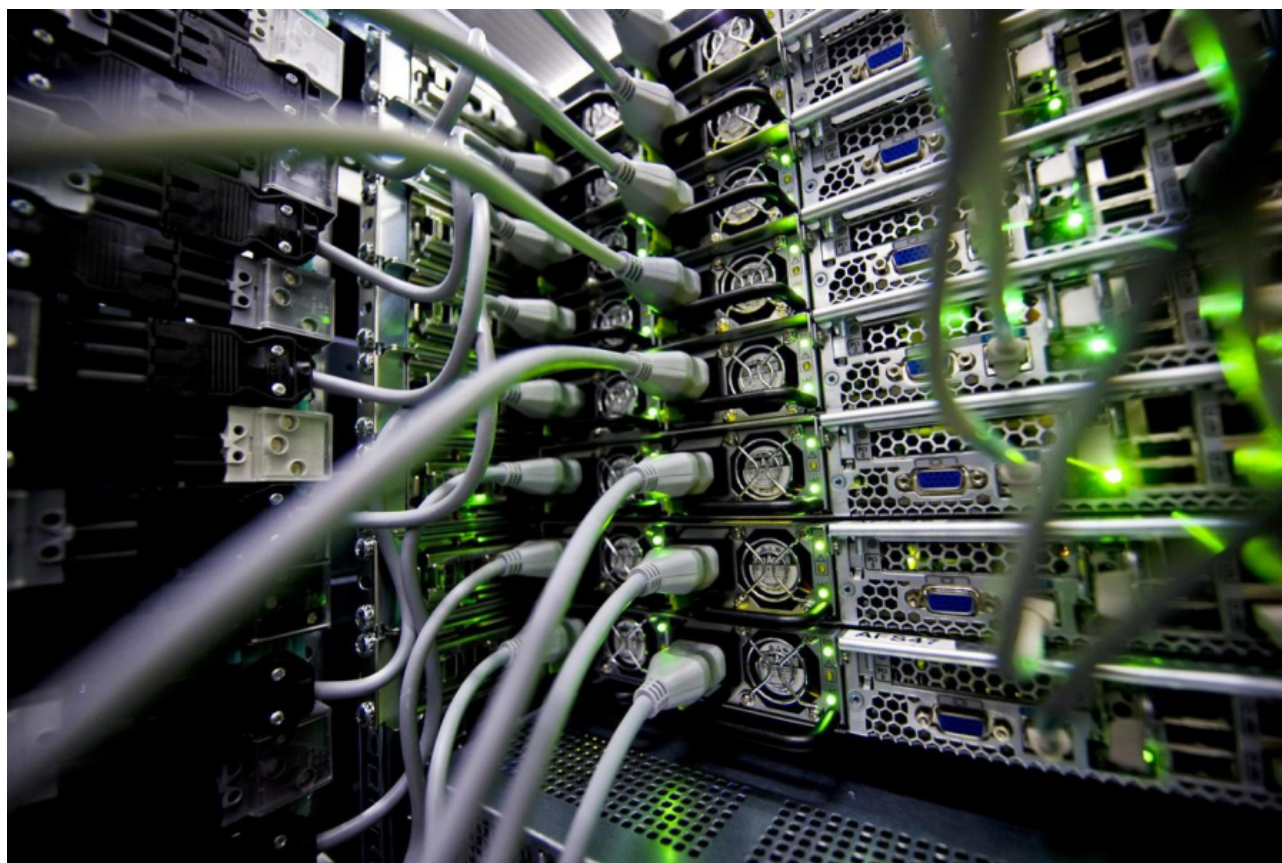


INFN-CNAF Tier-1 User Guide (April 2024 - v17)



INFN-CNAF Tier-1 user guide

Summary

1. [CNAF](#)
2. [Tier-1](#)
3. [Bastion & user interfaces](#)
 - a. [x2go](#)
4. [Farming](#)
5. [Storage](#)
6. [The HPC cluster](#)
 - a. [Account Request](#)
 - i. [Access](#)
 - b. [SLURM architecture](#)
 - i. [Check the cluster status with SLURM](#)
 - c. [The structure of a basic batch job](#)
 - i. [Submit basic instructions on Slurm with srun](#)
 - ii. [#SBATCH options](#)
 - iii. [Advanced batch job configuration](#)
 - iv. [Retrieve job information](#)
 - v. [Killing a submitted job](#)
 - d. [Submission examples](#)
 - i. [Simple batch submit](#)
 - ii. [Simple MPI submit](#)
 - iii. [Simple GPU submit](#)
 - iv. [Simple Python submit](#)
 - v. [Python submit with a virtual environment](#)
 - e. [Migrating from LSF](#)
 - f. [Environment Modules](#)
7. [Cloud @ CNAF](#)
8. [Digital Personal Certificates and Proxies management](#)

- a. [Manual proxy extension](#)
- 9. [Job submission](#)
 - a. [HTCondor jobs](#)
 - i. [Submit local jobs](#)
 - ii. [Submit Grid jobs](#)
 - iii. [Experiment share usage](#)
 - b. [Examples](#)
 - i. [Multiple job submission](#)
 - ii. [CPUs, GPUs and RAM requests](#)
 - iii. [Jobs with ROOT-program as executable](#)
 - c. [Singularity in batch jobs](#)
 - i. [Obtain images](#)
 - ii. [Create a new image using a recipe \(expert users\)](#)
 - iii. [Run software](#)
 - d. [Jupyter notebook in interactive batch jobs](#)
 - i. [File persistency and quota](#)
 - ii. [User environment customization](#)
 - iii. [Conda environment creation](#)
 - iv. [Software installation in a Conda environment](#)
 - e. [DAG Jobs](#)
 - i. [Example](#)
- 10. [Data Transfers](#)
 - a. [Data transfers without SRM](#)
 - b. [Data transfers with SRM](#)
 - i. [Gfal utils](#)
 - ii. [ClientSRM utils](#)
 - c. [XrootD \(extended ROOT daemon\)](#)
 - d. [Data transfers using http endpoints](#)
 - i. [Proxies](#)
 - 1. [Third-party-copies](#)
 - ii. [Tokens](#)
 - 1. [Curl examples](#)
 - 2. [Data transfers inside a job](#)
 - e. [Tape](#)
 - i. [Check if the file is on the disk \(using local POSIX commands\)](#)
 - ii. [Check if the file is on the disk \(with Grid tools using VO based authentication\)](#)
 - iii. [Migrate files on tape](#)
 - iv. [Recall files from tape \(using Grid tools with VO-based authentication\)](#)
 - v. [Recall files from tape \(without Grid tools\)](#)
 - f. [StoRM Tape REST API](#)
 - i. [Check if a file is on disk/tape \(archiveinfo\)](#)
 - ii. [Recall files from tape \(stage request\)](#)
 - iii. [Delete a stage request](#)
 - iv. [Release a file](#)
- 11. [Monitoring](#)
- a. [Monitoring with Grafana](#)
- 12. [Helpful information and tips](#)
 - a. [How to use Python libraries in a conda virtual environment](#)
 - i. [On a user interface](#)
 - ii. [In a HTCondor job](#)
 - b. [Other tips](#)
 - c. [How to import users from a VOMS server to IAM \(expert users\)](#)
- 13. [Support](#)
- 14. [Problem report](#)
- 15. [Appendix A - Submit Description File Commands](#)
- 16. [Appendix B - Helpful links](#)
- 17. [Bibliography](#)