزار از دستور زیر استفاده می کنید.
- `ga-> draw titlename.....`

For example

- `ga-> draw title Temperature in 1 Jan 2014`

ترسیم نمودار

- برای مشاهده سری زمانی تغییرات هر متغیری در یک نقطه جغرافیایی مشخص، نخست ابعاد مکانی نقشه (طول و عرض جغرافیایی) را به همان نقطه تنظیم کرده، سپس زمان را به صورت متغیر در محدوده زمانی لازم تنظیم میکنیم. برای نمونه نمایش سری زمانی تغییرات دما در شهر زاهدان در بازه زمانی ۲۰۱۴ :

- reinit
- Sdfopen D:\SBU\cliamteDataBase\Download\NC\air_2014_17level.nc
- ga-> set lat 30
- ga-> set lon 60
- ga-> set z 1
- ga-> set t 1 365
- **ga-> set gxout line**
- ga-> d air

درج عنوان نقشه و یا نمودار در محور افقی و عمودی

- برای درج عنوان نقشه و یا نمودارهای جوی در محور افقی و عمودی در نرم افزار از دستور زیر استفاده می کنید.
- ga-> draw xlabname.....
- ga-> draw ylabname.....

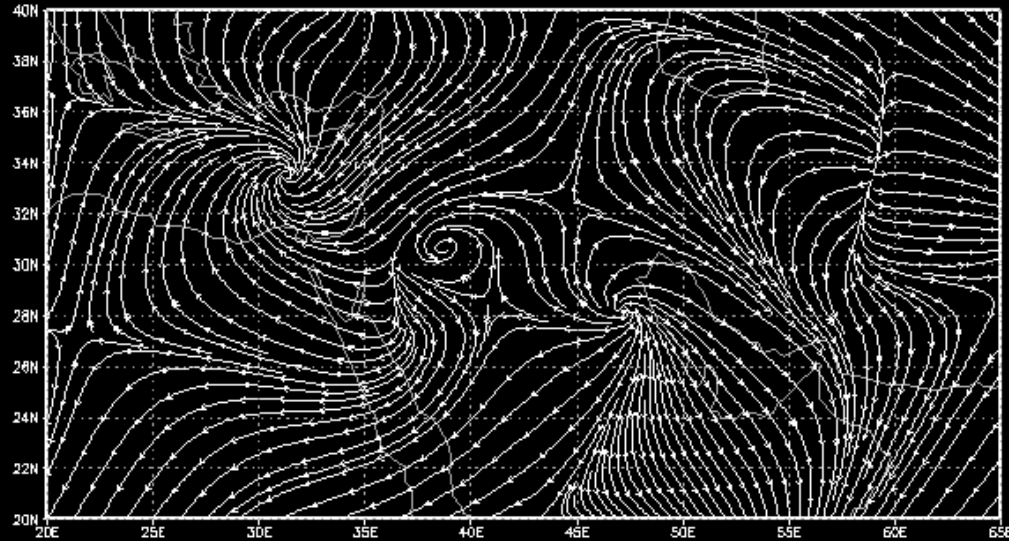
For example

- ga-> draw xlab Tem (c)
- ga-> draw ylab time

نمایش خطوط جریان

```
OpenGrADS
LEU set to 1000 1000
Time values set: 2014:1:1:0 2014:1:1:0
E set to 1 1
ga-> sdfopen d://SBU/clianteDataBase/Download/NC/uwnd.2014.nc
Scanning self-describing file: d://SBU/clianteDataBase/Download/NC/uwnd.2014.nc

SDF file d://SBU/clianteDataBase/Download/NC/uwnd.2014.nc is open as file 2
ga-> d uwnd
Contouring: -18 to 15 interval 3
ga-> d uwnd.2
Contouring: -15 to 15 interval 5
ga-> c
ga-> d uwnd;uwnd.2
ga-> c
ga-> set lat 20 40
LAT set to 20 40
ga-> set lon 20 65
LON set to 20 65
ga-> set t 1
Time values set: 2014:1:1:0 2014:1:1:0
ga-> set z 1
LEU set to 1000 1000
ga-> set gxout stream
ga-> d uwnd;uwnd.2
ga->
```



دستورات کلی ترسیم خطوط جریان

reinit

Sdfopen D:\SBU\cliamteDataBase\Download\NC\ uwnd.2014.nc

Sdfopen D:\SBU\cliamteDataBase\Download\NC\ vwnd.2014.nc

ga-> set lat 20 45

ga-> set lon 20 65

ga-> set z 1

ga-> set t 1

ga-> set gxout Stream

ga-> d uwnd;vwnd.2

نمایش سرعت باد

- reinit
- Sdfopen D:\SBU\cliamteDataBase\Download\NC\uwnd.2014.nc
- Sdfopen D:\SBU\cliamteDataBase\Download\NC\vwnd.2014.nc
- ga-> set lat 20 45
- ga-> set lon 20 65
- ga-> set z 1
- ga-> set t 1
- ga-> set gxout Contour
- ga-> d mag(vwnd,uwnd.2)

ترسیم نیمرخ (Cross section-) پروفیل

- reinit
- Sdfopen D:\SBU\cliamteDataBase\Download\NC\uwnd.2014.nc
- Sdfopen D:\SBU\cliamteDataBase\Download\NC\vwnd.2014.nc
- **ga-> set lat 20**
- ga-> set lon 52 72
- ga-> set z 1 17
- ga-> set t 180
- ga-> set gxout shaded
- ga-> d mag(vwnd,uwnd.2)

خروجی نقشه ها

- Printim اسم فایل\آدرس png x1000 y800 white
- در این دستورات می توان از پسوندهای دیگر مانند: jpg نیز استفاده نمود
- در این دستور x و y تعداد پیکسل های تصویر تولید شده (پرینت شده) به ترتیب رد راستای افقی و عمودی را تعیین می کنند. در مثال بالا تصویر با ابعاد ۸۰۰*۱۰۰۰ پیکسل بدست می آید.
- اگر در فرمت pdf قصد چاپ نقشه دارید از دستور زیر استفاده کنید.
- ga-> gxyat D:\\SBU\\cliamteDataBase\\Download\\NC\\result.pdf

خروجی نقشه ها

- در فرمت geotiff

- `ga-> set gxout geotiff`

- `ga-> d mag(vwnd,uwnd.2)`

-

- در این حالت نقشه تمایش داده نمی شود بلکه در فرمت خواسته شده چاپ و تولید می شود. این فرمت قابل خواندن در نرم افزارهای مانند GIS و ENVI و ... می باشد.

خروجی Kml

- برای فراخوانی نقشه در نرم افزار Google earth می توان از دستور زیر استفاده نمود
- `ga-> set gxout kml`
- `ga-> d mag(vwnd,uwnd.2)`

خروجی shp

- برای فراخوانی نقشه در نرم افزار GIS می توان از دستور زیر استفاده نمود

- ga-> set gxout shp
- ga-> d mag(vwnd,uwnd.2)
- ga->set shp D:/newfile.shp

• یا

آشنایی با توابع ریاضی