

Il computing model dell'esperimento HERD

Nicola Mori
INFN Firenze

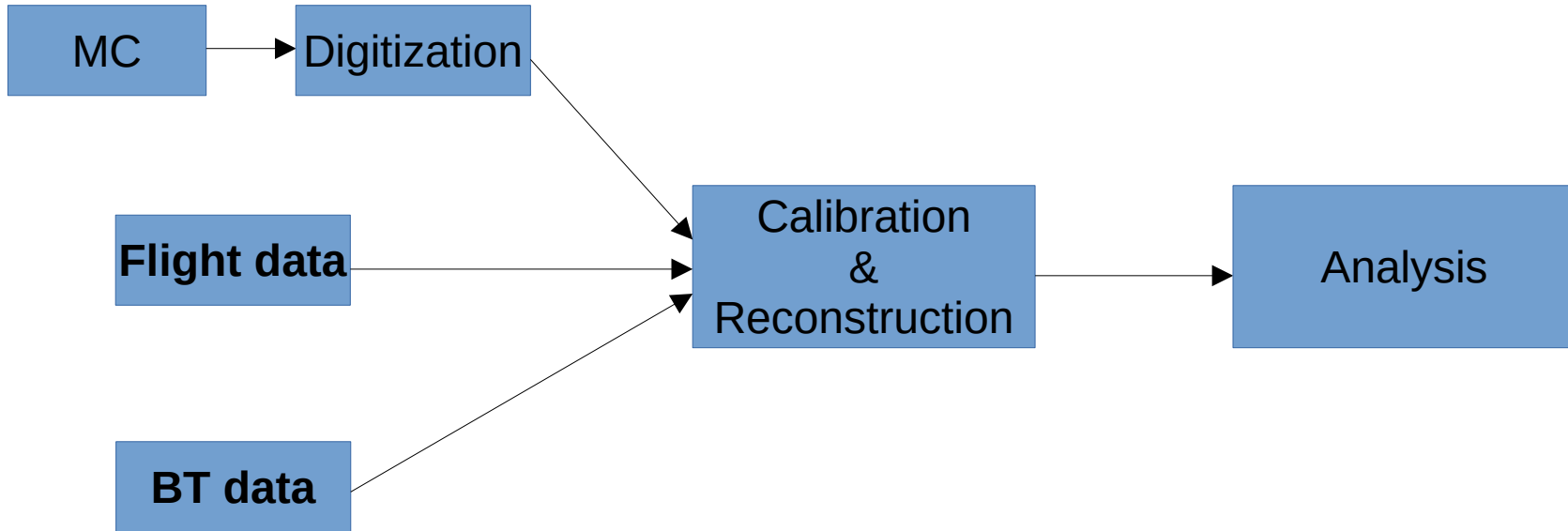
L'esperimento HERD

- Misura diretta di raggi cosmici dallo spazio ad altissime energie (PeV)
- Prototipazione avanzata e finalizzazione design
 - No dati “reali”, solo simulazioni e beam test
- Rivelatori: scale-down dei tipici rivelatori per HEP
- Struttura dati simile, quantità molto inferiore
 - DAQ rate ~ 200 Hz, durata prevista 10 anni, duty cycle $\sim 80\%$
- Flusso dati TBD
 - Downlink in Cina, trasferimento da concordare

Requisiti per il calcolo

- In via di definizione
- Workflow tipico: HTC
- Necessita' \ll LHC, con qualche eccezione
 - Es. simulazioni di sciami adronici al PeV con full MC
- Distribuzione su piu' data centers in Europa e Cina
- Probabile uso irregolare delle risorse
 - Collaborazione relativamente piccola, possibile trasferimento di dati in bunch ecc.

Workflow

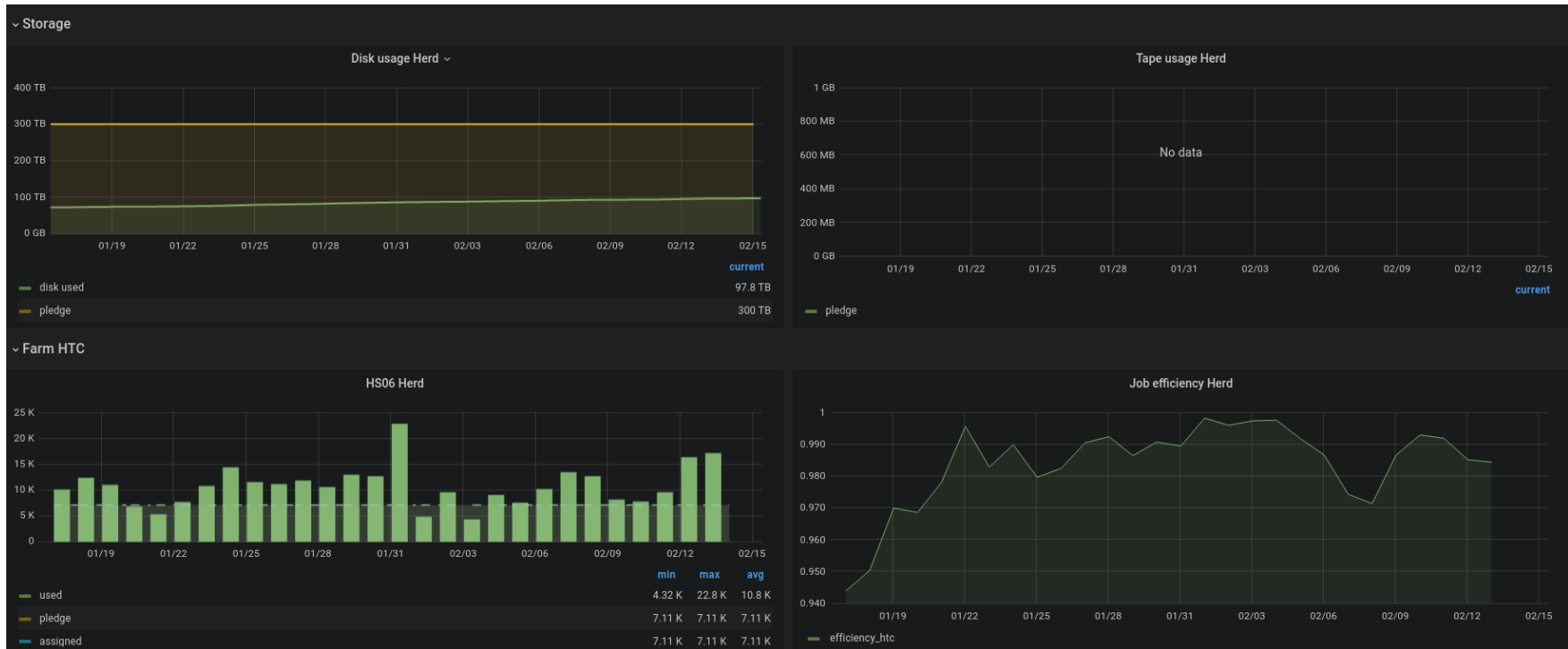


Modello di calcolo: stato

- Basato su risorse HTC “convenzionali”
- Computing cluster con CPU x86_64
- Single core jobs
- Disco POSIX condiviso, no tape
- Software locale
- Batch systems: HTCondor e LSF (legacy)
- UI condivisa fra i vari utenti

Modello di calcolo: stato

- Risorse in Italia a CNAF e ReCaS



Modello di calcolo: stato

- Data transfer: StoRM WebDAV
- Endpoints: CNAF, ReCaS, IHEP

xfer-archive.cr.cnaf.infn.it

/herd/storm/

[Go to parent directory](#)

Search

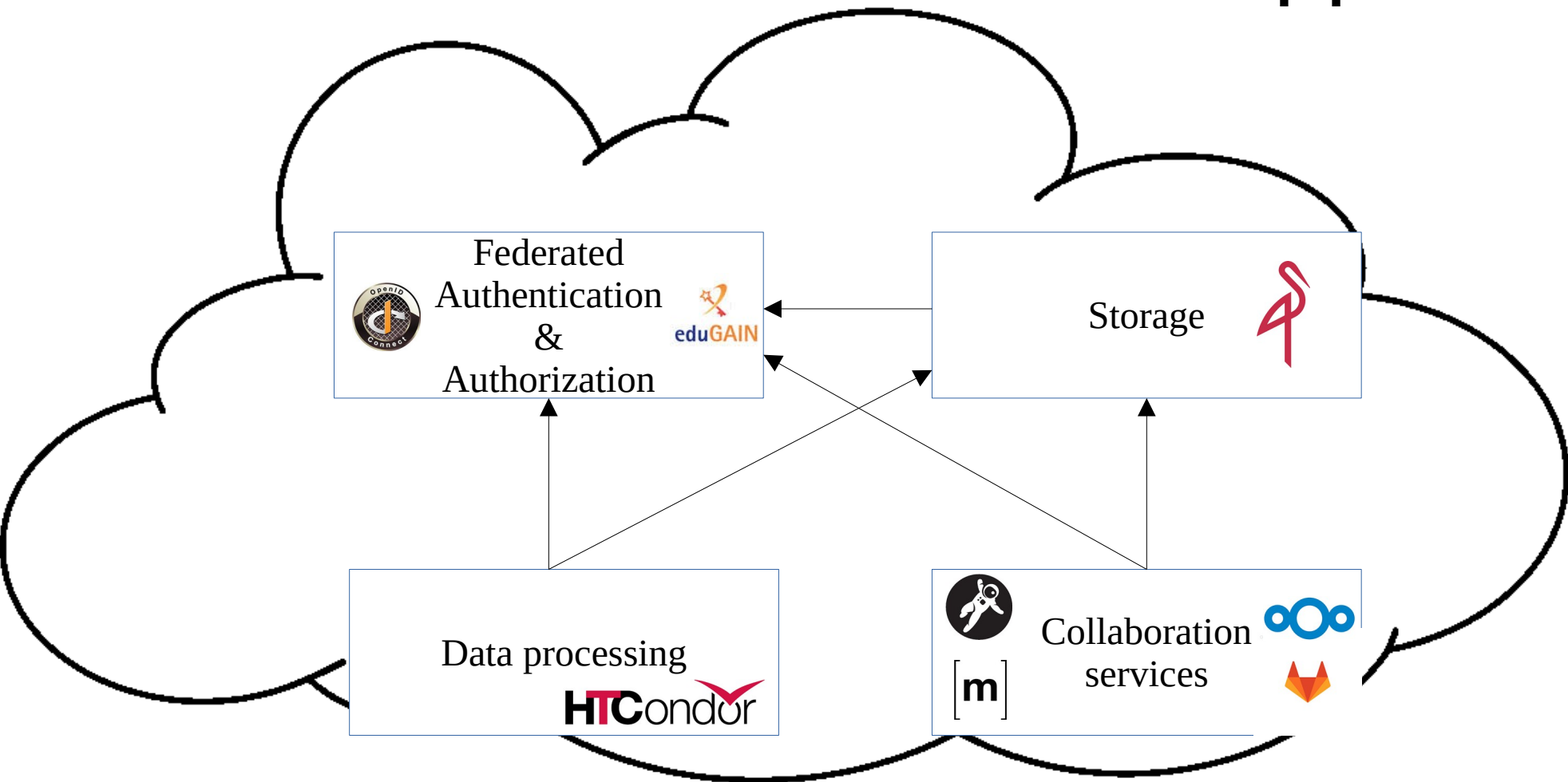
Name	Last modified	Size (in bytes)
BeamTests/	2023-01-26T07:52:54.590+01:00	4096

Showing 1 to 1 of 1 rows

Modello di calcolo: sviluppi

- Modello completamente basato su cloud
 - Sfruttamento di risorse opportunistiche
 - Federazione di risorse distribuite
- Integrazione con risorse “convenzionali”
- Gestione in-house di servizi di esperimento
 - Assenza di un’organizzazione “ombrello” tipo CERN
 - Difficolta’ di accesso a servizi commerciali (es. Google) da parte dei colleghi cinesi

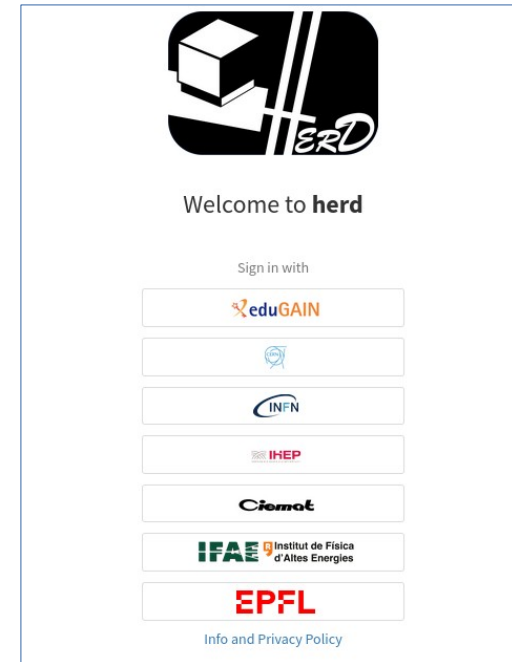
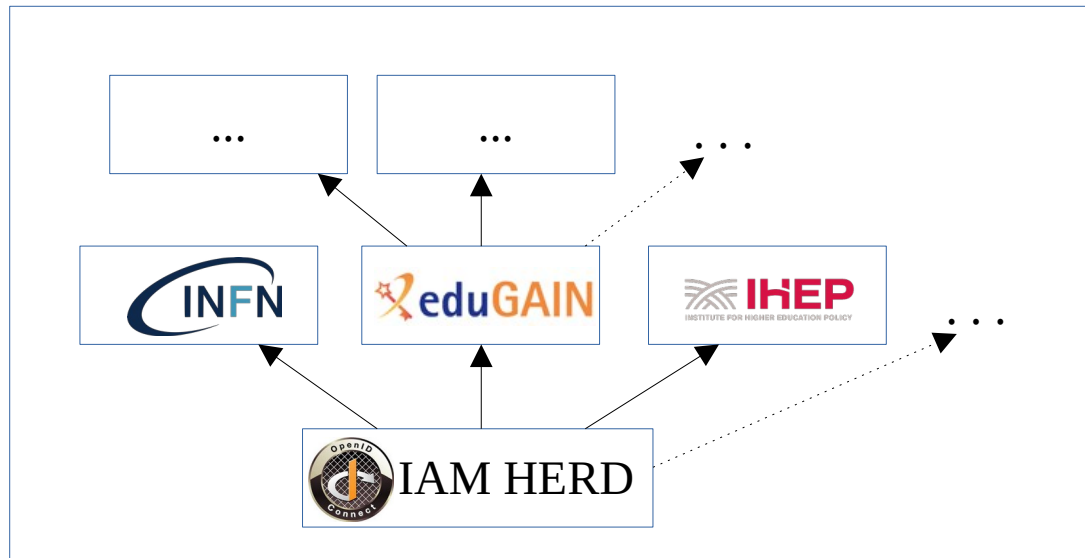
Modello di calcolo: sviluppi



Modello di calcolo: sviluppi

- Single Sign On basato su una istanza dedicata di INDIGO-IAM (IAM HERD)
- Federazione con SSO istituzionali diretta e tramite EduGAIN
- OpenID Connect

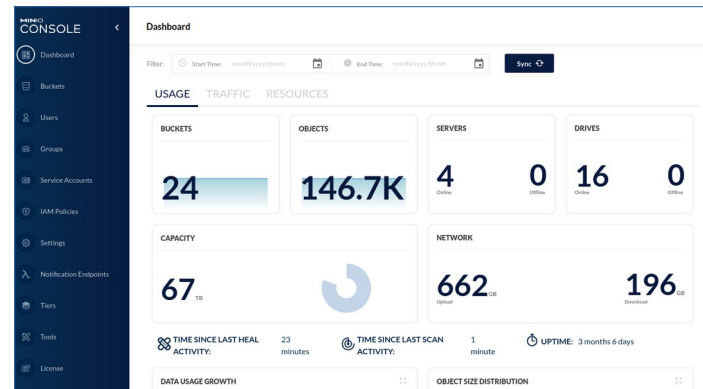
AuthN/Z



<https://iam-herd.cloud.cnaf.infn.it>

Modello di calcolo: sviluppi

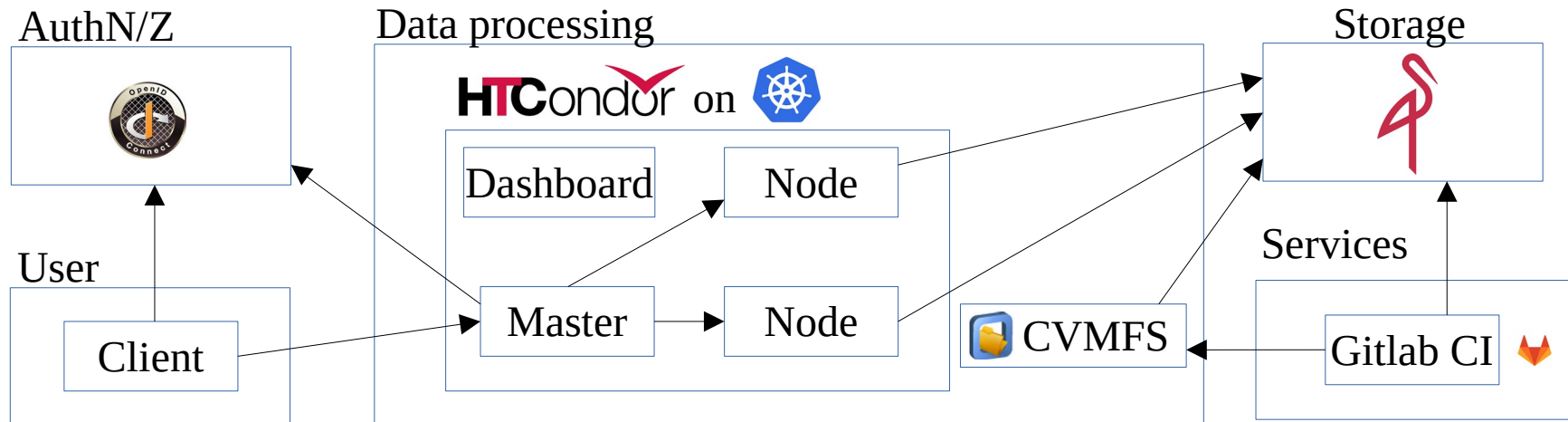
- Storage S3-compatibile basato su MinIO
 - Tecnologia standard per il cloud
 - Backends disponibili (e.g. CVMFS)
- Dati, software e servizi
- Testbed basato su 4 istanze MinIO su K8S
 - 3+1 erasure coded pool
 - 100 TB di capacita' raw via Ceph (progetto DICE)
- Access control:
 - OIDC tokens via oidc-agent (utenti)
 - Access keys (servizi)



MinIO HERD dashboard

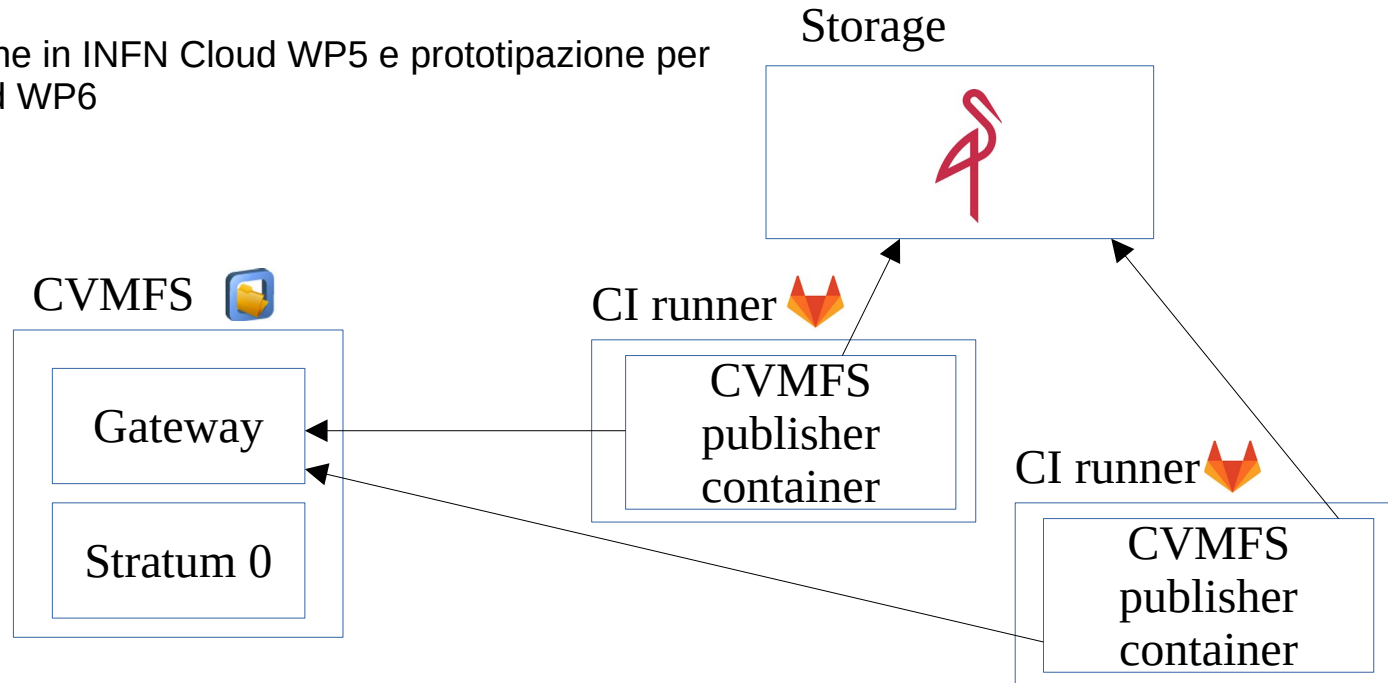
Modello di calcolo: sviluppi

- Cluster HTCondor on-demand su Kubernetes
- Frontend containerizzato (Docker) su macchina utente
- Autenticazione su cluster con oidc tokens mediante oidc-agent
- Distribuzione del SW di collaborazione mediante CVMFS, SW utente via Condor
- Accesso allo storage dai nodi mediante pre-signed URLs generati al lancio del job



Modello di calcolo: sviluppi

- Distribuzione SW su CVMFS automatizzata via Gitlab CI
- CVMFS publishers in docker containers + CVMFS gateway su VM Strato 0
- Backend CVMFS su S3
 - Discussione in INFN Cloud WP5 e prototipazione per DataCloud WP6



Modello di calcolo: next

- Autenticazione per job di lunga durata / lunga attesa
- Distribuzione SW utente via CVMFS (→ DataCloud WP6)
- Mapping utenti IAM ↔ Condor
- Federazione con data centers (Condor flocking? Altro?)
- Monitoring (es. utilizzo del cluster cloud)
- Data management (RUCIO → DataCloud WP6) / cache locali
- Workflow management system