

R: - 3064/F

CB 1001928

Sig. 1000

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA

SERVICIO DE PREDICCIÓN NUMÉRICA	NOTA TÉCNICA Nº 47	Rev. 1 28/08/95
---------------------------------------	---------------------------	-----------------

VERIFICACION DEL MODELO DE AREA LIMITADA
DEL I.N.M. (HIRLAM)



29 JUN 2001

CARMEN LUCIA CALVO GIL

13:
2
)
7

INDICE

1. INTRODUCCION

2. SCRIPT QUE SE LANZAN

2.1 Script Verifica

2.2 Script Analmed

2.3 Script Errmed

2.4 Script Verifha

3. PROGRAMAS QUE SE EJECUTAN

3.1 Programa MEDHIRA.f

3.2 Programa ERRHIRA.f

3.3 Programa VERIFHA.f



1. INTRODUCCION

Para verificar el actual modelo de área limitada del I.N.M. (HIRLAM) frente a su análisis, en las pasadas de 00 Z y 12 Z , se lanza un script que a su vez lanza otros 3 script. Estos últimos se encargan de calcular los análisis medios, los errores y errores cuadráticos medios, y diversos índices de verificación.

La verificación se realiza tanto para el modelo de resolución 0.5 ° como para el de 0.2 °, y los script y programas son los mismos. La verificación para el primero comenzó en Marzo de 1995 y la del segundo en Mayo del mismo año .

Los script y programas se encuentran en directorios de explotación.

2. SCRIPT QUE SE LANZAN

2.1 Script Verifica

Al terminar de ejecutarse cada uno de los modelos, y en las pasadas de 00 Z y 12 Z, se lanza el script **Verifica** al cual se le pasan unas variables con la fecha y hora de la pasada y el nombre del modelo ("OPR" para la resolución de 0.5 ° y "HIR" para la resolución de 0.2 °). A su vez los exporta a los siguientes scripts, junto con el directorio donde se encuentran los ficheros en los que se van a escribir los análisis medios, errores medios e índices de verificación del mes actual (/etmp/hirexpl/verifica/OPR/Mxx ó /etmp/hirexpl/verifica/HIR/Mxx , donde xx es el número del mes).

Este script , después lanza, uno a continuación de otro, los scripts: **Analmed**, **Errmed**, y **Verifha**.

2.2 Script Analmed

Este Script es el que se encarga del cálculo de los análisis medios del mes. Lo primero que hace es incluir en un fichero el nombre del modelo; el año, el mes, el día y la hora de la pasada; y la unidad y el nombre del directorio donde se encuentra el fichero histórico de la pasada (ficheros cuyo nombre comienzan por 'fc' seguido de la fecha y hora de la pasada , el alcance de la predicción (ó 00 para el análisis) y terminado en 'pp').

Después comprueba que exista el fichero del análisis de la pasada. Si no existe no hace la verificación y si existe ejecuta el programa **MEDHIRA.f**.

2.3 Script Errmed

Para calcular los errores medios y errores cuadráticos medios del análisis, frente a las predicciones de H + 24 y H + 48 correspondientes a la fecha y hora de la pasada, se lanza el script **Errmed**.

Este script halla el alcance máximo a que va a llegar la pasada, y que depende del modelo y de la hora de la pasada. El modelo 'OPR' en sus pasadas de 00 Z y 12 Z realiza predicciones hasta 48 horas, mientras que en las pasadas de 06 Z y 18 Z y el modelo 'HIR' sólo llegan hasta 24 horas.

Comprueba que existen los ficheros de los alcances correspondientes y según que existan o no pone unos índices a 1 ó a 0 respectivamente.

Si el fichero del análisis de la pasada no está, no se hace la verificación, y si existe, incluye en un fichero : el nombre del modelo; el año, mes, día y hora de la pasada; unidad del análisis; directorios donde se encuentran los ficheros de errores y errores cuadráticos medios; y los índices de existencia o no de los ficheros.

A continuación se ejecuta el programa **ERRHIRA.f**.

2.3 Script Verifha

Este script se lanza para obtener una serie de índices de verificación del modelo frente a su análisis, en un área reducida que tiene de coordenadas 21.6 ° W, 48° N, 13° E, y 32° N.

Los índices que calcula son: error medio, error cuadrático medio, desviación típica del error, coeficiente de correlación de tendencias, correlación absoluta e índice de gradiente (SKILL SCORE).

Lo primero que se hace en el script es generar los nombres de los ficheros históricos de todos los alcances que van a considerarse. Una vez que ya se tienen los nombres de los ficheros se evalúa su existencia o no y se pone a 1 ó 0 el índice correspondiente.

Si el fichero del análisis de la pasada no está se suspende el script. En caso contrario se incluyen en un fichero: nombre del modelo ('OPR' ó 'HIR'); año, mes, día y hora de la pasada; unidad del fichero del análisis y los índices de existencia o no de los ficheros históricos de predicción con los que se compara el análisis.

Después se ejecuta el programa **VERIFHA.f**.

3. PROGRAMAS QUE SE EJECUTAN

3.1 Programa MEDHIRA.f

El programa que se lanza con el script **Analmed** hace la media de los análisis (de las pasadas de 00 Z y 12 Z) del modelo correspondiente, para el geopotencial, la temperatura, las componentes U y V del viento y para la humedad relativa, cada uno de estos parámetros en los niveles de 1000, 850, 700, 500, 300, 200 y 100 mb.

Para cada parámetro y nivel, va sumando los datos de todas las pasadas que va haciendo (en cada punto de grid); es decir, suma los datos del análisis de la pasada actual al dato ya existente en el fichero de ese parámetro y nivel, y que es la suma de los análisis anteriores en ese mes. Cuando es el día 1 del mes siguiente y a las 00 Z, crea los ficheros donde van a estar los análisis medios para ese mes, y hace la media del mes anterior dividiendo, en cada punto de grid, el valor de la suma de todas las pasadas por el número de estas.

La forma de estos ficheros de análisis medios es de 30 enteros, seguidos de un número de reales igual a número de filas*número de columnas del modelo .

En los 30 enteros se guarda en la posición 10 el año de la pasada que se está realizando, en la posición 11 el mes, en la 12 el día y en la 13 la hora de la misma. Además en las posiciones de la 20 a la 26 se escriben las coordenadas del grid y la distancia en grados entre filas y entre columnas, para así poder leer el área del grid. En las posiciones 27 y 28 se escriben el nº de filas y nº de columnas del modelo , y en la posición 30 se pone el número de pasadas que se han hecho efectivas.

Los nombres de los ficheros de análisis medios se componen de 9 letras donde la 1 es una 'P' que indica que se trata de niveles a presión constante, la 2 es el parámetro ('A' geopotencial, 'B' temperatura, 'I' componente U del viento, 'J' componente V del viento y 'R' humedad relativa), la 3 es 'X', la 4 y 5 son 'AA' indicando que son análisis, la 6 y 7 son el nivel ('99' para 1000 mb., '85' para 850 mb.,...), y las dos últimas letras corresponden al mes de que se trata ('EN', 'FE', 'MR', 'AB', 'MY', 'JN', 'JL', 'AG', 'SE', 'OC', 'NO', 'DI').

La lectura de los ficheros históricos de la pasada se realiza con la subrutina **GETFLD**. Esta subrutina nos da el nombre del miembro que estamos leyendo dentro del fichero, la cabecera (30 enteros), los datos en todos los puntos de grid y el error de la lectura, y le tenemos que dar la unidad asociada al fichero histórico, el nombre del modelo (3 letras), el número al que corresponde el parámetro, el número del tipo de nivel (100 para niveles a presión cte., 105 para niveles a altura cte.), y el nivel.

3.2 Programa ERRHIRA.f

Este programa lo primero que hace es ver, según el nombre del modelo y la hora de la pasada, hasta que alcance debe realizar la comparación (24 ó 48 horas).

Además, con los índices de existencia de los ficheros (que se han calculado en el script **Errmed**), se mira por si hay algún alcance que no tenga que hacerse.

A continuación, se van componiendo los nombres de los ficheros de errores medios y errores cuadráticos medios, que se obtienen de la comparación del análisis con las predicciones de 24 y 48 horas que corresponderían a ese análisis.

Este nombre es de 9 letras: la 1 es 'P' (que indica niveles de presión cte.), la 2 es la letra del parámetro correspondiente, la 3 es 'E' para errores medios y 'C' para errores cuadráticos medios, la 4 y la 5 son 'CA' para el caso en que la predicción con la que se compare sea de 24 horas y 'EA' para la predicción de 48 horas, la 6 y la 7 son el nivel, y la 8 y la 9 indican el mes.

Con la subrutina **GETFLD** se leen los datos del análisis y de la predicción correspondiente, para un parámetro y un nivel dado, y se calcula, para ese parámetro y nivel, el error (predicción - análisis) y el error cuadrático ($\text{SQRT}((\text{predicción} - \text{análisis}) * (\text{predicción} - \text{análisis}))$) en cada punto de grid. Tanto los errores como los errores cuadráticos se van sumando a los ya existentes de todas las pasadas realizadas hasta entonces en el mes.

Los parámetros y niveles para los que se calculan son los mismos que para el caso del análisis medio.

En los ficheros de errores se graba la cabecera (30 enteros) y los valores del correspondiente error en cada punto de grid. En la cabecera se graba año, mes, día y hora de la pasada (posiciones 10 a 13), las coordenadas del área y la distancia entre filas y columnas (posiciones 20 a 26), el n° de filas y n° de columnas del grid (posiciones 27 y 28) y el n° de pasadas hasta el momento (posición 30).

Cuando llega el día 1 del mes siguiente, a las 00 Z, se realiza la media dividiendo, en cada fichero de errores, el valor en cada punto de grid entre el número de pasadas del mes. Y, además, crean los nuevos ficheros de errores del mes actual.

3.3 Programa VERIFHA.f

El calculo de los índices de verificación del modelo HIRLAM para las dos resoluciones que están operativas lo realiza el programa **VERIFHA.f** que se lanza desde el script **Verifha**.

Los índices que se calculan, en cada pasada, son índices medios del área comprendida entre 21.6° W, 48° N, 13° E, 32° N.

En primer lugar se calcula el alcance máximo que va a tener el modelo (depende del experimento y de la hora de la pasada).

A continuación se comprueba si hay algún alcance que no existe (con los índices obtenidos en el script) para que salte ese alcance.

Los cálculos que se van a hacer a continuación necesitan 3 ficheros para cada alcance con el que se comprueba el análisis.

En cada pasada el análisis se va comparando con las predicciones, para la misma fecha y hora del análisis, de 6 en 6 horas (H + 6, H + 12, ...) , y también con el análisis correspondiente a dicha predicción (análisis inicial).. Para cada predicción ó alcance los índices se calculan para geopotencial, temperatura, componentes U y V del viento y humedad relativa, cada uno en los niveles de 1000, 850, 700, 500, 400,300, 250, 200, 150 y 100 mb.

Los datos para cada parámetro, nivel y alcance se obtienen con la subrutina **GETFLD** y del área total del modelo se extraen los puntos de grid que caen dentro del área mencionada antes.

Los índices que se obtienen son : error medio, error cuadrático medio, desviación típica, coeficiente de correlación de tendencia, correlación absoluta e índice de gradientes (SKILL SCORE).

Para el área reducida, en cada pasada y alcance, se obtiene un unico valor de cada índice sumando los índices de cada punto de grid y dividiendo por el nº de estos.

Con los índices de las componentes U y V del viento se calculan los índices del vector viento.

Obtenido todo lo anterior se escribe en el fichero **/etmp/hirexpl/verifica/OPR/PRED.STATISxx** ó **/etmp/hirexpl/verifica/HIR/PRED.STATISxx** , según el nombre del experimento (xx es el numero del mes, 01, 02, ...), añadiendo a lo que ya hay de pasadas anteriores, año, mes, día y hora de la pasada actual y después todos los índices calculados, dejando rellenos a 2000. los que por cualquier motivo no se calculan.

En el directorio **/etmp/hirexpl/verifica/OPR/taaaamm** ó **/etmp/hirexpl/verifica/HIR/taaaamm** (aa es el año, mm es el mes) se van escribiendo en un fichero, de nombre 'addhh' (dd son las dos cifras del día y hh son las dos cifras de la hora de la pasada), para cada pasada, unas tablas resumen de los índices calculados.