

# WRF

## Sadržaj

- [Dostupne verzije](#)
- [Korištenje](#)
  - [Primjer](#)
- [Performanse](#)

## Dostupne verzije

| Verzija | Modul                   |
|---------|-------------------------|
| 3.8.1   | WRF/3.8.1-openmpi-intel |
| 4.1.5   | WRF/4.1.5               |
| 4.3     | WRF/4.3                 |



Sve verzije su optimirane za izvođenje na *p28\** redovima

## Korištenje

U najosnovnijoj verziji, tijekom rada pri izradi simulacija je sljedeći:

1. WPS korak - prikupljanje ulaznih meteoroloških podataka i priprema statičkih podataka potrebnih za simuliranje
2. WRF korak - inicijalizacija statičkih podataka iz prethodnog koraka i integracija pomoću WRF-ARW jezgre

Prvi korak je serijske prirode i ne zahtijeva pozivanje neke od dostupnih paralelnih okolina.

Drugi se korak većinski oslanja na paralelizaciju i ubrzanje proračuna korištenjem više procesora.



Dva savjeta za lakše izvođenje simulacija:

1. **/apps/WRF/WPS\_GEOG** - putanja za uobičajene statičke podatke WPS (approx. 29G)
2. **WRF\_HOME** - varijabla okoline koja olakšava pristup dodatnim ulaznim podacima

## Primjer

Ispod se nalaze upute za korištenje verzije WRF 4.3 temeljene na [službenom predlošku WRF-ARW \(uragan Matthew\)](#)

Datoteke koje su predstavljene izvršiti će spomenuti predložak u trenutnom direktoriju:

- **namelist.wps** - konfiguracijska datoteka WPS
- **namelist.input** - konfiguracijska datoteka WRF
- **wps.sge** - SGE skripta koraka WPS
- **wrf-serial.sge** - SGE skripta serijskog dijela WRF
- **wrf-parallel.sge** - SGE skripta paralelnog dijela WRF
- **run.sh** - upute za podnošenje skripta WPS i WRF



Upute o podnošenju poslova bi trebale biti primjenjive i na prijašnje verzije WRF, no postoji mogućnost da se ulazne datoteke moraju prilagoditi ([detaljnije upute na službenim stranicama](#))

## **namelist.wps**

```
&share
  wrf_core      = 'ARW'
  max_dom       = 1
  start_date    = '2016-10-06_00:00:00'
  end_date      = '2016-10-08_00:00:00'
  interval_seconds = 21600
  io_form_geogrid = 2
  active_grid   = .true.
/

&geogrid
  parent_id      = 1
  parent_grid_ratio = 1
  i_parent_start = 1
  j_parent_start = 1
  e_we           = 91
  e_sn           = 100
  geog_data_res  = 'default'
  dx             = 27000
  dy             = 27000
  map_proj       = 'mercator'
  ref_lat        = 28.00
  ref_lon        = -75.00
  truelat1       = 30.0
  truelat2       = 60.0
  stand_lon      = -75.0
  geog_data_path =
  opt_geogrid_tbl_path =
/

&ungrib
  out_format = 'WPS'
  prefix     = 'FILE'
/

&metgrid
  fg_name      = 'FILE'
  io_form_metgrid = 2
  opt_metgrid_tbl_path =
/
```

## **namelist.input**

```
&time_control
  run_days      = 0
  run_hours     = 48
  run_minutes   = 0
  run_seconds   = 0
  start_year    = 2016
  start_month   = 10
  start_day     = 06
  start_hour    = 00
  end_year      = 2016
  end_month     = 10
  end_day       = 08
  end_hour      = 00
  interval_seconds = 21600
  input_from_file = .true.
  history_interval = 180
  frames_per_outfile = 1
  restart       = .false.
  restart_interval = 1440
  io_form_history = 2
  io_form_restart = 2
  io_form_input  = 2
```

```

    io_form_boundary = 2
    debug_level      = 0
/

&domains
    time_step        = 100
    max_dom           = 1
    e_we              = 91
    e_sn              = 100
    e_vert            = 45
    p_top_requested   = 5000
    num_metgrid_levels = 32
    num_metgrid_soil_levels = 4
    dx                = 27000
    dy                = 27000
    grid_id            = 1
    parent_id          = 0
    i_parent_start     = 1
    j_parent_start     = 1
    parent_grid_ratio   = 1
    feedback           = 1
    smooth_option      = 0
/

&physics
    mp_physics         = 3
    ra_lw_physics      = 1
    ra_sw_physics      = 1
    radt               = 30
    sf_sfclay_physics  = 1
    sf_surface_physics = 2
    num_soil_layers    = 4
    bl_pbl_physics     = 1
    bldt               = 0
    cu_physics          = 1
    cudt               = 5
    isfflx             = 1
    ifsnow              = 1
    icloud              = 1
    surface_input_source = 3
    num_land_cat        = 21
    sf_urban_physics    = 0
    sf_ocean_physics    = 0
/

&dynamics
    w_damping          = 0
    diff_opt            = 1
    km_opt              = 4
    diff_6th_opt        = 0
    diff_6th_factor     = 0.12
    base_temp           = 290.
    damp_opt            = 0
    zdamp               = 5000.
    dampcoef            = 0.2
    damp_opt            = 0
    damp_opt            = 0
    non_hydrostatic     = .true.
    moist_adv_opt       = 1
    scalar_adv_opt      = 1
/

&bdy_control
    spec_bdy_width      = 5
    spec_zone           = 1
    relax_zone          = 4
    specified           = .true.
    nested              = .false.
/

&namelist_quilt

```

```
nio_tasks_per_group = 0
/
```

#### wps.sge

```
#$ -N wps
#$ -cwd

# postavi okolinu
module load WRF/4.3

# skini ulazne podatke i spremi ih u direktorij DATA
wget -N https://www2.mmm.ucar.edu/wrf/TUTORIAL_DATA/matthew_1deg.tar.gz
mkdir -p DATA
tar xvf matthew_1deg.tar.gz -C DATA --strip-components 1 --skip-old-files

# upiši pravilne staze u namelist.wps
GEOGPATH="/apps/WRF/WPS_GEOG"
GTBLPATH="${WRF_HOME}/WPS/geogrid"
MTBLPATH="${WRF_HOME}/WPS/metgrid"
sed -i "s| geog_data_path.*| geog_data_path = ${GEOGPATH}|g" namelist.wps
sed -i "s| opt_geogrid_tbl_path.*| opt_geogrid_tbl_path = ${GTBLPATH}|g" namelist.wps
sed -i "s| opt_metgrid_tbl_path.*| opt_metgrid_tbl_path = ${MTBLPATH}|g" namelist.wps

# wps koraci
link_grib.csh DATA/fnl
VTBLPATH="${WRF_HOME}/WPS/ungrib/Variable_Tables/Vtable.GFS"
ln -sf $VTBLPATH Vtable
ungrib.exe
geogrid.exe
metgrid.exe
```

#### wrf-serial.sge

```
#$ -N wrf-serial
#$ -cwd

# postavi okolinu
module load WRF/4.3

# stavi poveznice na dodatne datoteke iz direktorija WRF/run ( osim namelist.input* )
find $WRF_HOME/WRF/run -type f ! -name 'namelist.input*' -exec ln -s {} . \;

# wrf real korak
real.exe
```

#### wrf-parallel.sge

```
#$ -N wrf-parallel
#$ -cwd
#$ -pe p28-mpi 4

# postavi okolinu
module load WRF/4.3

# wrf wrf korak
mpirun -np $NSLOTS wrf.exe
```

## run.sh

```
#!/bin/bash
```

```
# podnesi SGE skripte jednu za drugom
```

```
qsub -N wps wps.sge
```

```
qsub -hold_jid wps -N wrf-serial wrf-serial.sge
```

```
qsub -hold_jid wrf-serial -N wrf-parallel wrf-parallel.sge
```

## Performanse

Ispod se nalazi totalno vrijeme integracije kao i paralelna efikasnost izvršenja gore opisanog predloška



Paralelna efikasnost veća od jedan je do serijskog izvođenja na  $a16^*$  redu (samo jedan procesor) za koji WRF nije optimiziran

