

FARO

Accesso Web a risorse remote per l'industria e la ricerca

A. Rocchi, S. Pierattini, G. Bracco, S. Migliori, F. Beone, C. Sciò, A. Petricca
alessio.rocchi@enea.it

Overview

- Scopi di progetto
- Scenario Operativo
- Architettura
- Estensioni
- Applicazioni
- Conclusioni

Scopi di progetto

- Centralità d'accesso a impianti, servizi e risorse
- Fruizione ubiquitaria
 - Necessario solo un web browser che supporti la tecnologia Java
- Velocità e sicurezza nel trasporto dei dati
- *Anything, Anywhere*
 - Interconnessione con piattaforme hardware e software di tipo qualunque, e dislocate ovunque.
- Applicabilità in ambito industriale
 - Vd. Poster F. Beone "I Laboratori Virtuali di ENEA"

Scenario Operativo

- ENEA (Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'energia, e lo sviluppo economico sostenibile)
- 12 centri di ricerca, 6 CED
- Le risorse computazionali sono integrate in un'infrastruttura GRID sparsa su Wide-Area (ENEA-GRID)

ENEA-GRID Computational Resources

- HARDWARE

- **Risorsa "core"**: CRESCO HPC system, located in Portici (NA) ~ 17.1 Tflops, 300 hosts, ~ 3000 cores, InfiniBand 4xDDR
- **Altri**: ~100 hosts ~650 CPU
 - AIX: IBM SP5 256 CPU (12 p575 1.5GHz, 16 CPU + 1 p595 1.9 Ghz, 64 CPU, 1.5 Tflops); SP4, 96 CPU
 - SGI Altix 350 (IA64) 32 CPU & Onyx
 - Cray XD1 24 CPU
 - Linux clusters 32/x86_64; Apple cluster; Windows servers....
 - Graphic cluster per remote 3D rendering + stereo display
 - Strumentazione: Electron Microscopy, Seismic Table ...

- SOFTWARE

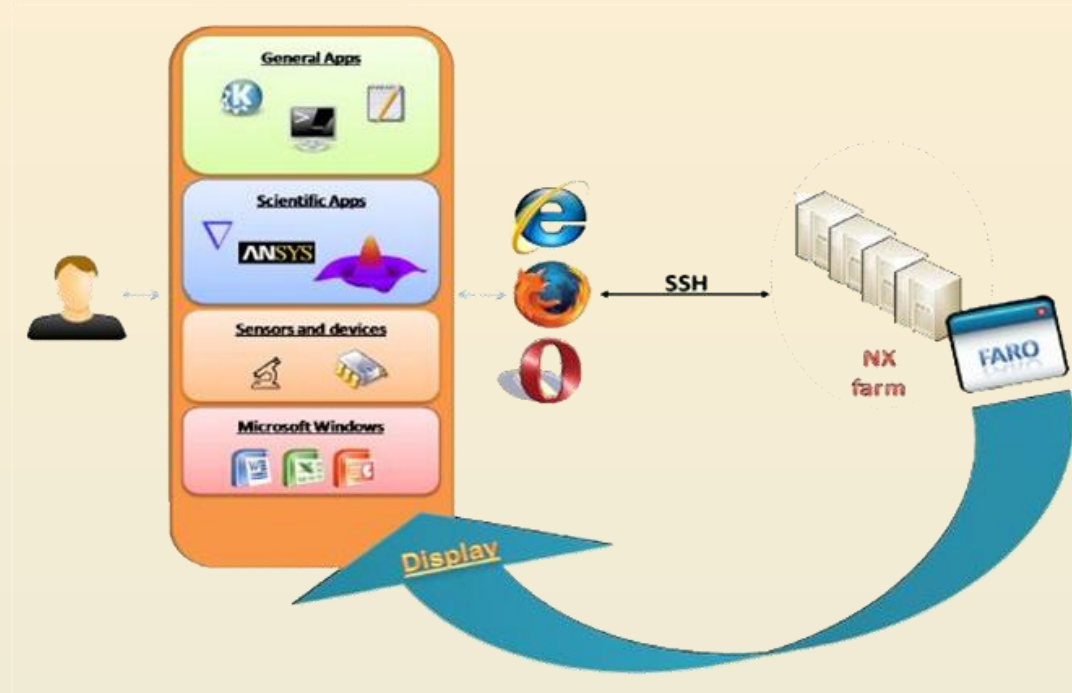
- Codici commerciali (Fluent, Ansys, Abaqus,...)
- Codici di ricerca e OSS (CPMD, MCNP, OpenFoam,...)
- Ambienti di calcolo (Matlab, IDL,..),
- Visualizzazione (AVS/Express, Visit,...)
- Middleware per la distribuzione dell'informazione/Job Scheduling/HPC (OpenAFS, Platform LSF, Kerberos v.5)

ENEA-GRID per ricerca e industria

- **Capabilities e compliance**
 - Computing power: High Performance / High Throughput Computing
 - Accesso unificato ad environment e applicazioni
 - Stabilità ed affidabilità
 - Security/traceability
- **Applicazioni**
 - Computational Chemistry
 - Nuclear Fusion, plasma stability
 - Climate/Weather/Ocean Simulations
 - Pollutant Atmospheric Diffusion
 - Combustion Simulation
 - Remote 3D Rendering
 - ...

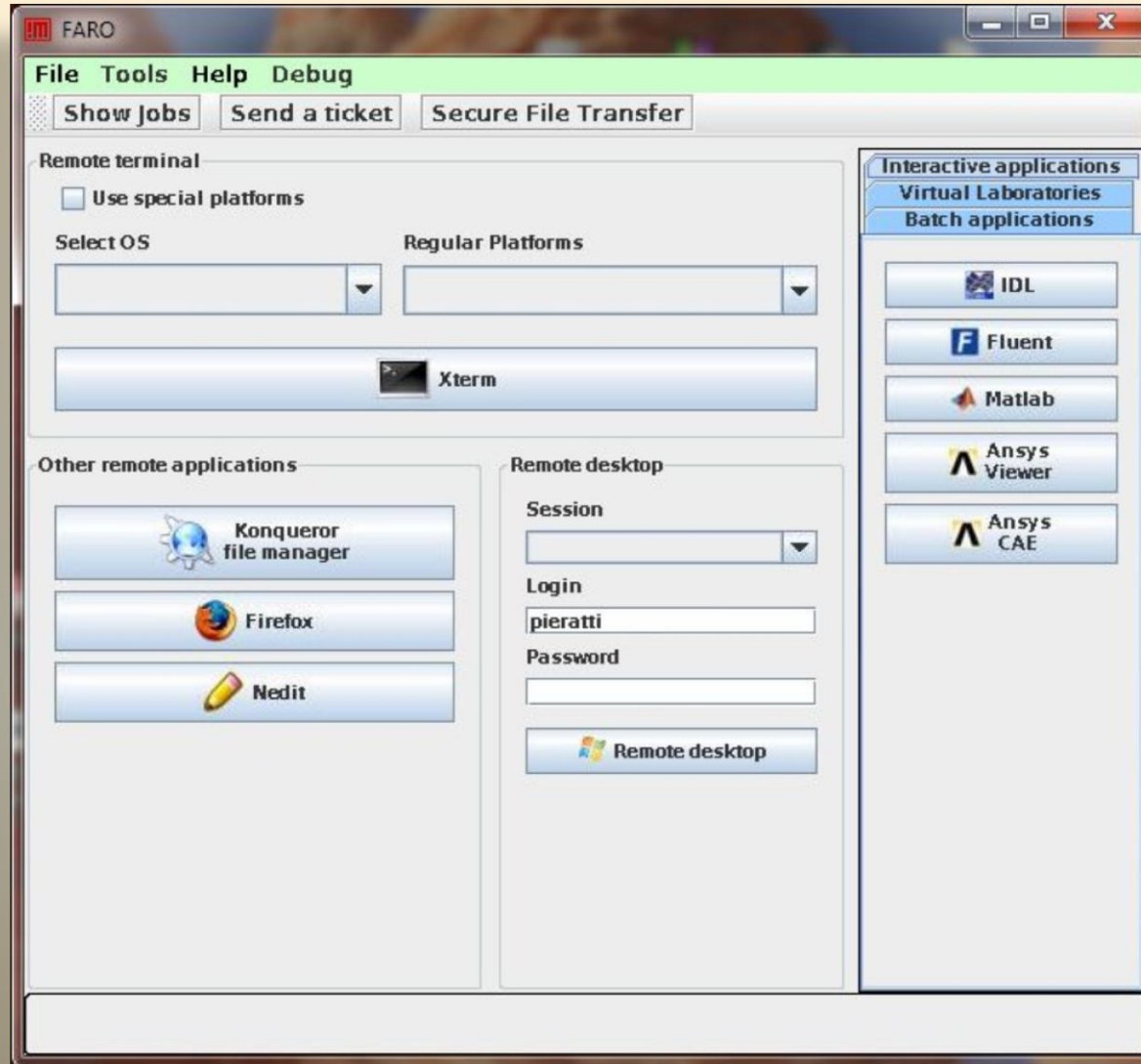
FARO - Architettura

- **Fast Access to Remote Objects**
- Sistema integrato (FreeNX, NX Web Companion, Java)
 - Adaptive speed management
 - High responsivity
- Solo un web browser necessario
- FARO viene eseguito remotamente e esportato sul display utente
- Sicurezza nel trasporto dati e nell'autenticazione (SSH/Kerberos)



**Accesso web sicuro, veloce e intuitivo a
qualsunque piattaforma SW e HW**

FARO – GUI



FARO – Shell e CLI

```
pierrat@cresco1-f2.portici.enea.it-17015
Welcome to ENEA-GRID!
=====
ENEA-GRID is the infrastructure providing the access to the
computational resources belonging to the ENEA-INFO Service
(Servizio Centralizzato Informatica e Reti)

Information about ENEA-GRID can be found at the page
http://www.eneagrid.enea.it

A primer for ENEA-GRID can be found at:
http://www.eneagrid.enea.it/ENEAGRID_info.html

-----
|Space on your afs home is employed in excess 90%.
|If the quota reaches 100%, you will not be able
|to access to ENEA GRID by FARO/NX and also some
|applications available on afs may no longer
|be accessible. To increase your home space contact
|your GRID administrator
-----

Your employed quota is: 91%
/afs/enea.it/fra/user/pierrat@
```

Remote terminal

Use special platforms

Select OS: LINUX

Regular Platforms:

- Intel Cresco Portici
- Intel Cresco Portici
- AMD Cresco (Graphic frontends)
- AMD Cresco Casaccia
- Intel Cresco Brindisi
- Intel Cresco Trisaia
- Intel (32 bit) BW Frascati
- Intel Campus03

Other remote applications:

FARO

File Tools Help Debug

Show Jobs Send a ticket Secure File Transfer

Remote terminal

Use special platforms

Select OS: Regular Platforms:

Xterm

Other remote applications:

- Konqueror file manager
- Firefox
- Nedit

Remote desktop

Session:

Login: pieratti

Password:

Remote desktop

Interactive applications:

- Virtual Laboratories
- Batch applications
- IDL
- Fluent
- Matlab
- Ansys Viewer
- Ansys CAE

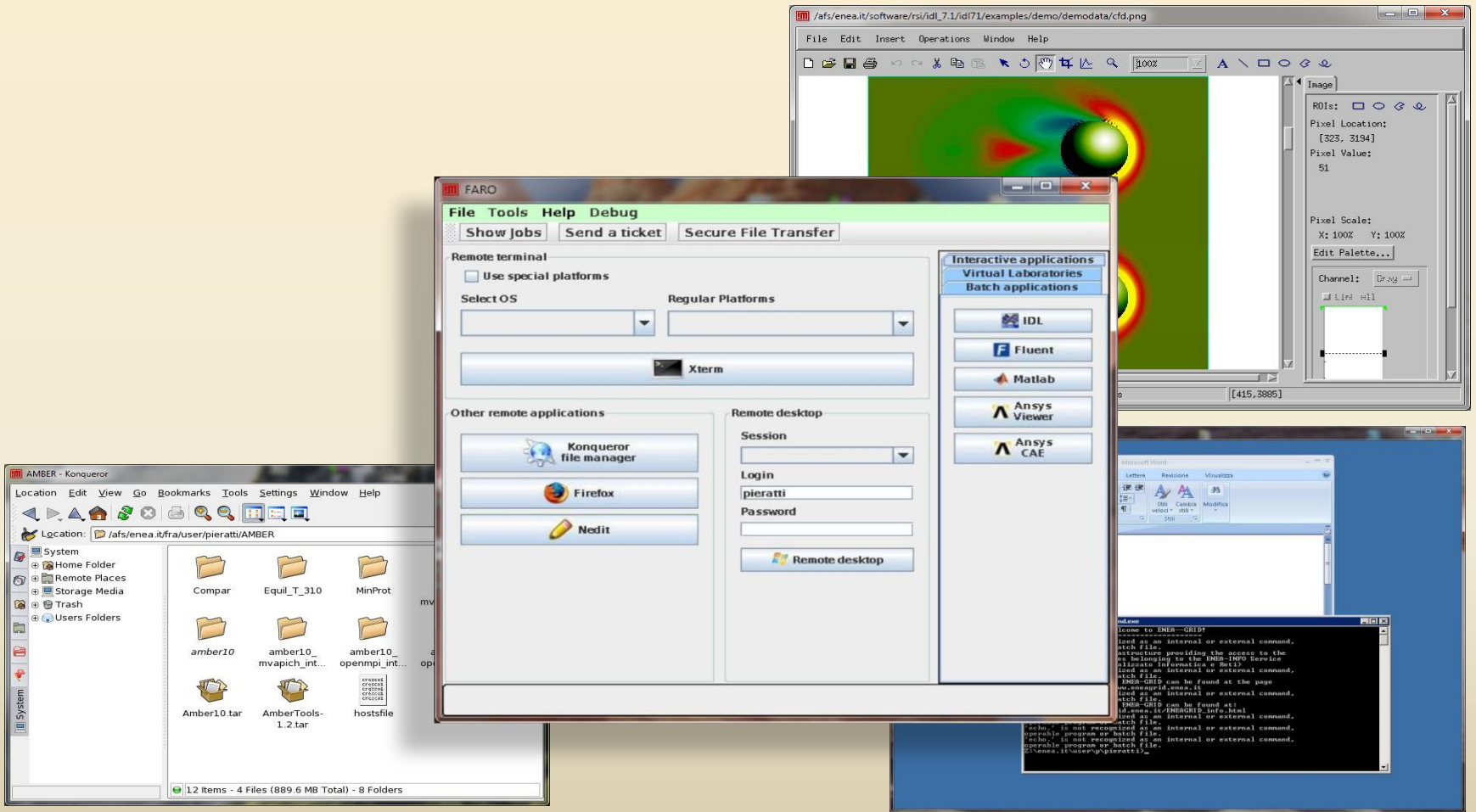
Remote terminal

Use special platforms

Special platforms:

- Cell BE Cresco
- FPGA Cresco
- Nvidia CUDA Cresco
- Nvidia Cresco
- Intel Altix (Turan - DOWN)
- AMD Cray (Laran)
- AMD Quadrics (Feronix)

FARO – Accesso a dati e applicazioni



FARO – Value Added

- Sistema integrato
 - Free and Open Source Software
- Valore aggiunto
 - La GUI rende user-friendly l'accesso a task e risorse, mascherando la complessità dell'infrastruttura
 - Cloud Computing-oriented (Everything As A Service)
 - GUI customizzabile
 - Black-white list per risorse esposte
 - Groupworks

FARO – NX Watchdog

- NX supporta nativamente funzionalità avanzate come il *session resuming*.
 - Un utente, disconnesso dalla sessione corrente, può riprenderla in un momento successivo.
 - Meccanismo complesso!
 - Mantenimento dello stato garantito da
 - Algoritmi di process-reparenting
 - Database server-side che memorizza le informazioni di sessione
- Possibilità di incoerenze tra database e processi creati
 - Drawback: le macchine si riempiono di processi *stale*
- NX-Watchdog si preoccupa di verificare lo stato di coerenza, effettuando la pulizia dei processi non più raggiungibili.

Applicazioni di produzione

- ENEA
 - Accesso a risorse distribuite
 - Job Submission
- EFDA (European Fusion Development Agreement)
 - Simulazione task per fusione nucleare
 - Sviluppo software

Progetti di ricerca

- Remote 3d Rendering (ARK3D)
 - Elaborazione OpenGL effettuata remotamente su device grafici high-end.
 - Minima richiesta di risorse locali
 - Nessun download di (grandi!) modelli 3D
- CPMD Job Submitter for G-Lite
 - Add-on per l'interfaccia utente che consente di gestire l'intero processo di sottomissione/recupero output dei job su griglie con middleware G-Lite
 - Presentato al V EGEE User Forum (Uppsala, 2010)

Conclusioni

- FARO
 - Introduce semplicità ed immediatezza nell'esecuzione di task anche complessi
 - Centralizza l'accesso alle risorse
 - Si integra nell'ambiente computazionale esistente
 - Integra componenti che garantiscono sicurezza in tutto il ciclo di vita della sessione: dall'autenticazione, al trasporto dati, fino alla disconnessione
 - Garantisce fault tolerance e basso impatto sulle macchine
 - Si adatta all'attività di gruppi di lavoro, permettendo ad amministratori e utenti di visualizzare i soli gruppi di risorse necessari.

Grazie per l'attenzione

Domande?