

INAF



ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA
NATIONAL INSTITUTE FOR ASTROPHYSICS

The IRA computational infrastructure management



INAF IRA

Francesco Bedosti
INAF - Istituto di Radioastronomia



il calcolo @IRA

- Numero elevato di programmi e tools per una comunità relativamente piccola- (~150 utenti).
- Molti dati, spesso conservati per molti anni.
- Relativamente pochi cores (~4kcores). 5 Cluster di progetto (ALMA-ARC, LOFAR, SKA, Pleiadi, Correlatore) + alcuni nodi general-purpose.
- Calcolo interattivo o schedulato. A volte grafico.



Dati @IRA

- Storage di lavoro mid-term: ~2PB rotativi su Lustre via 20GbE & OmniPath 100GB.
- Short-term: Work/Scratch DAS & cache PCC Lustre.
- Long-term: Nastri LTO.
- La velocità di accesso ai dati è spesso il collo di bottiglia. Problematico con VM. Drammatico con Cloud.
- Il calcolo segue il dato anche dentro il singolo rack.
- Checkpointing costoso, sessioni ininterrotte di settimane.
- Bassa mobilità del calcolo.
- Accessibili anche via WebDAV.



Dati @IRA/2

- UID & percorsi unificati via LDAP:
- per tipo di connessione: */iranet/* (rete), /local/* (DAS)*
- per politica di retention (*/local/work, /local/scratch*)



Software @IRA/1

- I software e loro versioni devono rimanere funzionali nell'arco di decenni.
- Tools ad-hoc per specifici dataset.
- Alberi di dipendenze complessi.
- I cicli di rilascio sono disomogenei. Singoli commit, rilasci periodici, abbandonati, fossili.
- Originariamente concepiti per architetture/piattaforme diverse. Linux, Unix, Vax/VMS...
- Portabilità nel tempo: sono spesso più longevi di hardware, sistemi operativi, di virtualizzazione, di containerizzazione, sistemisti, interi istituti.



Software @IRA/2

- Il numero di software in uso si accumula: 130 diversi programmi, librerie e tools mantenuti, circa 600 versioni in uso system-wide.
- Un sistema di PopContest misura l'utilizzo dei programmi, permettendo strategie di aggiornamento e pulizia.



IraInit

- Simile ad “environment modules” ed a spack
- Integrato gradualmente side-by-side in sistema preesistente.
- Approccio opportunistico e minimale.
- Configurazione con .ini file.
- Nessun intervento sui nodi.
- Nessuna nuova interfaccia utente. Login + Shell oppure Slurm.
- Una dipendenza software: bash. Longevo e manutenibile.
- Rebuild totale automatico dei software.



IraInit/2

- Multiple versioni.
- Overload delle versioni delle dipendenze.
- Ogni software è isolato nel suo path.
- Basato su una unica distribuzione (Debian 11), eventualmente fornita via container.
- Rilevamento della piattaforma sottostante: architettura, OS, set di istruzioni
- Compatibile con software containerizzati (Singularity/Apptainer)
- Trasparente all'utente.
- Suites ed ambienti "preparati" per alcuni gruppi di lavoro: LOFAR, Geodesia, VLBI, scuole ALMA-ARC ecc



Irainit/3

Differenti strategie di distribuzione:

- NFS in locale/dataroom
- RSYNC per copie autonome, anche parziali.
- SSHFS oppure CVMFS via WAN



CVMFS

- Nato @ CERN per HEP
- Read-Only
- Caching
- HTTP
- FUSE
- Versionato
- Firmato
- Replicabile



Irainit - .ini

software_name = wsclean

default_software_version = v3.1

software_bin_dir = bin

software_lib_dir = lib

software_url = "https://gitlab.com/aroffringa/wsclean"

software_alias_message = "WSClean (w-stacking clean) is a fast generic widefield imager. It uses the w-stacking algorithm and can make use of the w-snapshot algorithm."

software_labels = program

software_dependencies = OpenBLAS gsl EveryBeam idg openmpi

INAF



ISTITUTO NAZIONALE DI ASTROFISICA
NATIONAL INSTITUTE FOR ASTROPHYSICS

Grazie per l'attenzione

Francesco Bedosti – bedosti@ira.inaf.it

INAF - Istituto di Radioastronomia

Bologna