

VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



PASSO A PASSO

Instalação, configuração e execução do Modelo Eta via WSL (Windows Subsystem for Linux)

Download e instalação das ferramentas

1. Baixar e instalar o aplicativo Windows Terminal

Windows Terminal (WT) é um software que funciona como um aplicativo de terminal eficiente para computadores, como shells de linha de comando: Prompt de Comando, PowerShell e bash. (via WSL). Para obter o aplicativo e realizar a instalação, acesse: <https://apps.microsoft.com/store/detail/windows-terminal/9N0DX20HK701?hl=pt-br&gl=br>

2. Instalar o WSL

Abra o Prompt de Comando com permissões de “administrador”. Para isso, realize os passos descritos em:

<https://pt.wikihow.com/Executar-o-Prompt-de-Comando-como-Administrador-no-Windows> .

No Prompt de Comando digite “wsl --install”, conforme mostrado abaixo depois >>. Neste passo a passo, >> representa a linha de comando do terminal e, portanto, será usado nas descrições das etapas a seguir. Ao digitar cada linha de comando aperte enter no final.

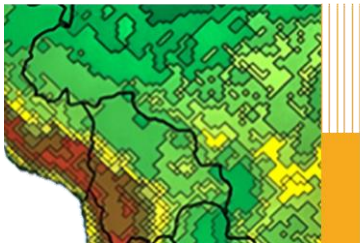
```
>> wsl --install
```

Aguarde a instalação. Ao finalizar a instalação a tela se apresentará da seguinte maneira:

```
Administrador: Prompt de Comando
Microsoft Windows [versão 10.0.22000.856]
(c) Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Windows\system32>wsl --install
Instalando: Plataforma de Máquina Virtual
Plataforma de Máquina Virtual foi instalado.
Instalando: Subsistema do Windows para Linux
Subsistema do Windows para Linux foi instalado.
Baixando: Suporte a aplicativos GUI
Instalando: Suporte a aplicativos GUI
Suporte a aplicativos GUI foi instalado.
Baixando: Ubuntu
Êxito na operação requisitada. As alterações só terão efeito depois que o sistema for reiniciado.

C:\Windows\system32>
```



VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



Em seguida, para garantir a ativação das etapas anteriores, reinicialize sua Máquina.

3. Criar uma conta na sua Máquina

Crie uma conta na sua Máquina a partir do WT. No username opte por nomes curtos e sem espaço.

```
Ubuntu
Installing, this may take a few minutes...
Please create a default UNIX user account. The username does not need to match your Windows username.
For more information visit: https://aka.ms/wslusers
Enter new UNIX username:

Ubuntu
Installing, this may take a few minutes...
Please create a default UNIX user account. The username does not need to match your Windows username.
For more information visit: https://aka.ms/wslusers
Enter new UNIX username: jorge
New password:
Retype new password:

jorge@Note-JorgeGomes02: ~
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Installation successful!
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

Welcome to Ubuntu 20.04 LTS (GNU/Linux 5.10.16.3-microsoft-standard-WSL2 x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Mon Aug 22 23:44:11 -03 2022

System load:  0.11          Processes:      8
Usage of /:   0.4% of 250.98GB Users logged in: 0
Memory usage: 3%          IPv4 address for eth0: 172.30.215.42
Swap usage:   0%

0 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.

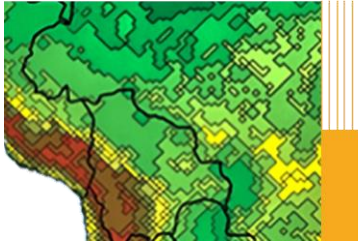
The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update

This message is shown once once a day. To disable it please create the
/home/jorge/.hushlogin file.
jorge@Note-JorgeGomes02:~$
```

4. Instalar os programas necessários para executar o Modelo

No WT, digite as seguintes linhas de comando:

- >> sudo apt update
- >> sudo apt-get install ksh
- >> sudo apt-get install subversion



VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



```
>> sudo apt install gcc
>> sudo apt install g++
>> sudo apt install csh
>> sudo apt install make
>> sudo apt install gfortran
>> cd /usr/bin
>> sudo ln gfortran gfortan
>> sudo apt install nedit
>> sudo apt install grads
>> sudo apt install cdo
>> sudo apt install nco
```

Download, instalação e execução do Modelo Eta

5. Baixar o Modelo Eta

No WT, crie uma pasta para instalar o modelo. Para isso, execute:

```
>> cd
>> mkdir ~/Versoes
>> cd ~/Versoes
```

Em seguida, realize (na pasta criada) o download do Modelo a partir da área de transferência do evento:

```
>> wget -c http://ftp1.cptec.inpe.br/pesquisa/grpeta/VII-WorkEta/model/eta_VII-WorkEta.tgz
```

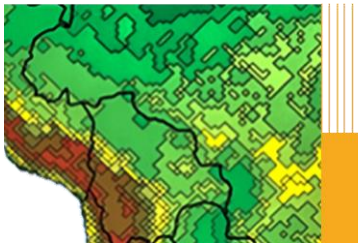
Após finalizar o download, realize a descompactação do arquivo:

```
>> tar -zxvf eta_VII-WorkEta.tgz
```

6. Download de arquivos fixos de entrada para o Modelo

Acesse o diretório “eta/” e execute o script “wget_Eta_support_data.sh” para realizar o download dos arquivos fixos necessários para execução do modelo.

```
>> cd eta
>> ./wget_Eta_support_data.sh
```



VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



7. Instalação do compilador NVIDIA e do programa WGRIB

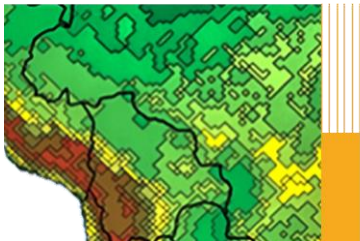
No mesmo diretório anterior (eta/), execute o script “Install_wgrib2_wgrib_nvidia.sh”. WGRIB é um programa para manipular, catalogar e decodificar arquivos em formato GRIB.

```
>> cd eta  
>> ./Install_wgrib2_wgrib_nvidia.sh
```

Após digitar “Install_wgrib2_wgrib_nvidia.sh” é só dar enter no terminal. Serão solicitadas as opções de instalação. Digite yes para todas as opções e após a última solicitação aperte enter e aguarde a execução do script, a qual levará alguns minutos. Durante o processo, será solicitado a opção de instalação do compilador NVIDIA, conforme a tela abaixo:

```
jorge@lote-jorgegomes02:~/Softwares/nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7$  
nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7/install_components/Linux_x86_64/22.7/profilers/Nsight_Systems/target-linux-x64/nsys-launcher  
nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7/install_components/Linux_x86_64/22.7/profilers/Nsight_Systems/target-linux-x64/nvprof  
nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7/install_components/Linux_x86_64/22.7/profilers/Nsight_Systems/target-linux-x64/nvlog.config.template  
nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7/install_components/Linux_x86_64/22.7/profilers/Nsight_Systems/target-linux-x64/sqlite3  
nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7/install_components/Linux_x86_64/22.7/profilers/Nsight_Systems/EULA.txt  
jorge@lote-jorgegomes02:~/Softwares$ ls  
nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7  nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7.tar.gz  
jorge@lote-jorgegomes02:~/Softwares$ cd nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7/  
jorge@lote-jorgegomes02:~/Softwares/nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7$ ls  
install  install_components  
jorge@lote-jorgegomes02:~/Softwares/nvhpc_2022_227_linux_x86_64_cuda_11.7$ ./install  
  
Welcome to the NVIDIA HPC SDK Linux installer!  
  
You are installing NVIDIA HPC SDK 2022 version 22.7 for Linux_x86_64.  
Please note that all Trademarks and Marks are the properties  
of their respective owners.  
  
Press enter to continue...  
  
A network installation will save disk space by having only one copy of the  
compilers and most of the libraries for all compilers on the network, and  
the main installation needs to be done once for all systems on the network.  
  
1 Single system install  
2 Network install  
  
Please choose install option:
```

Escolha a opção “Single system install”. Para isso, digite 1 e em seguida aperte enter. Posteriormente, será solicitado o diretório de instalação:



VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



```
jorge@lote-jorgegomes02:~/Softwares/nvhpc_2022_227_Linux_x86_64_cuda_11.7
Installation directory? [/opt/nvidia/hpc_sdk]
^C
jorge@lote-jorgegomes02:~/Softwares/nvhpc_2022_227_Linux_x86_64_cuda_11.7$ sudo ./install

Welcome to the NVIDIA HPC SDK Linux installer!

You are installing NVIDIA HPC SDK 2022 version 22.7 for Linux_x86_64.
Please note that all Trademarks and Marks are the properties
of their respective owners.

Press enter to continue...

A network installation will save disk space by having only one copy of the
compilers and most of the libraries for all compilers on the network, and
the main installation needs to be done once for all systems on the network.

1 Single system install
2 Network install

Please choose install option:
1

Please specify the directory path under which the software will be installed.
The default directory is /opt/nvidia/hpc_sdk, but you may install anywhere you wish,
assuming you have permission to do so.

Installation directory? [/opt/nvidia/hpc_sdk]
```

Mantenha o diretório sugerido apertando apenas enter. A instalação será iniciada. Aguarde a finalização e, em seguida, acesse o seu diretório /home e edite o arquivo “.bashrc”.

```
>> cd /home
>> nedit .bashrc &
```

Abrirá a tela do arquivo .bashrc. Inclua as seguintes linhas de comando no final do arquivo:

```
export MANPATH=$MANPATH:/opt/nvidia/hpc_sdk/Linux_x86_64/22.7/compilers/man
export PATH=./opt/nvidia/hpc_sdk/Linux_x86_64/22.7/compilers/bin:$PATH
export PATH=/opt/nvidia/hpc_sdk/Linux_x86_64/22.7/comm_libs/mpi/bin:$PATH
export
MANPATH=$MANPATH:/opt/nvidia/hpc_sdk/Linux_x86_64/22.7/comm_libs/mpi/man
export PATH=./$PATH
```

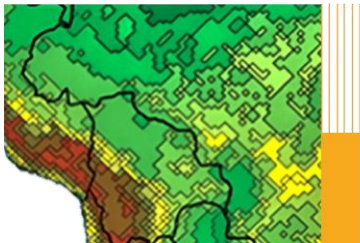
Salve as alterações, feche o arquivo .bashrc e finalize com o carregamento da atualização do .bashrc. Para isso, digite:

```
>> source ./bashrc
```

8. Compilar as bibliotecas, dprep e configuração dos scripts de busca e processamento dos dados de condições iniciais e de contorno

Acesse o diretório “/Versoes/eta/” e execute o script “Compile+configure_datain.sh”.

```
>> cd ~/Versoes/eta
```



VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



```
>> Compile+configure_datain.sh
```

9. Compilar o modelo Eta

Acesse o diretório “/Versoes/eta/v1.4.2/install” e execute o arquivo “set_parmeta_Eta40km_wrkEta”, o qual possui uma configuração inicial para teste da compilação do Modelo, tais como domínio, números de pontos, resolução horizontal e vertical, etc . Para isso, faça:

```
>> cd ~/Versoes/eta/v1.4.2/install  
>> buildall Eta40km_wrkEta
```

Para dar continuidade à compilação, siga os passos da etapa abaixo.

10. Configurações da rodada

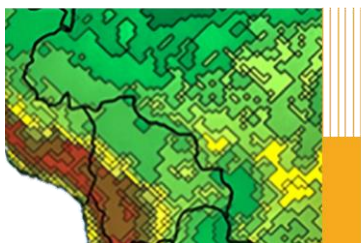
Algumas configurações da rodada e algumas outras do ambiente de instalação da sua primeira simulação com o Modelo são passadas durante a execução do set_parmeta_Eta40km_wrkEta. Essas configurações aparecerão na tela do WT, na ordem conforme descrito abaixo:

10.1 Definição do ambiente de instalação

```
STARTING Eta MODEL INSTALL  
USER: drodrigues  
  
DEFINE ENVIRONMENT INSTALL  
  
XC : 1 Not Available  
XE : 2 Not Available  
EGEON : 3 Not Available  
OTHER : 4  
Choose [1/2/3/4]: 4
```

Como o Modelo será executado em máquina local, digite 4 e aperte enter.

10.2. Definição da escala de tempo da rodada (1: Tempo - Weather, 2: Subsazonal - S2S e 3: Mudanças Climáticas - Clim. Change)



VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



```
2 WSL-Ubuntu x 7 WSL-Ubuntu +
STARTING Eta MODEL INSTALL
USER: drodrigues

=====
DEFINE ENVIRONMENT INSTALL

=====
XC : 1 Not Available
XE : 2 Not Available
EGEON : 3 Not Available
OTHER : 4
Choose [1/2/3/4]: 4

=====
DEFINE MODEL TIME SCALE

=====
Weather : 1
S25 : 2
Clim. Change : 3
Choose [1/2/3]: 1
```

Como o Modelo será executado apenas para teste inicial, digite 1 e aperte enter.

10.3 Definição dos diretórios para instalação da rodada teste

Durante a compilação, serão solicitados ainda os diretórios de instalação da rodada, na ordem descrita abaixo, os quais podem ser alterados ou não. Para o teste inicial de execução do Modelo, deixe os diretórios padrão apertando o enter para todas as definições. Ao final confirme que não precisa de modificação digitando N (de No - Não) no terminal:

Diretório onde o modelo será instalado:

/Versoes/Eta_install

Diretório onde o modelo será executado:

/Versoes/Eta_install/run

Diretório onde serão salvas as saídas da rodada:

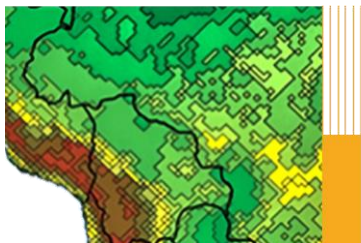
/Versoes/Eta_install/out

Diretório onde os arquivos fixos estão localizados:

/Versoes/eta/Eta_support_data

Diretório onde estão as condições de contorno e iniciais:

/Versoes/eta/datain



VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



```
2. WSL-Ubuntu 7. WSL-Ubuntu
Please specify the directory path under which the Eta Model will be installed.
The default directory is /home/drodrigues/versoes/Eta_install, but you may install anywhere you wish,
assuming you have permission to do so.
Installation directory? [/home/drodrigues/versoes/Eta_install]

Please specify the directory path under which the Eta Model will be run the model.
The default directory is /mnt/d/run, but you may install anywhere you wish,
assuming you have permission to do so.
Running directory? [/mnt/d/run]

Please specify the directory path under which the Eta Model will be save the outputs.
The default directory is /mnt/d/out, but you may install anywhere you wish,
assuming you have permission to do so.
Store output directory? [/mnt/d/out]

Please specify the directory path where the static files are located.
The default directory is /mnt/d/Eta_support_data, but you may define anywhere you wish,
assuming you have permission to do so.
Static files directory? [/mnt/d/Eta_support_data]

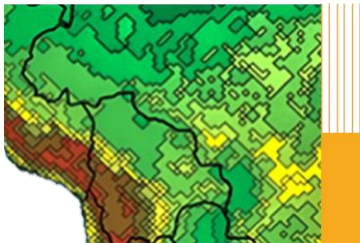
Installation Directory: /home/drodrigues/versoes/Eta_install
Running Directory: /mnt/d/run
Output StoredDirectory: /mnt/d/out
Support files Directory: /mnt/d/Eta_support_data
IC and CC files Directory: /home/drodrigues/versoes/eta/datain
Do you want to change? [Y/n] N
```

Em seguida, serão solicitadas as definições da fonte de topografia, o compilador e o comando de submissão dos jobs. Para essas solicitações, digite respectivamente, 2, 3 e 1. Aperte o enter após digitar cada número. Ao final da execução deverá aparecer um “checklist” com um OK ou não da compilação dos executáveis do modelo conforme a imagem abaixo:

```
2. WSL-Ubuntu 7. WSL-Ubuntu
=====
COMPIATION CHECK
=====
copygb.x OK
corners.exe OK
etafcst.x OK
etapost_new.x OK
etatopo.exe OK
etatopo_3s.exe OK
initbc.exe OK
newglobalsoil.x OK
newsoil.x OK
post0.x OK
profile.x OK
reform_2d3d.x OK
select_3s.x OK
select.x OK
sndp.x OK
sst.x OK
staid.x OK
vegmsk_500m_urban_rj_sp.x OK
vgreen.x OK
Eta_support_data OK
drodrigues@DESKTOP-6NGFE5U:~/versoes/eta/v1.4.2/install$
```

11. Processar condições iniciais e de contorno para rodar o Modelo

Neste teste, serão usadas as condições iniciais e de contorno do Modelo GFS (Global Forecast System) do National Center for Environmental Prediction (NCEP). Para realizar o download dessas condições, acesse o diretório “/Versoes/eta/datain/scripts/gfs2gr0.25” e execute o arquivo “Get+process.sh” passando parâmetros de execução da hora da condição inicial, dos horizontes de previsão e da data da condição inicial, por exemplo: Get+process.sh HH FCTI FCTF YYYYMMDD. Onde: HH representa o horário da condição inicial, podendo ser 00 ou 12; FCTI e FCTF representam os horizontes de previsão, sendo,



VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



respectivamente a hora inicial e hora final; e YYYYMMDD representa a data da condição inicial, sendo YYYY o ano, MM o mês e DD o dia. É importante destacar que, a data da condição inicial é opcional e caso não seja passada o script assumirá a data do dia atual do sistema. Devido a disponibilização dos dados do GFS na área do NCEP, é sugerido que se use data de condição inicial recente. Alguns exemplos de opção de download seguem abaixo.

```
>> cd ~/Versoes/eta/datain/scripts/gfs2gr0.25  
>> Get+process.sh 00 0 12
```

Como estes parâmetros seria realizado o download para 12h de previsão, para horário da condição inicial das 00, considerando como data da condição inicial a data do sistema. Um exemplo incluindo a data da condição inicial seria:

```
>> Get+process.sh 00 0 12 20220915
```

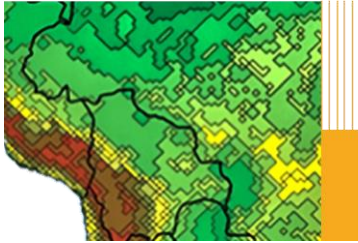
Com esta data de condição inicial seria realizado o download das condições do GFS para o dia 15 de setembro de 2022.

Após executar o script “Get+process.sh”, o processo finaliza, por exemplo, com a seguinte tela:

```
/home/etamodel/worketa/eta/datain/scripts/gfs2gr0.25/gfs2_deco.sh: line 46: [: -eq: unary operator expected  
+ echo 'Data for 2020090400 isn't available'  
Data for 2020090400 isn't available  
+ exit 99  
+ '[' 000024 == 000024  ']  
+ GlobalOK=True  
+ break  
+ xargs -n 1 -P 8 /bin/bash  
+ cat /home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/Submit_deco.list  
cat: /home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/Submit_deco.list: No such file or directory  
+ rm -f /home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/Submit_deco000000 /home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/Submit_deco000006 /home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/Submit_deco000012 /home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/Submit_deco000018 /home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/Submit_deco000024  
+ rm -f '/home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/log.???'  
+ rm -f '/home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/gfs2gr0.25_2020090400.?????'  
+ rm -f /home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/Submit_deco.list  
+ rm -f /home/etamodel/worketa/eta/datain/atmos/ETAwrk/gfs2gr0.25/2020090400/gfs2_field_rec.txt  
+ exit  
etamodel@etamodel-VirtualBox:~/worketa/eta/datain/scripts/gfs2gr0.25$
```

12. Execução do Modelo Eta

Para realizar o teste de execução do Modelo, acesse o diretório “/Versoes/Eta_install/Eta40km_wrkEta/scripts” e execute o script “start.sh” passando os parâmetros de hora inicial da rodada (HH), o termo “Cntrl” que significa membro controle e a data da condição inicial (YYYYMMDDHH). Use a data da condição inicial baixada na etapa anterior.



VII WorkEta Online

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em
Modelagem Numérica
de Tempo, Clima e
Mudanças Climáticas
Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e
Numéricos



```
>> cd ~/Versoes/Eta_install/Eta40km_wrkEta/scripts  
>> start.sh 00 Cntrl 20220915
```

Aguarde a execução do Modelo. Ao finalizar o processo a tela aparecerá da seguinte forma:

```
EBU: TIMESTEP NTSO= 228 FCST TIME= 20430. S AND 5.675 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 229 FCST TIME= 20520. S AND 5.700 H  
EBU: PHYSICS TIME STEP  
EBU: TIMESTEP NTSO= 230 FCST TIME= 20610. S AND 5.725 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 231 FCST TIME= 20700. S AND 5.750 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 232 FCST TIME= 20790. S AND 5.775 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 233 FCST TIME= 20880. S AND 5.800 H  
EBU: PHYSICS TIME STEP  
EBU: TIMESTEP NTSO= 234 FCST TIME= 20970. S AND 5.825 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 235 FCST TIME= 21060. S AND 5.850 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 236 FCST TIME= 21150. S AND 5.875 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 237 FCST TIME= 21240. S AND 5.900 H  
EBU: PHYSICS TIME STEP  
EBU: TIMESTEP NTSO= 238 FCST TIME= 21330. S AND 5.925 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 239 FCST TIME= 21420. S AND 5.950 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 240 FCST TIME= 21510. S AND 5.975 H  
EBU: TIMESTEP NTSO= 241 FCST TIME= 21600. S AND 6.000 H  
EBU: PHYSICS TIME STEP  
RADTN: CALCULATE SHORTWAVE, NTSO 241  
RADTN: CALCULATE LONGWAVE, NTSO 241  
CALL MPI_ISEND... 2399168 6  
CHKOUT: INITIALIZE CUPPT,HTOP,HBOT  
FINISHED CHKOUT  
etamodel@etamodel-VirtualBox:~/worketa/Eta_install/Eta40km_wrkEta/scripts$
```