

# Reparto Sviluppo Software What Next?

F. Giacomini

SDDS Workshop – CNAF, 18 gennaio 2018

# Fonti d'ispirazione

- Missione dell'INFN
  - CSN\*
  - Per HEP un buon riassunto è “A Roadmap for HEP Software and Computing R&D for the 2020s”  
<https://arxiv.org/abs/1712.06982>
- Missione del CNAF
  - Tier-1, TTLab
- Terza missione, trasferimento di conoscenza
- Missione del reparto Sviluppo Software

# Perché HSF, in una frase

*In order to process the data, the 4 largest LHC experiments have written **more than 20 million lines of program code** over the last 15 years. This has involved contributions from thousands of physicists and many computing professionals, encompassing a wide range of skills and abilities.*

*The majority of this code was written for a **single architecture** (x86\_64) and with a **serial processing model** in mind. There is considerable anxiety in the experiments that much of this software is **not sustainable**, with the original authors no longer in the field and much of the code itself in a poorly maintained state, ill-documented, and lacking tests.*

*This code, which is largely **experiment-specific**, manages the entire experiment data flow, including data acquisition, high-level triggering, calibration and alignment, simulation, reconstruction (of both real and simulated data), visualisation, and final data analysis.*

# TOC Roadmap HSF

## **3 Programme of Work**

3.1 Physics Generators

3.2 Detector Simulation

3.3 Software Trigger and Event Reconstruction

3.4 Data Analysis and Interpretation

3.5 Machine Learning

3.6 Data Organisation, Management and Access

3.7 Facilities and Distributed Computing

3.8 Data-Flow Processing Framework

3.9 Conditions Data

3.10 Visualisation

3.11 Software Development, Deployment, Validation and Verification

3.12 Data and Software Preservation

3.13 Security

## **4 Training and Careers**

# Compiti del reparto Sviluppo Software

- promuovere, coordinare e/o attuare programmi di sviluppo nel campo delle tecnologie informatiche e telematiche, in particolare nell'ambito dello sviluppo software, in collaborazione con le altre strutture del Centro Nazionale;
- progettare e sviluppare sistemi software;
- sperimentare soluzioni prototipali e commerciali nel campo delle reti dati e dell'informatica;
- organizzare seminari e workshop su nuovi servizi e tecnologie nel campo di attività;
- partecipare a gruppi di lavoro nazionali ed internazionali preposti allo sviluppo di nuove tecnologie software;
- mantenere rapporti di collaborazione a livello nazionale ed internazionale in relazione alle attività inerenti il reparto;
- coadiuvare gli esperimenti nello sviluppo del loro modello di calcolo e **contribuire allo sviluppo del software degli esperimenti INFN.**

# Attività attuali

- Middleware
  - StoRM, VOMS, Argus, IAM, Continuous Integration Infrastructure
  - Tutti
- Software esperimenti
  - KM3NeT, LHCb, Uncertainty Quantification (Geant4), COSA, Euclid, CHNet-XRF
  - Francesco, Elisabetta

# Criteri per scegliere nuova attività

- Contribuire a sfida scientifica/tecnologica
  - Uso efficiente delle risorse
  - Correttezza software
  - ...
  - (Anche) per imparare
- Aiuto a un esperimento/progetto/altro servizio
  - Formazione
  - Infrastruttura di sviluppo e test
  - Affiancamento nello sviluppo
  - ...
- ...
- Compatibilmente con le persone disponibili, con le loro competenze e con i loro interessi

# EOSC\*, XDC, DEEP

- Non mi è chiara l'attività di sviluppo software
- Prendo atto dell'allocazione delle persone

# Storage

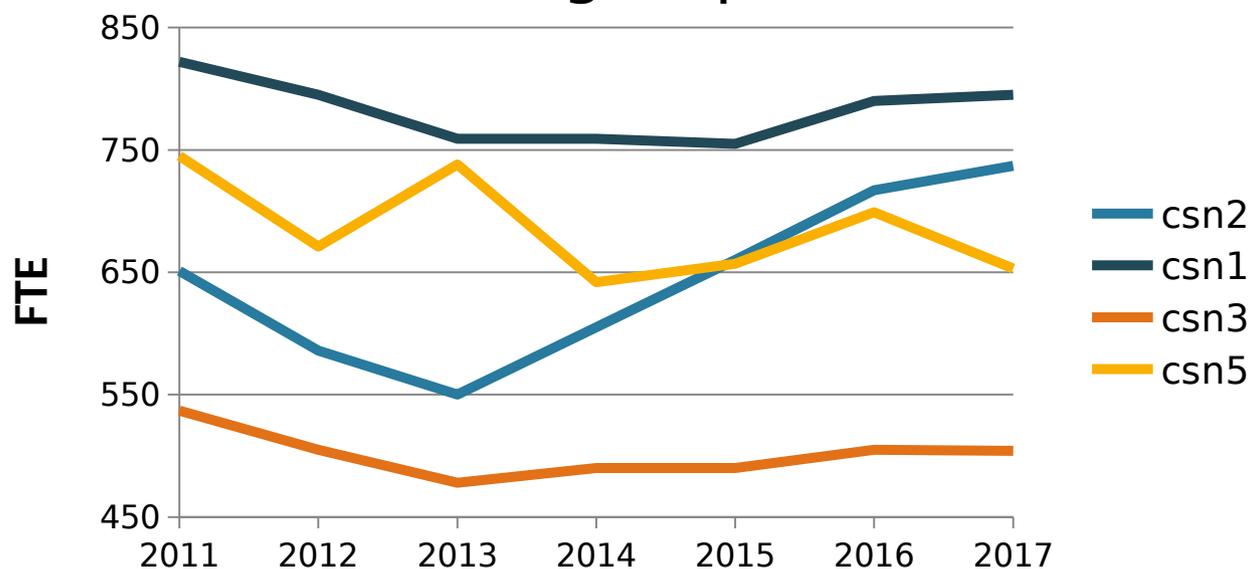
- StoRM
  - modernizzazione design e implementazione
  - smart caching, distribuzione e replicazione
  - integrazione con IAM, superamento X.509
  - superamento SRM
- Tape
  - integrazione disco-tape, mantenimento futuro di GEMMS
  - facilitazione gestione tape in modo scalabile
  - ottimizzazione accesso ai tape
    - allocazione dinamica dei drive alle VO
    - analisi dei pattern di accesso
- Investigazione tecnologie innovative
  - object store, memoria non volatile

# Security

- IAM
  - deve diventare lo strumento adottato nella comunità
  - integrazione pro-attiva ovunque possibile
    - applicazioni, servizi Grid/Cloud, servizi Tier-1, servizi nazionali, ...
- Argus
  - idem

# Software esperimenti

- Ampia scelta
  - vedi Roadmap HSF
  - vedi richieste continue di aiuto
  - può anche essere limitato al supporto allo sviluppo
- Quali esperimenti?
  - Importanza crescente degli esperimenti CSN2



# Trasferimento conoscenza

- Formazione
  - seminari
  - formazione INFN come docenti
    - C++, python, R, git, docker, continuous integration, static analysis, ...
  - hackathons
  - scuole ESC e ESC-like su Big Data, ML, ...
  - corsi universitari, di dottorato
  - alternanza scuola-lavoro, tesisti, dottorandi
- Partecipazione diretta a esperimenti medio-piccoli
- Con spirito di servizio