

Fizyka wysokich energii: CVMFS

Krótki opis usługi

Usługa CVMFS udostępnia katalogi oprogramowania i danych potrzebnych do rekonstrukcji i analizy danych w eksperymentach HEP. Usługa działa na wydzielonych serwerach na zasadzie instalacji wirtualnego systemu plików CERNVM-FS dostępnego tylko do odczytu i montowanego przez moduł FUSE w lokalnej przestrzeni użytkownika. Katalogi tego systemu w ścieżce /cvmfs są następnie eksportowane przy pomocy protokołu NFS do maszyn dostępowych i maszyn roboczych. Pliki oprogramowania eksperymentów są udostępniane przez centralne serwery, a system plików CERNVM-FS stale synchronizuje z nimi zawartość lokalnych katalogów, w których pliki są sprowadzane fizycznie tylko przy próbie dostępu. W ten sposób są dostępne natychmiast wszystkie wersje oprogramowania i wszelkie modyfikacje wprowadzane na serwerach centralnych przy oszczędnym zużyciu lokalnych zasobów dyskowych. Obecnie dostępne jest oprogramowanie 4 eksperymentów na akceleratorze LHC, ALICE, ATLAS, CMS, LHCb, jednak zestawy dostępnych katalogów oprogramowania mogą się różnić w poszczególnych ośrodkach obliczeniowych.

Aktywowanie usługi

Katalogi CVMFS są dostępne w ośrodkach obliczeniowych PLGrid wspierających eksperymenty HEP. Aby móc korzystać z usługi należy mieć założone konto w Portalu PL-Grid i aktywować usługi:

1. Dostęp do klastra w ośrodku obliczeniowym
2. Dostęp do UI w ośrodku obliczeniowym
3. Platforma dziedzina HEPGrid: usługa CVMFS

Usługi aktywuje się w Portalu Użytkownika, zgodnie z [opisem](#).

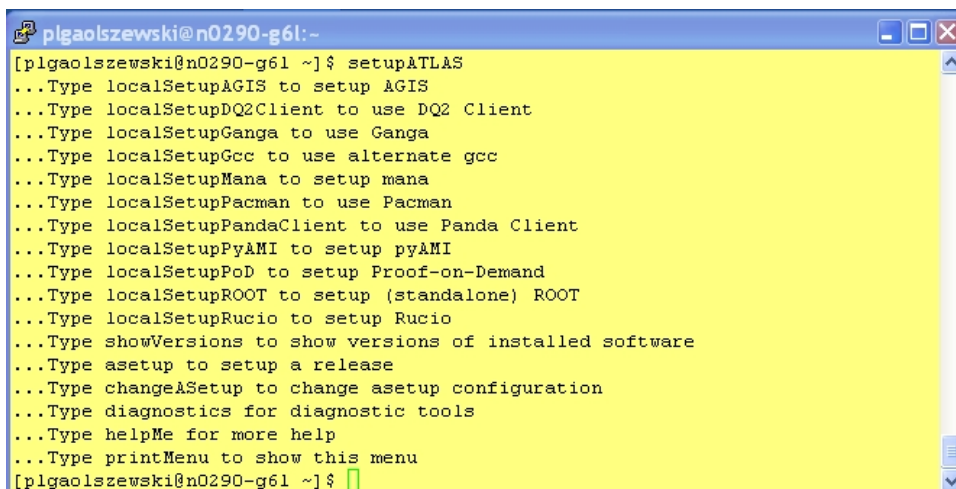
Pierwsze kroki

Eksperyment ATLAS

- Katalogi `atlas.cern.ch`, `atlas-condb.cern.ch`
- Na WN dostępna jest zmienna środowiska `VO_ATLAS_SW_DIR=/cvmfs/atlas.cern.ch/repo/sw`
- Pełną inicjalizację środowiska eksperymentu najprościej można wykonać przy pomocy pakietu `ATLASLocalRootBase`:
 - w pliku inicjalizacji powłoki, np. `.bashrc`:

```
export ATLAS_LOCAL_ROOT_BASE=/cvmfs/atlas.cern.ch/repo/ATLASLocalRootBase
alias setupATLAS='source ${ATLAS_LOCAL_ROOT_BASE}/user/atlasLocalSetup.sh'
```
 - w linii poleceń wykonujemy:

```
setupATLAS
```
 - otrzymujemy zestaw poleceń ustawiających środowisko poszczególnych narzędzi i pakietów oprogramowanie



```
plgaolszewski@n0290-g61:~
[plgaolszewski@n0290-g61 ~]$ setupATLAS
...Type localSetupAGIS to setup AGIS
...Type localSetupDQ2Client to use DQ2 Client
...Type localSetupGanga to use Ganga
...Type localSetupGcc to use alternate gcc
...Type localSetupMana to setup mana
...Type localSetupPacman to use Pacman
...Type localSetupPandaClient to use Panda Client
...Type localSetupPyAMI to setup pyAMI
...Type localSetupPoD to setup Proof-on-Demand
...Type localSetupROOT to setup (standalone) ROOT
...Type localSetupRucio to setup Rucio
...Type showVersions to show versions of installed software
...Type asetup to setup a release
...Type changeASetup to change asetup configuration
...Type diagnostics for diagnostic tools
...Type helpMe for more help
...Type printMenu to show this menu
[plgaolszewski@n0290-g61 ~]$
```

- Wykonywanie zadań obliczeniowych w środowisku lokalnym i gridowym opisane jest na stronach <https://twiki.cern.ch/twiki/bin/viewauth/AtlasComputing/WorkBook>

Eksperyment LHCb

- Katalog `lhcb.cern.ch`
- Na WN dostępna jest zmienna środowiskowa `VO_LHCB_SW_DIR=/cvmfs/lhcb.cern.ch`
- Środowisko obliczeniowe LHCb ustawiane jest poprzez zdefiniowanie dwóch zmiennych środowiskowych oraz wykonanie skryptu. Dla powłoki `csh`:
 - `setenv MYITEROOT $VO_LHCB_SW_DIR/lib`
 - `setenv CMTCONFIG x86_64-slc6-gcc46-opt`
 - `source $MYITEROOT/LbLogin.csh`

Zmienna CMTCONFIG określa wersje systemu operacyjnego oraz wersje gcc (w przykładzie zmienna określa SLC6, gcc 4.6 oraz wersje bibliotek z opcją kompilacji z optymalizacją)

Zaawansowane użycie

ATLAS

- Przykład wykonywania zadań interakcyjne:
inicjalizacja [ATLASLocalRootBase](#) przy pomocy poleceń opisanych wyżej i umieszczonych w pliku `localrootbasecvmfssetup.sh`

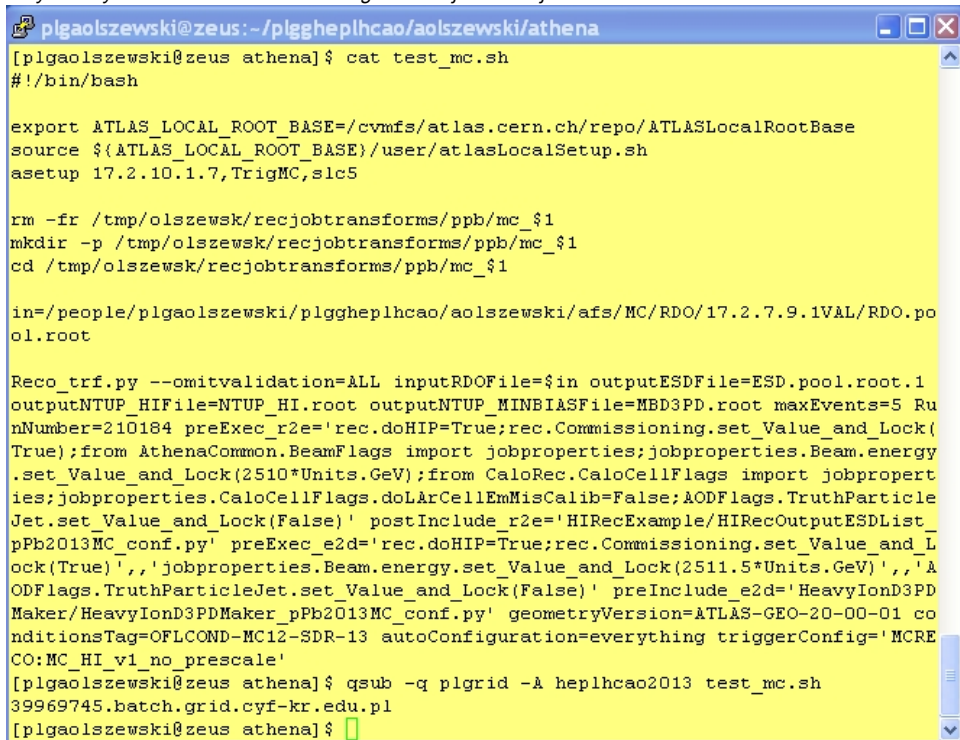
```
plgaolszewski@n1305-g7e:~$ qsub -I -X -q l_interactive -A heplhcao2013
qsub: waiting for job 39969766.batch.grid.cyf-kr.edu.pl to start
qsub: job 39969766.batch.grid.cyf-kr.edu.pl ready

processing .bash_profile
[plgaolszewski@n1305-g7e ~]$ source localrootbasecvmfssetup.sh >& /dev/null
[plgaolszewski@n1305-g7e ~]$ localSetupROOT
*****
Setting up ROOT version 5.34.10-x86_64-slc5-gcc4.3
Current GCC version: gcc (GCC) 4.4.7 20120313 (Red Hat 4.4.7-3)
Setting up gcc version gcc435_x86_64_slc5
Python version in your path is 2.6.6
Python version used to build ROOT is 2.6
If you need a different gcc/python version:
    localSetupGcc --gccVersion=<value>
    localSetupPython --pythonVersion=<version>
where the version must exist (showVersions --show=gcc,python)
xrdset: WARNING, directory /cvmfs/atlas.cern.ch/repo/ATLASLocalRootBase/x86_64/x
rootd/3.2.7-x86_64-slc5/v3.2.7/man and /cvmfs/atlas.cern.ch/repo/ATLASLocalRootB
ase/x86_64/xrootd/3.2.7-x86_64-slc5/v3.2.7/share/man do not exist or not directo
ries; MANPATH unchanged
*****
Tip for _this_ standalone ROOT and grid (ie prun) submission:
    avoid --athenaTag if you do not need athena
    use --rootVer=5.34/10 --cmtConfig=x86_64-slc5-gcc43-opt
*****
[plgaolszewski@n1305-g7e ~]$ rootn.exe
*****
*
*      W E L C O M E  t o  R O O T      *
*
*   Version   5.34/10    29 August 2013  *
*
*   You are welcome to visit our Web site *
*      http://root.cern.ch               *
*
*****

ROOT 5.34/10 (heads/v5-34-00-patches@v5-34-10-5-g0e8bac8, Sep 04 2013, 11:52:19
on linuxx8664gcc)

CINT/ROOT C/C++ Interpreter version 5.18.00, July 2, 2010
Type ? for help. Commands must be C++ statements.
Enclose multiple statements between { }.
root [0] █
```

- Przykład wysłania zadania obliczeniowego do kolejki lokalnej



```
plgaolszewski@zeus:~/plgheplhcao/aolszewski/athena
[plgaolszewski@zeus athena]$ cat test_mc.sh
#!/bin/bash

export ATLAS_LOCAL_ROOT_BASE=/cvmfs/atlas.cern.ch/repo/ATLASLocalRootBase
source ${ATLAS_LOCAL_ROOT_BASE}/user/atlasLocalSetup.sh
asetup 17.2.10.1.7,TrigMC,slc5

rm -fr /tmp/olszewsk/recjobtransforms/ppb/mc_$1
mkdir -p /tmp/olszewsk/recjobtransforms/ppb/mc_$1
cd /tmp/olszewsk/recjobtransforms/ppb/mc_$1

in=/people/plgaolszewski/plgheplhcao/aolszewski/afs/MC/RDO/17.2.7.9.1VAL/RDO.pool.root

Reco_trf.py --omitvalidation=ALL inputRDOFile=$in outputESDFile=ESD.pool.root.1
outputNTUP_HIFile=NTUP_HI.root outputNTUP_MINBIASFile=MBD3PD.root maxEvents=5 RunNumber=210184 preExec_r2e='rec.doHIP=True;rec.Commissioning.set_Value_and_Lock(True);from AthenaCommon.BeamFlags import jobproperties;jobproperties.Beam.energy.set_Value_and_Lock(2510*Units.GeV);from CaloRec.CaloCellFlags import jobproperties;jobproperties.CaloCellFlags.doLArCellEmMisCalib=False;AODFlags.TruthParticleJet.set_Value_and_Lock(False)' postInclude_r2e='HIRExample/HIRECOutputESDList_pPb2013MC_conf.py' preExec_e2d='rec.doHIP=True;rec.Commissioning.set_Value_and_Lock(True)',,jobproperties.Beam.energy.set_Value_and_Lock(2511.5*Units.GeV)',,AODFlags.TruthParticleJet.set_Value_and_Lock(False)' preInclude_e2d='HeavyIonD3PDMaker/HeavyIonD3PDMaker_pPb2013MC_conf.py' geometryVersion=ATLAS-GEO-20-00-01 conditionsTag=OFLCOND-MC12-SDR-13 autoConfiguration=everything triggerConfig='MCRECO:MC_HI_v1_no_prescale'
[plgaolszewski@zeus athena]$ qsub -q plgrid -A heplhcao2013 test_mc.sh
39969745.batch.grid.cyf-kr.edu.pl
[plgaolszewski@zeus athena]$
```

Gdzie szukać dalszych informacji?

ATLAS CERNVM-FS: <https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/AtlasComputing/CernVMFS>

ATLAS pakiet inicjalizacji środowiska: <https://twiki.atlas-canada.ca/bin/view/AtlasCanada/ATLASLocalRootBase>

ATLAS praca w środowisku gridowym: <https://twiki.cern.ch/twiki/bin/viewauth/AtlasComputing/WorkBookStartingGrid>

LHCb podręczniki do ustawiania środowiska i uruchamiania aplikacji do analizy danych <https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/LHCb/DaVinciTutorial>

LHCb praca w środowisku gridowym: https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/LHCb/LHCbComputing#Distributed_Analysis_Ganga

Braki w dokumentacji prosimy zgłaszać w [HelpDesk](#)