

PLGRIBFA

Pacchetto grafico per creare le mappe delle grandezze meteorologiche con i dati in formato *GRIB2* in input (su una griglia lat-lon regolare in coordinate ruotate e non-ruotate) usando il SW grafico *PlPlot* e SW *GRIB_API* (ECMWF) per decodificare i dati in input

Il pacchetto e' stato sviluppato da Oxana Drofa (CNR-ISAC, Italia) o.drofa – at – isac.cnr.it

1. Installazione

Predisporre i seguenti SW:

- plplot
- jasper
- grib_api

Controllare nella tabella del pacchetto *GRIB_API* *grib_api-1.9.9/definitions/grib2/tables/2/4.2.0.3.table* che non ci siano spazi l'inizio delle righe e se ci sono, toglierli.

Andare nella cartella *sources*, settare i parametri di compilazione in *Makefile*, ed eseguire la compilazione: *make*

Sara' creato l'eseguibile *plgribfa*

2. Parametri principali dell'esecuzione

Preparare un file con i dati in formato *grib2* che saranno usati per creare i grafici. Nominare questo file "file_grib2_001"

Lanciare l'eseguibile: *sources/plgribfa*, leggere le domande che appaiano sul monitor e dare le risposte:

Enter full path name of *grib_api* package directory
for example: */home/dinamica/BOLAM/PROGRAM/GRIB_API/grib_api-1.8.0*

Bisogna introdurre il nome completo della cartella dove si trovano le tabelle di *grib_api* che si intende di usare, per esempio
/home/user/grib_api/grib_api-1.9.9

Enter number of data files

Bisogna introdurre il numero di file di input che si intende di usare, notare che la procedura si aspetta che tutti i file di input (a parte il file con le grandezze costanti, vedi sotto) siano riferiti allo stesso istante temporale

Enter 3 flags:

First data file is constant (static) data (0/1), Statistical elaboration of data, Mode of statistical elaboration: 1 - accumulation, 2 - average, 3 - maximum, 4 – minimum

Bisogna introdurre i valori per 3 flag richiesti: il primo deve essere definito 0 o 1, 1 se si usano piu' file di input il primo dei quali e' il file con la grandezze costanti: altezza orografia (in metri) e frazione terra-mare, 0 in caso contrario; il secondo deve essere definito 0 o 1, 0 se non si richiede nessun elaborazione "statistica" dei dati prima di fare il grafico, 1 se questa elaborazione viene richiesta, ovviamente, prima di lanciare l'eseguibile bisogna preparare piu' file di input (grib2_001, grib2_003 etc.); il terzo deve essere definito con il numero intero per indicare l'elaborazione statistica dei dati: 1 – valore accumulato, 2 – valore medio, 3 – valore massimo, 4 – valore minimo

Enter flag to use the Stereographic geo. Projection (0/1) 0

Bisogna introdurre il valore del flag per l'utilizzo della proiezione stereografica: 1 – usare, 0 – non usare

Enter stereographic geo. projection parameters: origin latitude and longitude, projection radius, extreem latitude, (default: 90. 0. 1. 15.)

Bisogna introdurre i parametri della proiezione stereografica da applicare (si usa solo nel caso della proiezione stereografica)

Enter plot device type: psc=1, pscairo=2, pdfcairo=3, xwin=4, png=5, pngcairo=6, jpeg=7, gif=8

Bisogna introdurre un valore intero che indica un device grafico che viene usato (vedi la lista presentata)

Enter flag for plotting of geographical lines (0/1) :Coast line, State boundaries, Rivers, Administrative boundaries

il pacchetto include un dataset globale delle linee geografiche con la risoluzione 1x1 km, bisogna introdurre i valori di 4 flag che devono essere 1 o 0: primo – linea di costa, secondo – confini nazionali, terzo – fiumi e torrenti, quarto – confini amministrativi, per utilizzare questo dataset bisogna fare link dalla cartella MAP_WORLD_FREE nella cartella dove si svolge l'esecuzione, se durante l'esecuzione i file del dataset non vengono trovati, l'esecuzione prosegue senza segnalare errore e senza graficare le linee richieste

Enter relative zoom boundary (in x and in y), for full field plot: 0. 1. 0. 1

bisogna introdurre i parametri del ritaglio (nello spazio orizzontale) dei dati in input, se non si richiede nessun ritaglio, mettere 0. 1. 0. 1., se si richiede, ad esempio, di fare un ritaglio lungo l'asse X da 0.1 a 0.9 (valore relativo tra 0 e 1) e lungo l'asse Y da 0.3 a 0.7, bisogna mettere 0.1 0.9 0.3 0.7

Do You want to use automatic definition of graphic representation parameters: color filling, 1 field in 1 page, automatic definition color palette, color number, interval etc.? (y/n)

“Volete usare la definizione automatica dei parametri della rappresentazione grafica che per definizione sono: mappa dei colori, 1 campo 2D su una pagina grafica, definizione automatica della palette di colori, numero dei colori, intervallo tra le isolinee etc.” - bisogna rispondere si' (y) o no (n)

Do You want to define procedure parameters manually? (y/n)

“Volete definire i parametri grafici manualmente?” - bisogna rispondere si' (y) o no (n), se la risposta e' “y”, bisognera' introdurre tutti i parametri da applicare a mano nel momento della apposita richiesta, se la risposta e' “n”, bisogna avere gia' pronti 2 file descrittivi definition.txt e namelist_graf_def (vedi sotto)

3. Parametri della rappresentazione grafica

In questo passo si termina la definizione dei parametri generali della procedura grafica. Dopo di esso la procedura prosegue creando la mappe grafiche per i dati in input in 3 varianti: 1) se e' stato scelto il modo automatico della definizione dei parametri grafici, la procedura creera' la mappe per tutti i campi letti dai file di input nel modo descritto sopra; 2) se e' stato scelto il modo di definire tutti i parametri manualmente, bisognera' rispondere alla domande che appaiano sullo schermo; 3) quando non sono stati scelti ne' la variante 1 ne' quella 2, la procedura leggerà i parametri grafici richiesti da 2 file che devono già esistere: definition.txt e namelist_graf_def

Qua sono presentati alcuni esempi di procedura manuale:

```
PARAMETER  Geopotential height (gpm)
LEVEL      Isobaric surface (Pa)      85000.000  Do You want to create graphic representation for this
field? (y/n)
Do You want to create graphic representation for this field? (y/n)
“Volete creare la mappa per questo campo: y o n?”
```

Enter following parameters for current field: page index, total field number and index of this field in the page: NPAGE, NFIELD, IFIELD

Bisogna introdurre il numero della pagina grafica per il campo, il numero totale dei campi presentati su quella pagina e l'indice di questo campo su quella pagina, per esempio: 1 1 1

Enter current field type (S-Scalar,U-u-component of wind,V-v-component of wind)

Bisogna introdurre il tipo del campo: S – scalare, U – componente u del vento, V – componente v del vento

Enter following parameters for current field:

Representation type (1-color filling, 2-isolines, 3-symbols, 4-wind barb, 5-arrows, 6-color pixels),
Color/isoline interval number (even number),
Color palette index (1-Rainbow, 2-Inverted Rainbow, 3-Orography, 4-Physical values, 5-Cloud cover, 6-Satellite radiance, 7-Satellite bright temperature, 11-White-black, 12-Black-white, 13-DPC-term, 14-DPC-precip, 15-DPC-humid, 16-DPC-Ht0, 21-Soil type pixel, 22-Veg.type(GLC1990) type pixel, 23-Veg.type(GLC-2000) type pixel),
Label format index (1-F9.0, 2-F9.1, 3-F9.2, 4-F9.3, 5-E9.0, 6-E9.1, 7-E9.2, 8-E9.3),
Flag for color/isoline interval definition (1-linear, 2-free),
Field smoothing degree (0, 1, 2...):
GRAFTYPE, NCONT, COLORPAL, INDFORMAT, TYPECONTDEF, ISMOOTH

Bisogna introdurre 6 numeri interi:

1) GRAFTYPE - Tipo di rappresentazione di un campo spaziale: 1- riempimento di colori tra isolinee; 2 – isolinee nere; 3 – simboli geometrici; 4 – frecce per un campo vettoriale con alette (velocita' del vento), 41 – come 4 ma con riempimento di colori tra isolinee definite per la velocita' del vento, 5 – frecce semplici per un campo vettoriale; 51 - come 5 ma con riempimento di colori tra isolinee definite per la velocita' del vento, 6 – pixel colorati;
2) NCONT - Numero dei isolinee (o numero dei colori meno uno), deve essere un numero dispari;
3) COLORPAL - Indice della palette di colori: 1 – arcobaleno “allargato”, 2 – arcobaleno “allargato” inverso, 3 – specifica per orografia, 4 – per “valori fisici” (cioe' lo zero e' bianco, e per numeri crescenti, colori sempre piu' “vivaci”), 5 – per la copertura nuvolosa (bianco per 100% e blu chiaro per l'assenza di nubi); 6 – simulazione della radianza vista da un satellite, 7 – usata per temperatura di brillantezza vista da satellite, 11

– bianco-nero, 12 – nero-bianco, 13 – DPC usata per temperatura, 14 – DPC usata per la precipitazione; 15 – DPC usata per umidita', 16 – DPC usata per “valori fisici”, 21 – per i pixel dei tipi di suolo; 22 – per i pixel dei tipi di vegetazione GLC1990, 23 – per i pixel dei tipi di vegetazione GLC2000;

4) INDFORMAT - Indice del formato che sara' usato per i valori in legenda del grafico: 1 – NNNNNNN., 2 – NNNNNN.N, 3 – NNNNN.NN, 4 – NNNN.NNN, 5 – NNNN.e+NN, 6 – NNN.Ne+NN, 7 – NN.NNe+NN, 8 – N.NNNe+NN,

5) TYPECONDEF - Flag del tipo di definizione degli intervalli di isolinee: 1 – definizione lineare (bisognera' definire un valore “centrale” della scala e dell'incremento), 2 – definizione libera (bisognera' dare una lista di valori arbitrari);

6) ISMOOTH - Grado di filtraggio (smoothing) del campo numerico prima di graficarlo (0 – nessun filtro, 1- passare filtro una volta, etc.) ,

per esempio:

1 29 1 1 1 0

Se CONTOUR_DEF_FLAG e' stato definito uguale 1:

Enter color/isoline parameters: central value and interval value: RIS, DIS, considering minimum and maximum values are: 114.61863 159.76160

Bisogna introdurre 2 numeri reali: il primo sara' considerato come il valore centrale nella lista delle isolinee e il secondo come l'incremento tra due isolinee, questi valori vengono assegnati in una matrice CONDEF(1:2), per esempio

144. 3.

Se CONTOUR_DEF_FLAG e' stato definito uguale 2:

Enter values for all color/isoline contours

Bisogna introdurre NCONTOUR numeri reali corrispondenti ad ogni isolinea, questi valori vengono assegnati in una matrice CONDEF(1:30), per esempio:

100. 102. 105. 110. 120. 130.....

Se GRAFTYPE e' stato definito uguale 4 o 5 (campo di vento), non importa come e' definito TYPECONDEF, in CONDEF(1) bisogna mettere il valore di riferimento (valore tipico aspettato) della velocita' del vento e in CONDEF(2) bisogna mettere il valore minimo della velocita' del vento per quale sara' graficato il simbolo (freccia).

Se GRAFTYPE e' stato definito uguale 3 (simboli), non importa come e' definito TYPECONDEF, in CONDEF(1:2) bisogna mettere i valori minimo e massimo dell'intervallo che sara' rappresentato con i simboli, in CONDEF(3) si puo' mettere indice del simbolo dalla classifica di PLPLOT (vedi documentazione di PLPLOT), in CONDEF(5:7) si puo' mettere la definizione del colore dei simboli con i valori di 8-bit RGB (tra 0. e 255.).

4. Struttura dei file ausiliari per effettuare l'esecuzione automatizzata

La descrizione dell'utilizzo di PLGRIBFA presentata sopra puo' essere applicata nel caso in cui si vuole graficare dei dati “sconosciuti” oppure “di lavoro”, senza dare particolare importanza alla qualita' e alla

forma dei grafici finali. Per automatizzare l'esecuzione di PLGRIBFA e per definire i parametri dei grafici in modo accurato si consiglia usare i file “descrittivi” ausiliari. In tal caso durante l'esecuzione bisogna definire:

Do You want to use automatic definition of graphic representation parameters:color filling, 1 field in 1 page, automatic definition color palette, color number, interval etc.

n

Do You want to define procedure parameters manually? (y/n)

n

In questo caso la procedura cercherà di aprire 2 file ausiliari dai quali saranno letti i parametri dell'esecuzione.

Il primo file, che si chiama definition.txt, è un semplice file in formato ASCII che sarà letto come un file formattato. Le prime 3 righe in questo file contengono la descrizione del contenuto. Dalla quarta riga in avanti la procedura leggerà la risposta alla domanda:

Do You want to create graphic representation for this field? (y/n)

(vedi sopra punto 2). Per scrivere questo file è necessario conoscere la lista esatta (l'ordine è fondamentale) dei campi (messaggi) inclusi nel file di input (in formato grib2). Ogni riga del file definition.txt (cominciando dalla quarta riga) deve corrispondere ad un messaggio del file di input e contenere un solo valore (tipo “character”) 'y' o 'n' a seconda se desidera o meno graficare il campo incluso nel messaggio.

Il secondo file ausiliare, che si chiama namelist_graf_def, è un file tipo namelist di Fortran. Il contenuto di questo file viene definito in corrispondenza del contenuto del file definition.txt. Per ogni messaggio marcato in definition.txt con 'y', namelist_graf_def deve contenere un blocco di parametri inclusi in namelist e che sono (come è già stato presentato in punto 2):

INDPAGE numero della pagina grafica per il campo

NFL numero totale dei campi presentati su quella pagina

INDFL indice di questo campo su quella pagina

GRAFTYPE tipo di rappresentazione di un campo spaziale: 1- riempimento di colori tra isolinee; 2 – isolinee neri; 3 – simboli geometrici; 4 – frecce per un campo vettoriale con alette (velocità del vento), 41 – come 4 ma con riempimento di colori tra isolinee definite per la velocità del vento, 5 – frecce semplici per un campo vettoriale; 51 - come 5 ma con riempimento di colori tra isolinee definite per la velocità del vento, 6 – pixel colorati

NCONT Numero dei isolinee (o numero dei colori meno uno), deve essere un numero dispari

COLORPAL Indice della palette di colori: 1 – arcobaleno “allargato”, 2 – arcobaleno “allargato” inverso, 3 – specifica per orografia, 4 – per “valori fisici” (cioè lo zero è bianco, e per i numeri crescenti i colori sempre più “vivaci”), 5 – per la copertura nuvolosa (bianco per 100% e blu chiaro per l'assenza di nubi); 6 – simulazione della radianza vista da un satellite, 7 – usata per temperatura di brillantezza vista da satellite, 11 – bianco-nero, 12 – nero-bianco, 13 – DPC usata per temperatura, 14 – DPC usata per la precipitazione; 15 – DPC usata per umidità, 16 – DPC usata per “valori fisici”, 21 – per i pixel dei tipi di suolo; 22 – per i pixel dei tipi di vegetazione GCL1990, 23 – per i pixel dei tipi di vegetazione GCL2000

INDFORMAT Indice del formato che sarà usato per i valori in legenda del grafico: 1 – NNNNNNN., 2 – NNNNNN.N, 3 – NNNNN.NN, 4 – NNNN.NNN, 5 – NNNN.e+NN, 6 – NNN.Ne+NN, 7 – NN.NNe+NN, 8 – N.NNNe+NN

TYPECONTDEF Flag del tipo di definizione degli intervalli di isolinee: 1 – definizione lineare

(bisognerà definire un valore “centrale” della scala e dell'incremento), 2 – definizione libera (bisognerà dare una lista dei valori arbitrari)

ISMOOTH Grado di filtraggio (smoothing) del campo numerico prima di graficarlo (0 – nessun filtro, 1- passare filtro una volta, etc.)

ATYPE tipo del campo: S – scalare, U – componente u del vento, V – componente v del vento

CONTDEF(1:30) definizione delle isolinee oppure dei parametri delle frecce di vento oppure dei parametri di simboli geometrici (vedi sopra)

TITLE_DEF(Character, LEN(120)) Definizione del titolo del grafico (sara' messo sopra al grafico), se TITLE_DEF='#####'
#####'

la procedura creerà il titolo usando le tabelle standard di decodifica del formato grib2 incluse nel pacchetto agib_api, altrimenti sarà usato il titolo prescritto.

5. Esempi dell'applicazione di PLGRIBFA con i file ausiliari e gli script di bash

5.1. Campi singoli, senza l'opzione dell'elaborazione statistica, senza il file di input con i dati fisiografici costanti

Cartella examples/senza_accumulo_senza_dati_costanti

La cartella include:

- un file esemplare con i dati di input bolam_201102500_024.grib2 (campi meteorologici previsionali),
- 2 file descrittivi ausiliari definition.txt e namelist_graf_def,
- link alla cartella MAP_WORLD_FREE con i dataset delle linee geografiche inclusi nel pacchetto (linea di costa, confini nazionali, fiumi e torrenti, confini amministrativi),
- link allo script date_def_fortran.script richiesto dalla procedura per la gestione della data ed ora,
- script per lanciare la procedura grafica plgribfa_run.script.

Prima di lanciare la procedura, in plgribfa_run.script bisogna settare la variabile d'ambiente:

DIR_TABLE

che è il percorso completo della cartella del pacchetto di grib_api (serve per l'utilizzo delle tabelle di decodifica di nomi delle grandezze, di nomi dei tipi di livello etc.)

Lanciare la procedura:

./plgribfa_run.script

In output devono essere prodotti 8 file grafici:

plplot_201102500_024_page001.png

plplot_201102500_024_page002.png

plplot_201102500_024_page003.png

plplot_201102500_024_page004.png

plplot_201102500_024_page005.png

plplot_201102500_024_page006.png

plplot_201102500_024_page007.png

plplot_201102500_024_page008.png

Nell'esempio sono state usate le linee di costa e dei confini degli stati presi dal dataset “esterno” (incluso in MAP_WORLD_FREE). È un dataset alla risoluzione spaziale di circa 1 km. Come si può vedere sui grafici le linee graficate sono molto dettagliate, esageratamente rispetto alla grandezza del dominio presentato. Per risolvere questo “problema” si può usare un altro file di input che contiene solo 2 campi: altezza di orografia

e frazione mare/terra – vedi l'esempio successivo.

5.2. Campi singoli, senza l'opzione dell'elaborazione statistica, con il file di input con i dati fisiografici costanti

Cartella `examples/senza_accumulo_con_dati_costanti`

La cartella include:

2 file esemplari con i dati di input: `domain_lsm_orogr.grib2` (2 campi: altezza di orografia e frazione mare/terra) e `bolam_2011102500_024.grib2` (campi meteorologici previsionali), attenzione: entrambi i file devono contenere i campi sulla stessa griglia spaziale (!!!)

4 file descrittivi ausiliari: 2 file (`definition.txt` e `namelist_graf_def`) per i campi inclusi in inputfile con i dati meteorologici previsionali (`bolam_2011102500_024.grib2`) e 2 file (`definition_const.txt` e `namelist_graf_def_const`) per i campi fisiografici costanti (`domain_lsm_orogr.grib2`),

link alla cartella `MAP_WORLD_FREE` con i dataset delle linee geografiche inclusi nel pacchetto (linea di costa, confini nazionali, fiumi e torrenti, confini amministrativi),

link allo script `date_def_fortran.script` richiesto dalla procedura per la gestione della data ed ora, script per lanciare la procedura grafica `plgribfa_run.script`.

Prima di lanciare la procedura, in `plgribfa_run.script` bisogna settare la variabile d'ambiente:

`DIR_TABLE`

che e' il percorso completo alla cartella del pacchetto di `grib_api` (serve per l'utilizzo delle tabelle di decodifica di nomi delle grandezze, di nomi dei tipi di livello etc.)

Lanciare la procedura:

`./plgribfa_run.script`

In output devono essere prodotti 8 file grafici:

`plplot_2011102500_024_page001.png`

`plplot_2011102500_024_page002.png`

`plplot_2011102500_024_page003.png`

`plplot_2011102500_024_page004.png`

`plplot_2011102500_024_page005.png`

`plplot_2011102500_024_page006.png`

`plplot_2011102500_024_page007.png`

`plplot_2011102500_024_page008.png`

Come si puo' vedere sui grafici la linea di costa e' diventata piu' liscia rispetto ad esempio 5.1 perche' sono stati usati i dati prodotti dallo stesso modello, cioe' con la risoluzione adeguata al dominio dei campi contenuti nei dati di input.

5.3. Campi singoli, con l'opzione dell'elaborazione statistica, con il file di input con i dati fisiografici costanti

Nella cartella `examples/con_accumulo_con_dati_costanti` e' presentato un esempio di elaborazione statistica – dei dati di input – accumulo per 12 ore del campo delle precipitazioni preso dai dati previsionali con cadenza tri-oraria.

La cartella include:

5 file esemplari con i dati di input: `domain_lsm_orogr.grib2` (2 campi: altezza di orografia e frazione

mare/terra) e 4 file con i campi meteorologici previsionali con la cadenza tri-oraria che saranno "accumulati": bolam_2011102500_015.grib2, bolam_2011102500_018.grib2, bolam_2011102500_021.grib2 e bolam_2011102500_024.grib2, attenzione: tutti i file devono contenere i campi sulla stessa griglia spaziale (!!!)

4 file descrittivi ausiliari: 2 file (definition.txt e namelist_graf_def) per i campi inclusi in inputfile con i dati meteorologici previsionali (bolam_2011102500_*.grib2) e 2 file (definition_const.txt e namelist_graf_def_const) per i campi fisiografici costanti (domain_lsm_orogr.grib2),

link alla cartella MAP_WORLD_FREE con i dataset delle linee geografiche inclusi nel pacchetto (linea di costa, confini nazionali, fiumi e correnti, confini amministrative),

link allo script date_def_fortran.script richiesto dalla procedura per la gestione della data ed ora,
script per lanciare la procedura grafica plgribfa_run.script.

Prima di lanciare la procedura, in plgribfa_run.script bisogna settare la variabile d'ambiente:

DIR_TABLE

che e' il percorso completo alla cartella del pacchetto di grib_api (serve per l'utilizzo delle tabelle di decodifica di nomi delle grandezze, di nomi dei tipi di livello etc.)

Lanciare la procedura:

./plgribfa_run.script

In output deve essere prodotto 1 file grafico:

plplot_2011102500_024_page001.png

In questo esempio e' stato richiesto di non utilizzare le linee dei confini nazionali e la linea di costa e' stata graficata usando i dati presi dal file di input domain_lsm_orogr.grib2.

5.4. Campi combinati (piu' campi sullo stesso grafico) e lo stesso campo usato in piu' grafici

Cartella examples/lo_stesso_campo_su_alcuni_grafici

La cartella include:

2 file esemplare con i dati di input: domain_lsm_orogr.grib2 (2 campi: altezza di orografia e frazione mare/terra) e bolam_2011102500_024.grib2 (campi meteorologici previsionali), attenzione: entrambi i file devono contenere i campi sulla stessa griglia spaziale (!!!)

4 file descrittivi ausiliari: 2 file (definition.txt e namelist_graf_def) per i campi inclusi in inputfile con i dati meteorologici previsionali (bolam_2011102500_024.grib2) e 2 file (definition_const.txt e namelist_graf_def_const) per i campi fisiografici costanti (domain_lsm_orogr.grib2),

link allo script date_def_fortran.script richiesto dalla procedura per la gestione della data ed ora,
script per lanciare la procedura grafica plgribfa_run.script.

Prima di lanciare la procedura, in plgribfa_run.script bisogna settare la variabile d'ambiente:

DIR_TABLE

che e' il percorso completo alla cartella del pacchetto di grib_api (serve per l'utilizzo delle tabelle di decodifica di nomi delle grandezze, di nomi dei tipi di livello etc.)

Lanciare la procedura:

./plgribfa_run.script

In output devono essere prodotti 8 file grafici:

plplot_2011102500_024_page001.png

plplot_2011102500_024_page002.png

plplot_2011102500_024_page003.png
plplot_2011102500_024_page004.png
plplot_2011102500_024_page005.png
plplot_2011102500_024_page006.png
plplot_2011102500_024_page007.png
plplot_2011102500_024_page008.png

In questo esempio e' stato presentato il caso in cui sullo stesso grafico vengono rappresentati piu' campi delle grandezze in input (pagine 1, 4, 5, 6, 7). In tal caso bisogna settare i parametri in `namelist_graf_def` in modo particolarmente accurato, soprattutto controllando bene la numerazione delle pagine, il numero totale dei campi rappresentati sulla pagine e gli indici dei campi rappresentati sulla pagina.

Il caso ancora piu' complesso e' quello in cui lo stesso campo viene richiesto per essere usato su piu' pagine grafiche. In tal caso bisogna "moltiplicare" i file in input facendo 2 (o piu') link sullo stesso file dei dati, nell'esempio:

```
ln -sf domain_lsm_orogr.grib2 file_grib2_001
```

```
ln -sf bolam_2011102500_024.grib2 file_grib2_002
```

```
ln -sf bolam_2011102500_024.grib2 file_grib2_003
```

cioe' nei due file (`file_grib2_002` e `file_grib2_003`) letti dalla procedura sono inclusi gli stessi dati di input perche' si vuole che il campo del geopotenziale a 500 hPa, della temperatura a 850 hPa, componente U del vento a 850 hPa, componente V del vento a 850 hPa (messaggi 3, 4, 7, 10 in `bolam_2011102500_024.grib2`) vengano usati in pagina 5 (il geopotenziale, la temperatura e il vento a 850 hPa), in pagina 7 (il geopotenziale, la temperatura e il vento a 500 hPa) e in pagina 8 (il geopotenziale, a 500 hPa la temperatura e il vento a 850 hPa).

In questo caso i file `definition.txt` e `namelist_graf_def` contengono i parametri per 2 file con i dati meteorologici previsionali in ordine consecutivo, fare attenzione che in `plgribfa_run.script` il parametro `CONTROL3="n"`, cioe' la risposta alla domanda: "The definition.txt file is valid for all input data files? (y/n)" e' "no" (tale domanda viene posta in caso di risposta negativa alla domanda: "Do You want to define procedure parameters manually? (y/n)", cioe' in caso di utilizzo dei file ausiliari `definition.txt` e `namelist_graf_def`).

5.5. Un esempio di applicazione dell'opzione di ritaglio del dominio (zoom)

Cartella `examples/un_esempio_con_zoom`

La cartella include:

- 2 file esemplari con i dati di input: `domain_lsm_orogr.grib2` (2 campi: altezza di orografia e frazione mare/terra) e `bolam_2011102500_024.grib2` (campi meteorologici previsionali), attenzione: entrambi i file devono contenere i campi sulla stessa griglia spaziale (!!!)

- 4 file descrittivi ausiliari: 2 file (`definition.txt` e `namelist_graf_def`) per i campi inclusi in inputfile con i dati meteorologici previsionali (`bolam_2011102500_024.grib2`) e 2 file (`definition_const.txt` e `namelist_graf_def_const`) per i campi fisiografici costanti (`domain_lsm_orogr.grib2`),

- link alla cartella `MAP_WORLD_FREE` con i dataset delle linee geografiche inclusi nel pacchetto (linea di costa, confini nazionali, fiumi e torrenti, confini amministrative),

- link allo script `date_def_fortran.script` richiesto dalla procedura per la gestione della data ed ora, script per lanciare la procedura grafica `plgribfa_run.script`.

Prima di lanciare la procedura, in `plgribfa_run.script` bisogna settare la variabile d'ambiente:

`DIR_TABLE`

che e' il percorso completo alla cartella del pacchetto di `grib_api` (serve per l'utilizzo delle tabelle di decodifica di nomi delle grandezze, di nomi dei tipi di livello etc.)

Lanciare la procedura:

`./plgribfa_run.script`

In output devono essere prodotti 8 file grafici:

`plplot_2011102500_024_page001.png`

`plplot_2011102500_024_page002.png`

`plplot_2011102500_024_page003.png`

`plplot_2011102500_024_page004.png`

`plplot_2011102500_024_page005.png`

`plplot_2011102500_024_page006.png`

`plplot_2011102500_024_page007.png`

`plplot_2011102500_024_page008.png`

I grafici creati assomigliano a quelli prodotti nell'esempio 5.4 ma con l'applicazione dell'opzione di ritaglio del dominio (zoom): nello script `plgribfa_run.script` e' definito

`ZOOM="0.35 0.60 0.20 0.60"`

Inoltre, sono stati graficati i confini nazionali e regionali italiani, perche' nello stesso script e' definito

`GEO_FLAGS="0, 1, 0, 1"`

e settato un link al dataset `MAP_WORLD_FREE` dove si trovano i dati necessari per creare tali confini.

Buon lavoro!