

GrADS Week 04

- hw08 solution
`/home/teachers/fortran_ta/data/PSC2020/
hw8/`
- Questions for this week
- Practice this week
- hw09

補充說明(1): 緯度的網格設定

練習三：把時間平均的結果輸出到二進位檔案，寫出ctl檔

(/home/teachers/weitingc/work/work4.gs)

設定 $x=1\sim 360$, $y=1\sim 181$ (這樣設定，輸出的網格數才正確!)

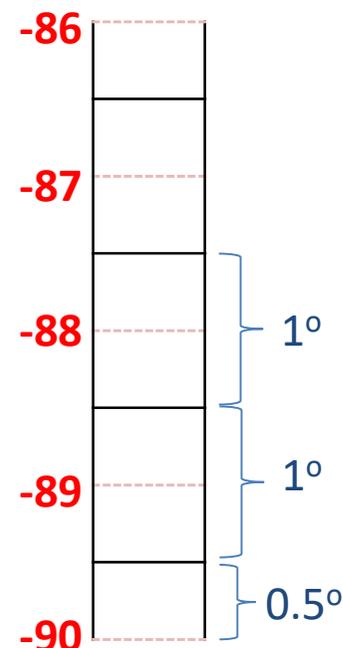
輸出到檔名Tave.dat

寫出搭配的Tave.ctl

(空間設定與work1.ctl相同，時間只有一筆)

```
DSET ^work1.dat
TITLE GFS fcst starting from 00
UNDEF 99999.
XDEF 360 LINEAR 0 1
YDEF 181 LINEAR -90 1
ZDEF 1 levels 500
TDEF 4 LINEAR 00Z02NOV2014 6hr
```

- Q: 為什麼緯度間距=1 起始點=-90 的情況下，緯度(y)會有181格？
- A: 因為ctl檔XDEF、YDEF起始點設定的是網格“中心”的經緯度 (在這個檔案的南(北)極點網格，緯度方向只有 0.5° 寬!)



補充說明(2): 計算annual cycle的指令 (ex9.gs)

```
'set t 1'
```

每間隔12個時間才取出資料算平均



```
'define TgAC=ave (Tg, t=1, t=756, 12)'
```

→算出時間序列t=1~756中所有1月份的平均，結果是單一個值

```
'set t 1 12'
```

```
'define TgAC=ave (Tg, t=1, t=756, 12)'
```

→算出所有1月份的平均，重複12次，得到12個相同的值（1月平均）

起始的時間會根據前面設定的時間範圍依序變動，
t=1, t=2, ...t=12



```
'set t 1 12'
```

```
'define TgAC=ave (Tg, t+0, t=756, 12)'
```

→算出所有1月份的平均，所有2月份的平均，所有3月份的平均...

→得到12個不同的值(年循環)

補充說明(3): 「距平值」的意義

- "跟平均之間的差值"
"距離平均的值有多大"
- 用月均溫來舉例--
 - 若一月的氣候平均溫度是**15**度，七月的氣候平均是**30**度
A年一月**20**度，七月**32**度 → A年一月距平**+5**，七月距平**+2**
B年一月**17**度，七月**27**度 → B年一月距平**+2**，七月距平**-3**
 - A年與B年的一月溫度都比七月溫度低 (季節主宰!)
 - 改成用距平看 (也就是跟氣候上的一月/七月相比)：
A年一月偏暖程度(正距平值)比七月還大
B年一月偏暖(正距平值)、七月偏冷(負距平值)

補充說明(4):

tloop指令中，**m**和**n**有一定要相同嗎

tloop(ave(var, t-n, t+m))

(對每個時間點的前**n**個時間~後**m**個時間平均。n與m值越大，結果越「平滑」)

- 假設資料有 $1 \sim t_{\max}$ 個時間點，在計算滑動平均之前，記得先將時間範圍設定在 $(1+n) \sim (t_{\max}-m)$ 以內 (也就是要讓 $(t-n) \geq 1$ 且 $(t+m) \leq t_{\max}$)

原來的時間序列 ($T_g, t=1 \sim t_{\max}$)

T_{g_1} (t=1)	T_{g_2} (t=2)	T_{g_3} (t=3)	T_{g_4} (t=4)	...	$T_{g_{i-1}}$ (t=i-1)	T_{g_i} (t=i)	$T_{g_{i+1}}$ (t=i+1)	...	$T_{g_{t_{\max}-1}}$ (t=t _{max} -1)	$T_{g_{t_{\max}}}$ (t=t _{max})
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-----	--------------------------	--------------------	--------------------------	-----	---	---

(n=1, m=2)

...	T_{gs_2} (t=2)	T_{gs_3} (t=3)	T_{gs_4} (t=4)	...	$T_{gs_{i-1}}$ (t=i-1)	T_{gs_i} (t=i)	$T_{gs_{i+1}}$ (t=i+1)
-----	---------------------	---------------------	---------------------	-----	---------------------------	---------------------	---------------------------	-----	-----	-----

→ n, m 可以不一樣

(對於”之前”與”之後”的時間給予不同的權重)

補充說明(5) 繪圖相關指令的順序

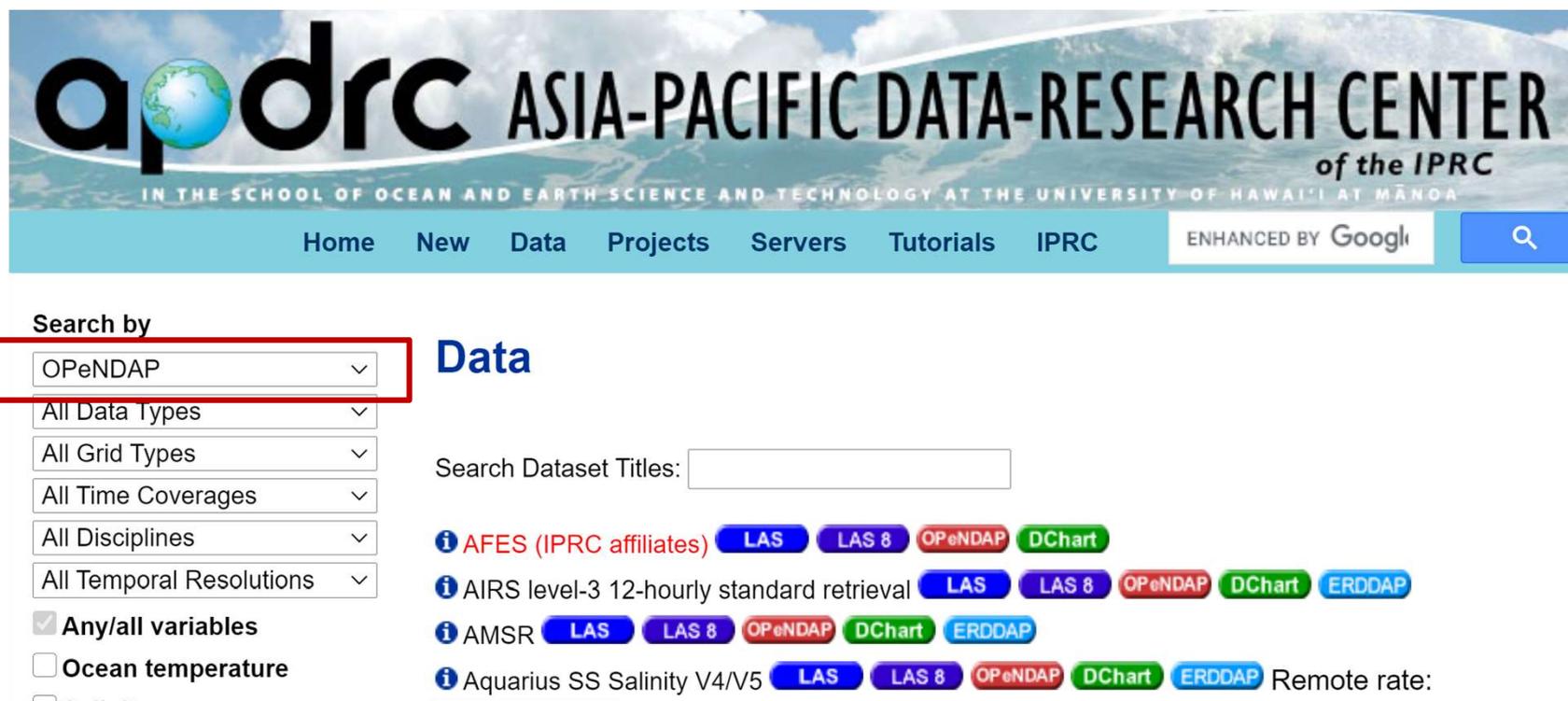
- GrADS的繪圖概念是“疊加”，已經畫上去的東西無法用指令消除，而是在畫之前要先“關掉”不畫
- 最先設定頁面相關：vpage, parea, grads off, timelab off
- 再設定地圖相關：mproj, xintlab
- 之後設定圖形相關：gxout, clevs, ccolors, cthick, cstyle...
- 畫圖：d var
(出現在繪圖視窗的所有圖案都不能事後再用指令消掉)
- 加文字、其他：title, xlab, cbar
- 存檔：printim

可以重複疊加不同變數的圖



補充說明(6)

- <http://apdrc.soest.hawaii.edu/data/data.php>
夏威夷大學IPRC國際氣候研究中心資料庫
- 各種可以用GrADS sdfopen遠端開啟的資料(選**OPeNDAP**)
 - 再分析(reanalysis)、IPCC CMIP5氣候推估、衛星產品...



The screenshot shows the APDRC (Asia-Pacific Data-Research Center) website. The header includes the logo and navigation menu. The search section is highlighted with a red box, showing 'OPeNDAP' selected in the 'Search by' dropdown. Below the search options, there is a 'Data' section with a search box and a list of datasets with their supported access methods.

Search by

-
- All Data Types
- All Grid Types
- All Time Coverages
- All Disciplines
- All Temporal Resolutions
- Any/all variables
- Ocean temperature
- ...

Data

Search Dataset Titles:

- AFES (IPRC affiliates)** LAS LAS 8 OPeNDAP DChart
- AIRS level-3 12-hourly standard retrieval** LAS LAS 8 OPeNDAP DChart ERDDAP
- AMSR** LAS LAS 8 OPeNDAP DChart ERDDAP
- Aquarius SS Salinity V4/V5** LAS LAS 8 OPeNDAP DChart ERDDAP Remote rate:

畫出東亞溫度距平時間序列與滑動平均 (work13.gs)

開啟ex8.ctl

時間設1~756，計算東亞地區平均（90-140°E，10-50°N）溫度時間序列（有756個月的空間平均值）

時間設1~12，計算東亞地區溫度年循環

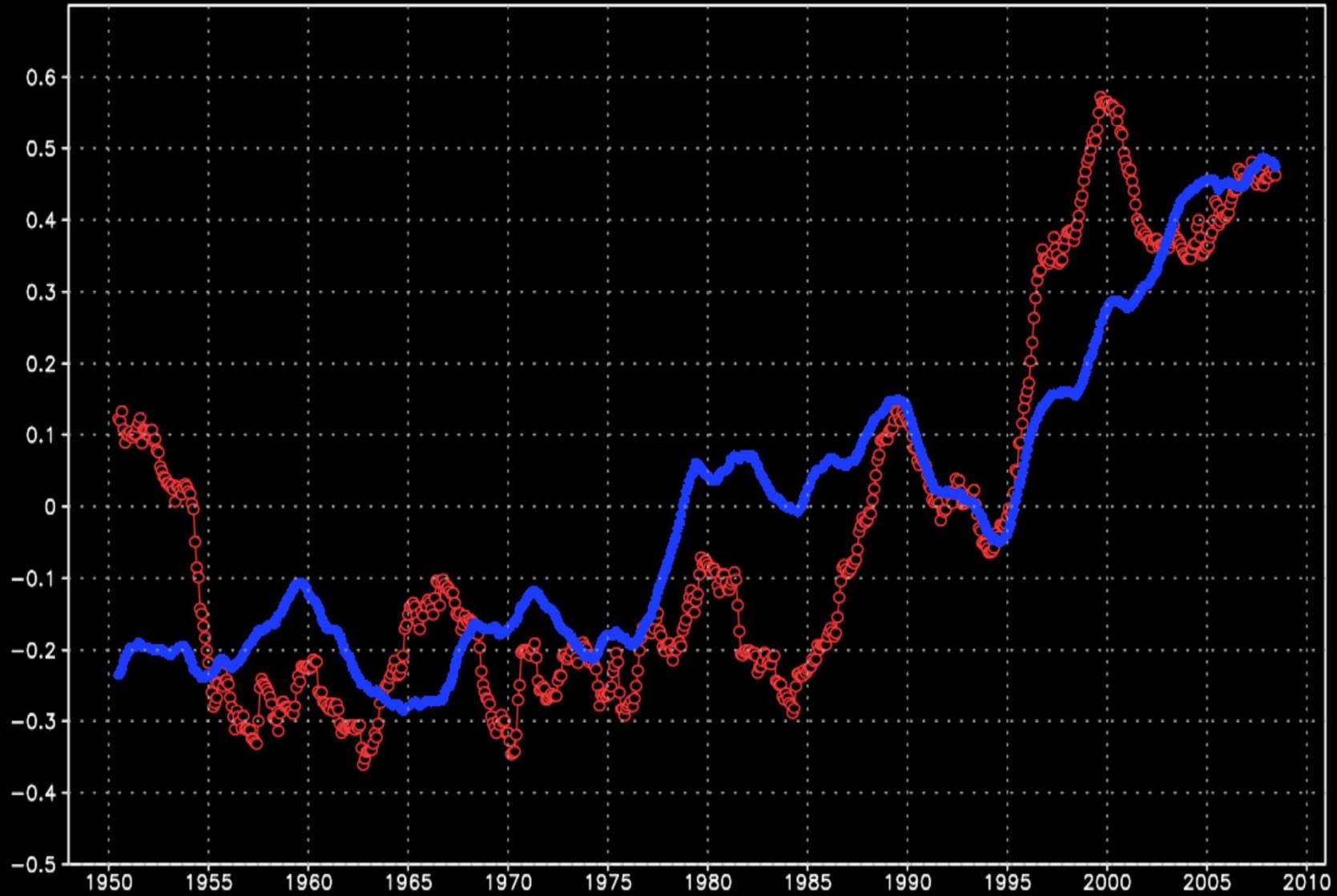
時間設1~756，計算東亞地區溫度距平

時間設31~726，計算61(±30)個月滑動平均

時間設1~1973
畫東亞溫度距平滑動平均(紅色)

用類似方法計算並畫出全球平均溫度距平滑動平均(藍色)

Ts anomaly EA (red) vs Global (blue)



下週一 11/30 GrADS 期中考

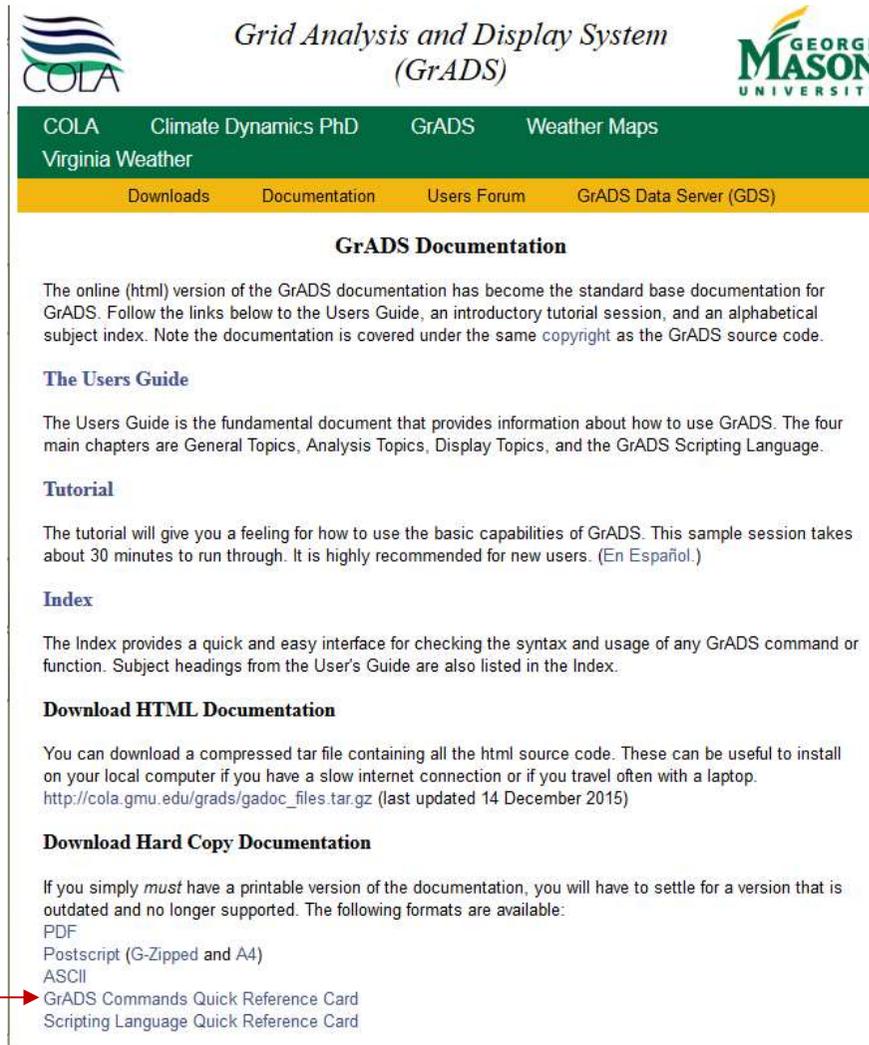
- 範圍：GrADS相關的上課、影片與作業內容（佔原始總成績10%）
- 個人上機考試（3:30PM~5:20PM）
- 使用自己的筆電，請攜帶電源線、網路線（需要借用筆電請在本週六前先預約）
- OPEN BOOK (NOTES, INTERNET, HOMEWORK...)
- 考試期間不可與旁人討論或以任何型式傳遞訊息、檔案（違規者取消考試資格）

如何準備GrADS考試？

- 自己把指令分類整理一遍，做成查詢表
 - 繪圖相關、平均相關、資料讀取相關...
 - 各指令使用時需要注意的設定（時間、空間設定、檔案設定、mask...）
- 不看解答，重新將最後兩份作業寫一次，找出重複卡關的部份，釐清原因。
- 考試的時候，仔細閱讀文字說明
- **gs**檔寫一小段就執行測試，確定正確再繼續往下寫，不要一口氣寫完再**debug**
- 仔細閱讀**gs**檔執行時的錯誤訊息
- 如果執行後直接跳出**GrADS**環境且出現亂碼，通常與變數運算錯誤有關（例如：運算式打錯）

快速參考資料

- 網頁版詳細使用手冊 <http://cola.gmu.edu/grads/gadoc/gadoc.php>
- 下載指令列表 [GrADS_reference_card.pdf](#) (官方推薦小抄!)



 *Grid Analysis and Display System*
(GrADS) 

COLA Climate Dynamics PhD GrADS Weather Maps
Virginia Weather

Downloads Documentation Users Forum GrADS Data Server (GDS)

GrADS Documentation

The online (html) version of the GrADS documentation has become the standard base documentation for GrADS. Follow the links below to the Users Guide, an introductory tutorial session, and an alphabetical subject index. Note the documentation is covered under the same *copyright* as the GrADS source code.

The Users Guide

The Users Guide is the fundamental document that provides information about how to use GrADS. The four main chapters are General Topics, Analysis Topics, Display Topics, and the GrADS Scripting Language.

Tutorial

The tutorial will give you a feeling for how to use the basic capabilities of GrADS. This sample session takes about 30 minutes to run through. It is highly recommended for new users. (En Español.)

Index

The Index provides a quick and easy interface for checking the syntax and usage of any GrADS command or function. Subject headings from the User's Guide are also listed in the Index.

Download HTML Documentation

You can download a compressed tar file containing all the html source code. These can be useful to install on your local computer if you have a slow internet connection or if you travel often with a laptop.
http://cola.gmu.edu/grads/gadoc_files.tar.gz (last updated 14 December 2015)

Download Hard Copy Documentation

If you simply *must* have a printable version of the documentation, you will have to settle for a version that is outdated and no longer supported. The following formats are available:

- PDF
- Postscript (G-Zipped and A4)
- ASCII
- GrADS Commands Quick Reference Card
- Scripting Language Quick Reference Card