Austausch von Forschungsdaten zwischen Sites

Generische Tools in der HEP und Fragestellungen

Oliver Freyermuth

Universität Bonn, Physikalisches Institut
freyermuth@physik.uni-bonn.de

3. Juli 2019

Datenverteilung

Datenerzeuger, Vor-Verarbeiter, Analyseteam und Archivierungsort sind selten „unter einem Hut“
Beispiele: CLS *(Coordinated Lattice Simulations)*, HEP *(High Energy Physics)*, Multi-Messenger-Astronomie, Machine-Learning...

Fragestellungen

- Identitätsmanagement / Rechteverwaltung / Accounting
- Metadaten / Datensatz-Identifier
- Automatisierte Replikation von Daten
- Einheitliche Schnittstellen
- Erkennung und Reparatur beschädigter Files
- Tape-Archivierung
- Analyse / Computing Power ohne lokales Storage
- Open Data

Identitätsmanagement, Beispiel HEP

- Jeder Nutzer beantragt ein Zertifikat bei einer CA der IGTF *(Interoperable Global Trust Federation)*
- Nutzer registriert sich mit dem Zertifikat bei einer VO *(Virtual Organization)*
- Rollen / Capabilities / Untergruppen in einer VO möglich
- Regelmäßiges Unterzeichnen einer AUP *(Acceptable Use Policy)*
- Accountende: AUP nicht unterzeichnet / Zertifikat abgelaufen
- Anbindung IGTF an eduGAIN / DFN AAI

Beispiel

```
DN: /C=DE/O=GermanGrid/OU=UniBonn/CN=Oliver Freyermuth
attribute: /atlas/de/Role=production/Capability=NULL
attribute: /atlas/de/Role=NULL/Capability=NULL
attribute: /atlas/Role=NULL/Capability=NULL
attribute: nickname = ofreyerm (atlas)
```

Identitätsmanagement, Beispiel HEP

- Jeder Nutzer beantragt ein Zertifikat bei einer CA der IGTF *(Interoperable Global Trust Federation)*
- Nutzer registriert sich mit dem Zertifikat bei einer VO *(Virtual Organization)*
- Rollen / Capabilities / Untergruppen in einer VO möglich
- Regelmäßiges Unterzeichnen einer AUP *(Acceptable Use Policy)*
- Accountende: AUP nicht unterzeichnet / Zertifikat abgelaufen
- Anbindung IGTF an eduGAIN / DFN AAI

Aber...

X.509 wird als Nutzerschnittstelle als Auslaufmodell gesehen!
WLCG (Worldwide LHC Computing Grid) entwickelt sich zu Token-basierter Authentifizierung (SciTokens)

Site-übergreifendes Handling von Datensätzen

- Datensätze haben innerhalb eines Experiments / VO einheitliches Namensschema (mit Scope)
- Dateien, Datensätze & Container, deren Speicherorte & Checksummen werden in einem zentralen Katalog erfasst
- spez. Zusatz-Kataloge (Analyseschritt, Version, Tags etc.)
- Nutzer reden mit Katalog-Server (*Rucio*)
  - Replikations-Regeln anlegen
  - Subscription über Namens-Pattern
- Rucio triggert Transfers über FTS-Server *(File Transfer Service)*
- Beschädigte Kopien werden erkannt, automatisch neu repliziert
- Rucio kennt angebotene Protokolle und Pfade zu den Dateien
- Tape-Archivierung und Staging über Speicher-Spacetoken (Ideen, dies transparent zu machen)

Datenzugriff und Protokolle

- Klassisch: SRM / GridFTP (Spezial-Protokolle für Grid-Nutzung, außerhalb der HEP wenig Relveanz)
- Aktuell: Wandel zu HTTP (WebDAV) und XRootD, standardisiert, frei
- Protokolle müssen unterstützen:
  - Third-Party-Copy
  - Redirection / Ressourcen-Clustering
  - Delegation von Rechten, z.B. mit Token
  - Streaming von Daten (für Sites ohne lokalen Storage)
- Job-Routing zu den Daten möglich
- Transparentes Caching (XRootD)
- Idee von Data Lakes (regionale Storages)

Diskussion

Fragestellungen

- Identitätsmanagement / Rechteverwaltung / Accounting
- Metadaten / Datensatz-Identifier
- Automatisierte Replikation von Daten
- Einheitliche Schnittstellen
- Erkennung und Reparatur beschädigter Files
- Tape-Archivierung
- Analyse / Computing Power ohne lokales Storage
- Open Data

Weitere Infos

Generische Tools, verbreitet in der HEP

- Rucio:
  `https://rucio.cern.ch/`
- File Transfer Service (FTS):
  `http://fts.web.cern.ch/`
- XRootD
  `http://xrootd.org/`

Danke

für die Aufmerksamkeit!