

INSTITUTO GEOFISICO DEL PERÚ

CENTRO NACIONAL DE DATOS GEOFISICOS - CDNG

**MANUAL DE INSTALACIÓN DE NetCDF 4.2 Y
EJEMPLOS PARA OPENSUSE 11.2 EN C, C++,
f77, f90, ifort, java y python**



Huber Paúl Gilt López
huber.gilt@igp.gob.pe

1 de abril de 2013

1. Introducción a la instalación de NetCDF 4.2

NetCDF (Network Common Data Form), es un conjunto de librerías orientadas a la manipulación, creación, acceso de científicos y esta pueden descargarse de la siguiente dirección:

www.unidata.ucar.edu/downloads/netcdf/index.jsp

En la siguiente dirección podemos descargar las fuentes de la librería de manipulación de datos NetCDF para diferentes lenguajes como C, C++, f77, f90, java, python y etc.

<http://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/examples/programs/>

En este sitio hay seis ejemplos del manejo de archivos NetCDF, tres para la escritura y tres para la lectura de archivos *.nc y dentro de estos ejemplos también pueden ser clasificar en escritura/lectura de un array, de una variable y de una variable de cuatro dimensiones como se muestra mas adelante.

En este manual se descargo y organizo estos ejemplos en el siguiente archivo comprimido **examples-netcdf.tar.gz** y lo puedes descargar en esta misma página, en el archivo comprimido se encuentra una estructura de directorios con los ejemplos configurados con las rutas a las librerías apropiadas utilizando archivos Makefile para su ejecución utilice el comando **make run** para cada ejemplo.

2. Instalación de las librerías NetCDF 4.2

Para la instalación de las librerías NetCDF se necesita compilar desde desde su código fuentes definiendo el tipo de compilador con la variable CC e indicando la ruta de instalación con el parámetro

```
--prefix=<ruta de instalación>
```

Las librerías NetCDF están instaladas en el servidor IGPmaster con OpenSuse 12.2 en las rutas que se muestran en la siguiente tabla:

Compilado con	Ruta de instalación
C	/opt/netcdf-4.2.1.1
C++	/opt/netcdf-cxx-4.2
f77	/opt/netcdf-fortran-4.2_f77
f90	/opt/netcdf-fortran-4.2_f90
ifort	/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort
java	/opt/netcdf-java-4.3

2.1. Compilación e Instalación de NetCDF

Para instalar NetCDF tenemos varias alternativas y según el lenguaje de programación hay que descargar el código fuente que corresponda desde la página de descargas, aquí vemos una lista de archivos para cada caso:

2.1.1. Compilar e instalar la librería NetCDF para C

Antes debemos de descargar las fuentes de la siguiente dirección:

<http://www.unidata.ucar.edu/downloads/netcdf/ftp/netcdf-4.2.1.1.tar.gz>

Luego iniciamos el procesos de instalación ejecutando los siguientes comandos:

```
$tar -xzf netcdf-4.2.1.1.tar.gz
$cd netcdf-4.2.1.1
$./configure --prefix=/opt/netcdf-4.2.1.1 CC=gcc
$make; make install
```

2.1.2. Compilar e instalar la librería NetCDF para C++

Antes debemos de descargar las fuentes de la siguiente dirección:

<http://www.unidata.ucar.edu/downloads/netcdf/ftp/netcdf-cxx-4.2.tar.gz>

Luego iniciamos el proceso de instalación ejecutando los siguientes comandos:

```
$tar -xzf netcdf-cxx-4.2.tar.gz
$cd netcdf-cxx4-4.2
$./configure --prefix=/opt/netcdf-cxx4-4.2 CC=g++
$make; make install
```

2.1.3. Compilar e instalar la librería NetCDF para f77

Antes debemos de descargar las fuentes de la siguiente dirección:

<http://www.unidata.ucar.edu/downloads/netcdf/ftp/netcdf-fortran-4.2.tar.gz>

Luego iniciamos el proceso de instalación ejecutando los siguientes comandos:

```
$tar -xzf netcdf-fortran-4.2.tar.gz
$mv netcdf-cxx4-4.2 netcdf-fortran-4.2_f77
$cd netcdf-fortran-4.2_f77
$./configure --prefix=/opt/netcdf-cxx-4.2_f77 FC=gfortran -ff2c
$make; make install
```

2.1.4. Compilar e instalar la librería NetCDF para f90

Antes debemos de descargar las fuentes de la siguiente dirección:

<http://www.unidata.ucar.edu/downloads/netcdf/ftp/netcdf-fortran-4.2.tar.gz>

Luego iniciamos el proceso de instalación ejecutando los siguientes comandos:

```
$tar -xzf netcdf-fortran-4.2.tar.gz
$mv netcdf-cxx4-4.2 netcdf-fortran-4.2_f90
$cd netcdf-fortran-4.2_f90
$./configure --prefix=/opt/netcdf-cxx-4.2_f90 FC=gfortran
$make; make install
```

2.1.5. Compilar e instalar la librería NetCDF para ifort

Antes debemos de descargar las fuentes de la siguiente dirección:

<http://www.unidata.ucar.edu/downloads/netcdf/ftp/netcdf-fortran-4.2.tar.gz>

Luego iniciamos el proceso de instalación ejecutando los siguientes comandos:

```
$tar -xzf netcdf-fortran-4.2.tar.gz
$mv netcdf-cxx4-4.2 netcdf-fortran-4.2_ifort
$cd netcdf-fortran-4.2_ifort
$./configure --prefix=/opt/netcdf-cxx-4.2_f90 FC=ifort
$make; make install
```

2.1.6. Compilar e instalar la librería NetCDF para java

Antes debemos de descargar las fuentes de la siguiente dirección:

<ftp://ftp.unidata.ucar.edu/pub/netcdf-java/v4.3/netcdfAll-4.3.jar>

<ftp://ftp.unidata.ucar.edu/pub/netcdf-java/v2.2.22/ncCore-2.2.22.jar>

Luego iniciamos el proceso de instalación ejecutando los siguientes comandos:

```
$mkdir -p /opt/netcdf-java-4.3
$cp netcdfAll-4.3.jar /opt/netcdf-java-4.3
$cp ncCore-2.2.22.jar /opt/netcdf-java-4.3
```

3. Ejemplos para NetCDF

Esta sección muestra ejemplos del uso de las librerías NetCDF para leer y escribir archivos de datos **.nc*, usando diferentes tipos de lenguajes de programación por ejemplo: C, C++, f77, f90, etc. como veremos a continuación.

En la siguiente dirección puedes encontrar los ejemplos para el manejo de archivos NetCDF.

<http://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/examples/programs/>

3.1. Ejemplos para escribir y leer un array de datos

Los ejemplos para escribir y leer archivos NetCDF a partir del código fuente se pueden descargar desde la página de ejemplos de UNIDATA, para poder ejecutar cada programa de ejemplo es necesario indicar al compilador las direcciones adecuadas de las librerías y archivos de cabecera en cada caso.

Como mostramos a continuación estas direcciones están guardadas en el archivo Makefile que se puede descargar desde la siguiente dirección:

http://www.met.igp.gob.pe/personal/hgilt/wd/netcdf_test/examples-netcdf.tar.gz

En este archivo empaquetado encontrar ejemplos y un archivo Makefile por ejemplo configurado con la ruta a su respectiva librería. Como desarrollamos aquí abajo se muestra los ejemplos:

3.1.1. Escribir una archivo NetCDF con un array en C

```
$cd 01_wr_array/C
$make run
gcc -c -Wall -static -I/opt/netcdf-4.2.1.1/include -c -o simple_xy_wr.o simple_xy_wr.c
gcc -lnetcdf simple_xy_wr.o -o simple_xy_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-4.2.1.1/lib64 ; ./simple_xy_wr
*** SUCCESS writing example file simple_xy.nc!
$ls
Makefile simple_xy.nc simple_xy_wr simple_xy_wr.c simple_xy_wr.o
```

3.1.2. Leer un archivo NetCDF con array en C

```
$cd 02_rd_array/C
$make run
gcc -c -Wall -static -I/opt/netcdf-4.2.1.1/include -c -o simple_xy_rd.o simple_xy_rd.c
gcc -lnetcdf simple_xy_rd.o -o simple_xy_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-4.2.1.1/lib64 ; ./simple_xy_rd
*** SUCCESS reading example file simple_xy.nc!
```

3.1.3. Escribir archivo NetCDF con un array en C++

```
$cd 01_wr_array/C++
$make run
g++ -I/opt/netcdf-cxx-4.2/include -c -o simple_xy_wr.o simple_xy_wr.cpp
g++ -L/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 -lnetcdf_cxx simple_xy_wr.o -o simple_xy_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 ; ./simple_xy_wr
*** SUCCESS writing example file simple_xy.nc!
```

3.1.4. Leer archivo NetCDF con un array en C++

```
$cd 02_rd_array/C++
$make run
g++ -I/opt/netcdf-cxx-4.2/include -c -o simple_xy_rd.o simple_xy_rd.cpp
g++ -L/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 -lnetcdf_cxx simple_xy_rd.o -o simple_xy_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 ; ./simple_xy_rd
*** SUCCESS reading example file simple_xy.nc!
```

3.1.5. Escribir archivo NetCDF con un array en f77

```
$cd 01_wr_array/f77
$make run
gfortran -ff2c -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/include simple_xy_wr.f -o simple_xy_wr.o
gfortran -ff2c -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 -lnetcdff simple_xy_wr.o -o simple_xy_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 ; ./simple_xy_wr
*** SUCCESS writing example file simple_xy.nc!
```

3.1.6. Leer archivo NetCDF con un array en f77

```
$cd 02_rd_array/f77
$make run
gfortran -ff2c -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/include simple_xy_rd.f -o simple_xy_rd.o
gfortran -ff2c -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 -lnetcdff simple_xy_rd.o -o simple_xy_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 ; ./simple_xy_rd
*** SUCCESS reading example file simple_xy.nc!
```

3.1.7. Escribir un archivo NetCDF con un array en f90

```
$cd 01_wr_array/f90
$make run
gfortran -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/include simple_xy_wr.f90 -o simple_xy_wr.o
gfortran -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 -lnetcdff simple_xy_wr.o -o simple_xy_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 ; ./simple_xy_wr
*** SUCCESS writing example file simple_xy.nc!
```

3.1.8. Leer una variable y atributos desde un archivo NetCDF en f90

```
$cd 04_rd_vars/f90
$ make run
gfortran -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/include sfc_pres_temp_rd.f90 -o sfc_pres_temp_rd.o
sfc_pres_temp_rd.f90:41.26:

    integer :: dimids(NDIMS)
                               1
Warning: Unused variable 'dimids' declared at (1)
sfc_pres_temp_rd.f90:31.22:

    integer :: lat_dimid, lon_dimid
                               1
Warning: Unused variable 'lat_dimid' declared at (1)
sfc_pres_temp_rd.f90:31.33:

    integer :: lat_dimid, lon_dimid
                               1
Warning: Unused variable 'lon_dimid' declared at (1)
gfortran -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 -lnetcdff sfc_pres_temp_rd.o -o sfc_pres_temp_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 ; ./sfc_pres_temp_rd
*** SUCCESS reading example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.1.9. Leer un archivo NetCDF con un array en f90

```
$cd 02_rd_array/f90
$make run
gfortran -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/include simple_xy_rd.f90 -o simple_xy_rd.o
```

```
gfortran -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 -lnetcdf simple_xy_rd.o -o simple_xy_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 ; ./simple_xy_rd
*** SUCCESS reading example file simple_xy.nc!
```

3.1.10. Escribir archivo NetCDF con un array en ifort

```
$cd 01_wr_array/ifort
$make run
ifort -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/include simple_xy_wr.f90 -o simple_xy_wr.o
ifort: command line warning #10157: ignoring option '-W'; argument is of wrong type
ifort -L/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64 -lnetcdf simple_xy_wr.o -o simple_xy_wr
ld: warning: libifport.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libifcore.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libimf.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libsvml.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libintlc.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64:/opt/intel/lib/intel64 ;
./simple_xy_wr
*** SUCCESS writing example file simple_xy.nc!
```

3.1.11. Leer un archivo NetCDF con array en ifort

```
$cd 02_rd_array/ifort
$make run
ifort -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/include simple_xy_rd.f90 -o simple_xy_rd.o
ifort: command line warning #10157: ignoring option '-W'; argument is of wrong type
ifort -L/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64 -lnetcdf simple_xy_rd.o -o simple_xy_rd
ld: warning: libifport.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libifcore.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libimf.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libsvml.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libintlc.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64:/opt/intel/lib/intel64 ;
./simple_xy_rd
*** SUCCESS reading example file simple_xy.nc!
```

3.1.12. Escribir un archivo NetCDF con un array en java

```
$cd 01_wr_array/java
$make run
javac -g -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar Simple_xy_wr.java
Note: Simple_xy_wr.java uses or overrides a deprecated API.
Note: Recompile with -Xlint:deprecation for details.
Note: Simple_xy_wr.java uses unchecked or unsafe operations.
Note: Recompile with -Xlint:unchecked for details.
java -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar:. Simple_xy_wr
```

```
*** SUCCESS writing example file simple_xy.nc!
```

3.1.13. Leer un archivo NetCDF con un array en java

```
$cd 02_rd_array/java
$make run
javac -g -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar Simple_xy_rd.java
java -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar:. Simple_xy_rd
*** SUCCESS reading example file simple_xy.nc!
```

3.1.14. Escribir un archivo NetCDF con un array en python

```
$cd 01_wr_array/python
$make run
python simple_xy_wr.py
*** SUCCESS writing example file simple_xy.nc!
```

3.1.15. Leer un archivo NetCDF con un array en python

```
$cd 02_rd_array/python
$make run
python simple_xy_rd.py
*** SUCCESS reading example file simple_xy.nc
```

3.2. Ejemplos para escribir y leer una variable

3.2.1. Escribir un archivo NetCDF con una variable con atributos y dimensiones de coordenadas en C

```
$cd 03_wr_vars/C
$make run
gcc -c -Wall -static -I/opt/netcdf-4.2.1.1/include -c -o sfc_pres_temp_wr.o sfc_pres_temp_wr.c
gcc -lnetcdf sfc_pres_temp_wr.o -o sfc_pres_temp_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-4.2.1.1/lib64 ; ./sfc_pres_temp_wr
*** SUCCESS writing example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.2. Leer una variable y atributos desde un archivo NetCDF en C

```
$cd 04_rd_vars/C
$ make run
gcc -c -Wall -static -I/opt/netcdf-4.2.1.1/include -c -o sfc_pres_temp_rd.o sfc_pres_temp_rd.c
gcc -lnetcdf sfc_pres_temp_rd.o -o sfc_pres_temp_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-4.2.1.1/lib64 ; ./sfc_pres_temp_rd
*** SUCCESS reading example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.3. Escribir un archivo NetCDF con una variable con atributos y dimensiones de coordenadas en C++

```
$cd 03_wr_vars/C++
$ make run
g++ -I/opt/netcdf-cxx-4.2/include -c -o sfc_pres_temp_wr.o sfc_pres_temp_wr.cpp
g++ -L/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 -lnetcdf_cxx sfc_pres_temp_wr.o -o sfc_pres_temp_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 ; ./sfc_pres_temp_wr
*** SUCCESS writing example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.4. Leer una variable y atributos desde un archivo NetCDF en C++

```
$cd 04_rd_vars/C++
$ make run
g++ -I/opt/netcdf-cxx-4.2/include -c -o sfc_pres_temp_rd.o sfc_pres_temp_rd.cpp
g++ -L/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 -lnetcdf_cxx sfc_pres_temp_rd.o -o sfc_pres_temp_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 ; ./sfc_pres_temp_rd
*** SUCCESS reading example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.5. Escribir un archivo NetCDF con una variable con atributos y dimensiones de coordenadas en f77

```
$cd 03_wr_vars/f77
$ make run
gfortran -ff2c -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/include sfc_pres_temp_wr.f -o sfc_pres_temp_wr.o
gfortran -ff2c -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 -lnetcdf sfc_pres_temp_wr.o -o sfc_pres_temp_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 ; ./sfc_pres_temp_wr
*** SUCCESS writing example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.6. Leer una variable y atributos desde un archivo NetCDF en f77

```
$cd 04_rd_vars/f77
$ make run
gfortran -ff2c -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/include sfc_pres_temp_rd.f -o sfc_pres_temp_rd.o
sfc_pres_temp_rd.f:45.27:

    integer dimids(NDIMS)
                        1
Warning: Unused variable 'dimids' declared at (1)
sfc_pres_temp_rd.f:34.23:

    integer lat_dimid, lon_dimid
                        1
Warning: Unused variable 'lat_dimid' declared at (1)
sfc_pres_temp_rd.f:34.34:

    integer lat_dimid, lon_dimid
                        1
Warning: Unused variable 'lon_dimid' declared at (1)
gfortran -ff2c -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 -lnetcdf sfc_pres_temp_rd.o -o sfc_pres_temp_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 ; ./sfc_pres_temp_rd
*** SUCCESS reading example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.7. Escribir un archivo NetCDF con una variable con atributos y dimensiones de coordenadas en f90

```
$cd 03_wr_vars/f90
$ make run
gfortran -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/include sfc_pres_temp_wr.f90 -o sfc_pres_temp_wr.o
gfortran -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 -lnetcdf sfc_pres_temp_wr.o -o sfc_pres_temp_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 ; ./sfc_pres_temp_wr
*** SUCCESS writing example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.8. Escribir un archivo NetCDF con una variable con atributos y dimensiones de coordenadas en ifort

```
$cd 03_wr_vars/ifort
```



```
$ make make run
ifort -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/include sfc_pres_temp_wr.f90 -o sfc_pres_temp_wr.o
ifort: command line warning #10157: ignoring option '-W'; argument is of wrong type
ifort -L/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64 -lnetcdf sfc_pres_temp_wr.o -o sfc_pres_temp_wr
ld: warning: libifport.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libifcore.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libimf.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libsvml.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libintlc.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64:/opt/intel/lib/intel64 ;
./sfc_pres_temp_wr
*** SUCCESS writing example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.9. Leer una variable y atributos desde un archivo NetCDF en ifort

```
$cd 04_rd_vars/ifort
$ make run
ifort -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/include sfc_pres_temp_rd.f90 -o sfc_pres_temp_rd.o
ifort: command line warning #10157: ignoring option '-W'; argument is of wrong type
ifort -L/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64 -lnetcdf sfc_pres_temp_rd.o -o sfc_pres_temp_rd
ld: warning: libifport.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libifcore.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libimf.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libsvml.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libintlc.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64:/opt/intel/lib/intel64 ;
./sfc_pres_temp_rd
*** SUCCESS reading example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.10. Escribir un archivo NetCDF con una variable con atributos y dimensiones de coordenadas en java

```
$cd 03_wr_vars/java
$ make make run
ifort -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/include sfc_pres_temp_wr.f90 -o sfc_pres_temp_wr.o
ifort: command line warning #10157: ignoring option '-W'; argument is of wrong type
ifort -L/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64 -lnetcdf sfc_pres_temp_wr.o -o sfc_pres_temp_wr
ld: warning: libifport.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libifcore.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libimf.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libsvml.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libintlc.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
```

```
not found (try using -rpath or -rpath-link)
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64:/opt/intel/lib/intel64 ;
./sfc_pres_temp_wr
*** SUCCESS writing example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.11. Leer una variable y atributos desde un archivo NetCDF en java

```
$cd 04_rd_vars/java
$ make run
javac -g -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar:/opt/netcdf-java-4.3/ncCore-2.2.22.jar Sfc_p
java -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar:/opt/netcdf-java-4.3/ncCore-2.2.22.jar:. Sfc_p
*** SUCCESS reading example file sfc_pres_temp.nc!
```

3.2.12. Escribir un archivo NetCDF con una variable con atributos y dimensiones de coordenadas en python

```
$cd 03_wr_vars/python
$ make run
python sfc_pres_temp_wr.py
*** SUCCESS writing example file sfc_press_temp.nc!
```

3.2.13. Leer una variable y atributos desde un archivo NetCDF en python

```
$cd 04_rd_vars/python
$ make run
python sfc_pres_temp_rd.py
*** SUCCESS reading example file sfc_pres_temp.nc!!
```

3.3. Ejemplos para escribir y leer una variable de cuatro dimensiones

3.3.1. Escribir un archivo NetCDF con una variable en C

```
$cd 05_wr_4dvars/C
$ make run
gcc -c -Wall -static -I/opt/netcdf-4.2.1.1/include -c -o pres_temp_4D_wr.o pres_temp_4D_wr.c
gcc -lnetcdf pres_temp_4D_wr.o -o pres_temp_4D_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-4.2.1.1/lib64 ; ./pres_temp_4D_wr
*** SUCCESS writing example file pres_temp_4D.nc!
```

3.3.2. Leer una variable de 4 dimensiones desde un archivo NetCDF en C

```
$cd 06_rd_4dvars/C
$ make run
gcc -c -Wall -static -I/opt/netcdf-4.2.1.1/include -c -o pres_temp_4D_rd.o pres_temp_4D_rd.c
gcc -lnetcdf pres_temp_4D_rd.o -o pres_temp_4D_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-4.2.1.1/lib64 ; ./pres_temp_4D_rd
*** SUCCESS reading example file pres_temp_4D.nc!
```

3.3.3. Escribir un archivo NetCDF con una variable en C++

```
$cd 05_wr_4dvars/C++
$ make run
g++ -I/opt/netcdf-cxx-4.2/include -c -o pres_temp_4D_wr.o pres_temp_4D_wr.cpp
g++ -L/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 -lnetcdf_cxx pres_temp_4D_wr.o -o pres_temp_4D_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 ; ./pres_temp_4D_wr
*** SUCCESS writing example file pres_temp_4D.nc!
```

3.3.4. Leer una variable de 4 dimensiones desde un archivo NetCDF en C++

```
$cd 06_rd_4dvars/C++
$ make run
g++ -I/opt/netcdf-cxx-4.2/include -c -o pres_temp_4D_rd.o pres_temp_4D_rd.cpp
g++ -L/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 -lnetcdf_cxx pres_temp_4D_rd.o -o pres_temp_4D_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-cxx-4.2/lib64 ; ./pres_temp_4D_rd
*** SUCCESS reading example file pres_temp_4D.nc!
```

3.3.5. Escribir un archivo NetCDF con una variable en f77

```
$cd 05_wr_4dvars/f77
$ make run
gfortran -ff2c -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/include pres_temp_4D_wr.f -o pres_temp_4D_wr.o
pres_temp_4D_wr.f:75.28:
```

```
parameter (START_LAT = 25.0, START_LON = -125.0)
1
```

```
Warning: Possible change of value in conversion from REAL(4) to INTEGER(4) at (1)
pres_temp_4D_wr.f:75.46:
```

```
parameter (START_LAT = 25.0, START_LON = -125.0)
1
```

```
Warning: Possible change of value in conversion from REAL(4) to INTEGER(4) at (1)
gfortran -ff2c -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 -lnetcdff pres_temp_4D_wr.o -o pres_temp_4D_wr
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 ; ./pres_temp_4D_wr
*** SUCCESS writing example filepres_temp_4D.nc!
```

3.3.6. Leer una variable de 4 dimensiones desde un archivo NetCDF en f77

```
$cd 06_rd_4dvars/f77
$ make run
gfortran -ff2c -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/include pres_temp_4D_rd.f -o pres_temp_4D_rd.o
pres_temp_4D_rd.f:78.28:
```

```
parameter (START_LAT = 25.0, START_LON = -125.0)
1
```

```
Warning: Possible change of value in conversion from REAL(4) to INTEGER(4) at (1)
pres_temp_4D_rd.f:78.46:
```

```
parameter (START_LAT = 25.0, START_LON = -125.0)
1
```

```
Warning: Possible change of value in conversion from REAL(4) to INTEGER(4) at (1)
pres_temp_4D_rd.f:57.27:
```

```
integer dimids(NDIMS)
1
```

```
Warning: Unused variable 'dimids' declared at (1)
pres_temp_4D_rd.f:37.45:
```

```
integer lvl_dimid, lon_dimid, lat_dimid, rec_dimid
1
```

```
Warning: Unused variable 'lat_dimid' declared at (1)
pres_temp_4D_rd.f:37.34:
```

```
integer lvl_dimid, lon_dimid, lat_dimid, rec_dimid
```

1

```
Warning: Unused variable 'lon_dimid' declared at (1)
pres_temp_4D_rd.f:37.23:
```

```
integer lvl_dimid, lon_dimid, lat_dimid, rec_dimid
```

1

```
Warning: Unused variable 'lvl_dimid' declared at (1)
pres_temp_4D_rd.f:37.56:
```

```
integer lvl_dimid, lon_dimid, lat_dimid, rec_dimid
```

1

```
Warning: Unused variable 'rec_dimid' declared at (1)
```

```
gfortran -ff2c -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 -lnetcdf pres_temp_4D_rd.o -o pres_temp_4D_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f77/lib64 ; ./pres_temp_4D_rd
*** SUCCESS reading example file pres_temp_4D.nc!
```

3.3.7. Escribir un archivo NetCDF con una variable en f90

```
$cd 05_wr_4dvars/f90
```

```
$ make run
```

```
gfortran -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/include pres_temp_4D_wr.f90 -o pres_temp_4D_wr.o
```

```
gfortran -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 -lnetcdf pres_temp_4D_wr.o -o pres_temp_4D_wr
```

```
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 ; ./pres_temp_4D_wr
```

```
*** SUCCESS writing example file pres_temp_4D.nc!
```

3.3.8. Leer una variable de 4 dimensiones desde un archivo NetCDF en f90

```
$cd 06_rd_4dvars/f90
```

```
$ make run
```

```
gfortran -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/include pres_temp_4D_rd.f90 -o pres_temp_4D_rd.o
```

```
pres_temp_4D_rd.f90:53.26:
```

```
integer :: dimids(NDIMS)
```

1

```
Warning: Unused variable 'dimids' declared at (1)
```

```
pres_temp_4D_rd.f90:34.44:
```

```
integer :: lvl_dimid, lon_dimid, lat_dimid, rec_dimid
```

1

```
Warning: Unused variable 'lat_dimid' declared at (1)
```

```
pres_temp_4D_rd.f90:76.27:
```

```
character*80 lat_units_in, lon_units_in
```

1

```
Warning: Unused variable 'lat_units_in' declared at (1)
```

```
pres_temp_4D_rd.f90:34.33:
```

```
integer :: lvl_dimid, lon_dimid, lat_dimid, rec_dimid
```

1

```
Warning: Unused variable 'lon_dimid' declared at (1)
```

```
pres_temp_4D_rd.f90:76.41:
```

```
character*80 lat_units_in, lon_units_in
```

1

```
Warning: Unused variable 'lon_units_in' declared at (1)
```

```
pres_temp_4D_rd.f90:34.22:
```

```
integer :: lvl_dimid, lon_dimid, lat_dimid, rec_dimid
1
Warning: Unused variable 'lvl_dimid' declared at (1)
pres_temp_4D_rd.f90:75.28:

character*80 pres_units_in, temp_units_in
1
Warning: Unused variable 'pres_units_in' declared at (1)
pres_temp_4D_rd.f90:34.55:

integer :: lvl_dimid, lon_dimid, lat_dimid, rec_dimid
1
Warning: Unused variable 'rec_dimid' declared at (1)
pres_temp_4D_rd.f90:75.43:

character*80 pres_units_in, temp_units_in
1
Warning: Unused variable 'temp_units_in' declared at (1)
gfortran -L/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 -lnetcdf pres_temp_4D_rd.o -o pres_temp_4D_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_f90/lib64 ; ./pres_temp_4D_rd
*** SUCCESS reading example file pres_temp_4D.nc!
```

3.3.9. Escribir un archivo NetCDF con una variable en ifort

```
$cd 05_wr_4dvars/ifort
$ make run
ifort -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/include pres_temp_4D_wr.f90 -o pres_temp_4D_wr.o
ifort: command line warning #10157: ignoring option '-W'; argument is of wrong type
ifort -L/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64 -lnetcdf pres_temp_4D_wr.o -o pres_temp_4D_wr
ld: warning: libifport.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libifcore.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libimf.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libsvml.so, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
ld: warning: libintlc.so.5, needed by /opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64/libnetcdf.so,
not found (try using -rpath or -rpath-link)
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64:/opt/intel/lib/intel64 ;
./pres_temp_4D_wr
*** SUCCESS writing example file pres_temp_4D.nc!
```

3.3.10. Leer una variable de 4 dimensiones desde un archivo NetCDF en ifort

```
$cd 06_rd_4dvars/ifort
$ make run
ifort -c -Wall -I/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/include pres_temp_4D_rd.f90 -o pres_temp_4D_rd.o
ifort: command line warning #10157: ignoring option '-W'; argument is of wrong type
ifort -L/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64 -lnetcdf pres_temp_4D_rd.o -o pres_temp_4D_rd
export LD_LIBRARY_PATH=/opt/netcdf-fortran-4.2_ifort/lib64:/opt/intel/lib/intel64 ; ./pres_temp_4D_rd
*** SUCCESS reading example file pres_temp_4D.nc!
```

3.3.11. Escribir un archivo NetCDF con una variable en java

```
$cd 05_wr_4dvars/python
$ make run
javac -g -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar Pres_temp_4D_wr.java
Note: Pres_temp_4D_wr.java uses or overrides a deprecated API.
Note: Recompile with -Xlint:deprecation for details.
Note: Pres_temp_4D_wr.java uses unchecked or unsafe operations.
Note: Recompile with -Xlint:unchecked for details.
java -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar:. Pres_temp_4D_wr
*** SUCCESS writing example file pres_temp_4D.nc
```

3.3.12. Leer una variable de 4 dimensiones desde un archivo NetCDF en java

```
$cd 06_rd_4dvars/java
$ make run
javac -g -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar Pres_temp_4D_rd.java
java -classpath /opt/netcdf-java-4.3/netcdfAll-4.3.jar:. Pres_temp_4D_rd
*** SUCCESS reading example file pres_temp_4D.nc
```

3.3.13. Escribir un archivo NetCDF con una variable en python

```
$cd 05_wr_4dvars/python
$ make run
python pres_temp_4D_wr.py
*** SUCCESS writing example file pres_temp_4D.nc
```

3.3.14. Leer una variable de 4 dimensiones desde un archivo NetCDF en python

```
$cd 06_rd_4dvars/python
$ make run
python pres_temp_4D_rd.py
*** SUCCESS reading example file pres_temp_4D.nc
```

4. Referencias GrADS 2.0.2

- NetCDF (Network Common Data Form) // www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/
- Ejemplos de NetCDF // <http://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/examples/programs/>
- Centro de descargas de Java // <http://www.java.com/es/download/>
- NumPy Paquete de computación científica con python // <http://scipy.org/Download>