

# PHITS



- 
- Opis
- Verzije
- Službena dokumentacija
- Primjeri
  - Primjer input datoteke
  - Napomene
  - GNU
  - Intel

## Opis

**PHITS** (eng. *Particle and Heavy Ion Transport Code System*) je aplikacija za Monte Carlo simulaciju prijenosa čestica, razvijena u suradnji između JAEA (Japan Atomic Energy Agency), RIST (The Research Organization for Information Science and Technology), KEK (The High Energy Accelerator Research Organization) te nekoliko drugih instituta.

Aplikacija provodi simulaciju prijenosa čestica kroz široki energetski raspon, a koristeći nekoliko modela nuklearnih reakcija i biblioteka nuklearnih podataka. PHITS podržava istraživanja u području tehnologije akceleratora čestica, radioterapije, kozmičkog zračenja te drugim područjima koja su povezana s fenomenima prijenosa čestica i teških iona.

Na računalnom klasteru Supek, PHITS je kompajliran s Fortran kompajlerima te koristi GNU + MPICH ili Intel + Open MPI knjižnice. Aplikacija je pripremljena s podrškom za **MPI paralelizaciju**, što znači da se može širiti van jednog računalnog čvora.



### Važno

Korištenje PHITS-a ograničeno je na registrirane korisnike.

Više informacija na:

- <https://phits.jaea.go.jp/howtoget.html>
- [computing@srce.hr](mailto:computing@srce.hr)

## Verzije

Verzija	Modul	Izvršna datoteka	Prevodioc	Supek	Padobran	Podrška
3.31	scientific /phits /3.31-gnu	phits_Lin Gfort_MPI	GNU + MPICH	✓	✗	
	scientific /phits /3.31-intel	phits_Lin Ifort_MPI	Intel + Open MPI	✓	✗	

## Primjeri

### Primjer input datoteke

phits.in

```
[ Title ]
minimized input file for lecture

[ Parameters ]
icntl  =      0      # (D=0) 3:ECH 5:NOR 6:
SRC 7,8:GSH 11:DSH 12:DUMP
maxcas =      50      # (D=10) number of
particles per one batch
maxbch  =       2      # (D=10) number of
batches

[ Source ]
s-type = 1           # mono-energetic axial
source
proj = proton         # kind of incident
particle
dir = 1.0             # z-direction of beam
[cosine]
r0 = 0.               # radius [cm]
z0 = 0.               # minimum position of
z-axis [cm]
z1 = 0.               # maximum position of
z-axis [cm]
e0 = 150.             # energy of beam [MeV
/u]

[ Material ]
mat[1]  H 2 O 1

[ Surface ]
10 so 10.

[ Cell ]
100 1 -1.0 -10
101 -1 10

[ T - Track ]
mesh = xyz           # mesh type is xyz
scoring mesh
x-type = 2           # x-mesh is linear
given by xmin, xmax and nx
nx = 200             # number of x-mesh
points
xmin = -20.          # minimum value of x-
mesh points
xmax = 20.           # maximum value of x-
mesh points
y-type = 1           # y-mesh is given by
the below data
ny = 1               # number of y-mesh
points
-5.0 5.0
z-type = 2           # z-mesh is linear
given by zmin, zmax and nz
nz = 200             # number of z-mesh
points
zmin = -20.          # minimum value of z-
mesh points
zmax = 20.           # maximum value of z-
```

3.33	scientific /phits /3.33- gnu	phits_Lin Gfort_MPI	GNU + MPICH	✓	✗	CPU
	scientific /phits /3.33- intel	phits_Lin Ifort_MPI	Intel + Open MPI	✓	✗	
3.341	scientific /phits /3.341- gnu	phits_Lin Gfort_MPI	GNU + MPICH	✓	✗	
	scientific /phits /3.341- intel	phits_Lin Ifort_MPI	Intel + Open MPI	✓	✗	

```

mesh points
  t-type =      2          # t-mesh is linear
  given by tmin, tmax and nt
  nt =          1          # number of t-mesh
MPI points
  tmin =      0.0          # minimum value of t-
mesh points
  tmax =      1.0          # maximum value of t-
mesh points
  part =      all
  e-type =      1          # e-mesh is given by
the below data
  ne =          1          # number of e-mesh
points
      0.0 1000.0
  unit =          1          # unit is [1/cm^2
/source]
  axis =      xz          # axis of output
  file = track_xz.out # file name of output
for the above axis
  title = Track Detection using [T-track] tally
  gshow =      3          # 0: no 1:bnd, 2:
bnd+mat, 3:bnd+reg 4:bnd+lat
  epsout =      1          # (D=0) generate eps
file by ANGEL

[ E n d ]

```

## Službena dokumentacija

- <https://phits.jaea.go.jp/examples.html>
- <https://phits.jaea.go.jp/Tutorial.html>



### Napomena

Primjeri niže podrazumijevaju da se u direktoriju pozivanja skripte nalazi *input* datoteka naziva:

[phits.in](#)

## Napomene



Podrazumijevano PBS ponašanje je „slobodno“ razmještanje *chunkova* po slobodnim čvorovima.

Zbog aktualnog **cray-pals** buga, trenutno je ograničen broj poslova koji se mogu širiti van čvora kad koriste Cray-ev **mpie xec**. Ako Vaš posao prijeđe taj limit te proširi svoje MPI procese na druge čvorove, prekinut će se.

Kako bi sigurno izbjegli bug, potrebno je sve MPI procese smjestiti na isti čvor. Najjednostavniji način je korištenjem opcije **#PBS -l place=pack**.

## GNU

U primjeru niže, aplikacija će pokrenuti **8 MPI procesa**, svaki sa zatraženih **2 GiB RAM** (16 GiB ukupno).

#### PBS script

```
#PBS -q cpu
#PBS -l select=8:mem=2gb
#PBS -l place=pack

cd ${PBS_O_WORKDIR}

module load scientific/phits/3.31-gnu

mpiexec phits_LinGfort_MPI
```

## Intel

U primjeru niže, aplikacija će pokrenuti **8 MPI procesa**, svaki sa zatraženih **2 GiB RAM** (16 GiB ukupno).

#### PBS skripta

```
#PBS -q cpu
#PBS -l select=8:mem=2gb
#PBS -l place=pack

cd ${PBS_O_WORKDIR}

module load scientific/phits/3.31-intel

mpiexec phits_LinIfort_MPI
```