



GARR

The Italian Academic & Research Network

www.garr.it

Tutorial IPv6 avanzato

Grid Middleware ed IPv6 v1.0

Mario Reale, GARR

GARR WS9 – Roma, 15-18 Giugno 2009



Agenda

- Introduzione: Il middleware grid ed IPv6
- Le attività legate alla IPv6 compliance di gLite (EGEE SA2)
- Stato attuale della compliance IPv6 in gLite
- Uno sguardo davanti a noi

Open Grid projects: Middleware nel mondo

- Open Science Grid [USA]
 - VDT (condor, globus, servizi di alto livello)
- CNgrid [Cina]
 - GOS / DAS (basato su Java)
- Garuda India Grid [India]
 - Garuda (composito, con Globus GT4)
- EGEE [EU] (EELA, EUMed)
 - gLite (multi-linguaggio, servizi di base e alto livello, SOA)
- NDGF, Nordugrid [Nord Europa, SL, H]
 - ARC (multi-linguaggio, SOA..)
- DEISA, D-Grid [EU, D]
 - Unicore (basato su Java)

UMD
Universal Middleware
Distribution in EGI

Compliance IPv6 del middleware

<i>Middleware</i>	<i>Stato della IPv6 compliance</i>	<i>Note</i>
OSG/VDT	VDT essenzialmente compliant	Attivita' di analisi in fase di organizzazione
Condor	Non supportata	IPv6 porting in corso
gLite	Iniziato 2 anni fa con primi test	Porting in corso Svariate componenti pronte
Garuda	?	Sicuramente molto interessante per il progetto
GOS/ DAS	Buon supporto	Verificato sul campo
ARC	Supportata	potenzialmente facile poco testata
Unicore	Potenzialmente supportata	E' java. Non testato
Globus	Supportata	verificato

Attivita' legate alla IPv6 compliance di gLite (EGEE)

EGEE SA2 IPv6 task

Un attimino di storia....(molto breve)

- EGEE SA2 ha iniziato a lavorare sul problema della **IPv6 compliance of gLite** nel settembre 2006 - durante EGEE II
- L'enfasi iniziale e' stata sul **definire una metodologia**
 - Raccogliendo ed implementando i tool necessari
 - Definendo un workflow operativo
- Dato il suo stretto legame col management della release di gLite, il progetto **ETICS** e' stato coinvolto in una utile collaborazione (da Febbraio 07) (*inizialmente comprendente anche EuChinaGRID*).
- Si e' subito capito che era necessaria molta **evangelization** su IPv6 all'interno della comunita' EGEE e gLite
 - Sono stati organizzati **IPv6 network programming tutorials** per gli sviluppatori di gLite
- Il workplan SA2 IPv6 per EGEE III definito nel Maggio 2008
 - GARR coordina il task TSA2.3.3. su IPv6
 - **Collaborazione molto costruttiva con UREC CNRS**
 - Etienne Duble, Xavier Jeannin - Parigi

- Primi test manuali del WMS ed del BDII in IPv6
 - *“Abbiamo spento IPv4, Acceso IPv6 e poi....pianto” ☺*
- I risultati hanno mostrato immediatamente che IPv6 rompeva tutto nel middleware
 - Installazione, Configurazione, Funzionalita' fornita, Demoni....
- Abbiamo messo in piedi un **progetto pilota** (*glite_IPv6*) di ETICS su gLite ed IPv6 per automatizzare i test
 - Abbiamo seguito gli sviluppi in ETICS sul multi-nodes testing e sui test del deployment dei moduli di gLite
 - Abbiamo incluso risorse IPv6 nella pool metronome di ETICS
 - Grazie ad ETICS, abbiamo avuto l' IPv6 match-making disponibile per guidare I job di ETICS su risorse IPv6 attraverso la Web Application
- Abbiamo sviluppato una versione **IPv6 compliant del BDII**

- Abbiamo messo in piedi un testbed distribuito IPv6 (IPv6/IPv4/Dual Stack)
 - 2 siti (UREC CNRS Parigi, GARR Roma)
 - Con molti servizi di gLite disponibili:
 - VOMS, UI, WMS, Icg-CE, CREAM, WNs, DPM-SE, LFC, PX, BDII, LB
 - gL 3.1 su nodi SLC 4.6/4.7 , Dual Stack
 - Dispone di NAT-PT per studi specifici Client-Server
- Abbiamo eseguito la **prima analisi generale della compliance IPv6 del codice sorgente di gLite** nel settembre 2008
 - Utilizzando la metrica IPv6 di ETICS (IPv6 code checker)
 - Sottomesso circa **110 bugs** su non-compliant function calls e data structures nel codice di gLite

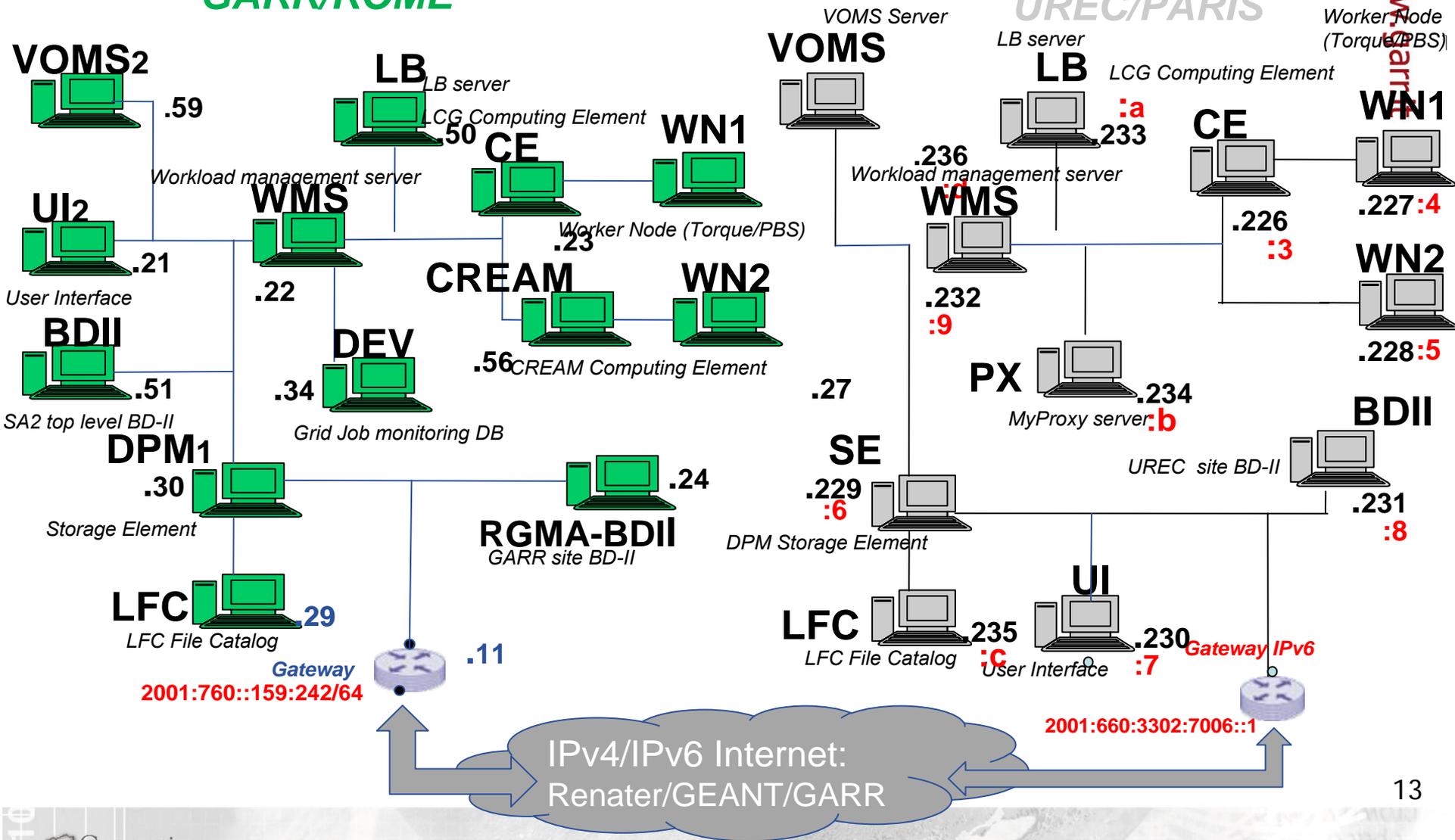
- Abbiamo analizzato tutte le dipendenze esterne di gLite per esaminare il loro grado di IPv6 compliance
 - Mostrando che in realta' le non-compliant sono molto poche
- Abbiamo sviluppato [*Etienne Duple, UREC, EGEE SA2*] un nuovo tool (package) chiamato **IPv6 CARE** che agisce come IPv6 checker dinamico
 - E' un tool molto generale per analizzare la compliance IPv6 del software
 - **Identifica chiamate non compliant nelle librerie dinamicamente caricate ed eseguite**
 - E' pubblicamente disponibile su **IPv6 CARE**
 - **<https://sourceforge.net/projects/ipv6-care>**
 - Ha bisogno che i servizi girino sui nodi

- Abbiamo effettuato studi specifici sulla compliance IPv6 di packages molto rilevanti per la comunita' degli sviluppatori gLite
- Scritto un doc generale su come verificare la compliance IPv6 di un socket server
- Scritto una guida generale per la programmazione di rete IPv6 compliant (in C/C++, Java, Perl, Python)
- Organizzato 2 general tutorialsu IPv6 per gli sviluppatori gLite
 - Roma 16 Gennaio 2008
 - Praga 6 Novembre 2008

II testsbed SA2 gLite IPv6 (integrato in EGEE SA3/certificazione gLite)

GARR/ROME

UREC/PARIS



Altri tools e documenti prodotti da EGEE SA2

- Reference documents per IPv6 per i gLite developers:
- IPv6 Programming:
 - [“Guide to IPv6 compliant programming in C/C++, Java, Python and Perl”](#):
 - Con esempi di TCP client e server per ogni linguaggio
 - Chiarisce i vantaggi/svantaggi/limiti IPv6 per ogni linguaggio
- IPv6 Testing:
 - [Come verificare che l'applicazione scritta sia IPv6 compliant](#)
- IPv6 reports/ test reports:
 - [Assessment dello stato dei gLite external packages](#)
 - Studi specifici per packages: [gSOAP](#), [Axis / Axis2](#), [Boost:asio](#), [gridFTP](#), [PythonZSI](#), [PerlSOAPLite](#)
 - [Assessment della IPv6 compliance di componenti gLite: DPM, LFC](#)
 - [Assessment della IPv6 compliance di componenti gLite: CREAM](#)

IPv6 CARE *IPv6 Compliance Automatic Runtime Experiment*

- Un tool innovativo sviluppato da EGEE SA2 (Etienne Duple) per analizzare l' IPv6 compliance di software
 - Non specificatamente solo gLite
- Si basa sul meccanismo di LD_PRELOAD
 - Intercetta chiamate (attraverso l'esecuzione di dynamic libraries caricate durante il run) a funzioni non compliant IPv6
 - Genera allarmi e reports
 - Suggerisce una cura al problema
 - Scrive un report
 - Ha una sua shell
 - Richiede l'esecuzione effettiva del comando sul nodo
- Liberamente disponibile su <http://sourceforge.net/projects/ipv6-care/>

Il meccanismo IPv6 CARE

LD_PRELOAD=/path/to/libipv6_care.so

```
Program <name>
-----
Main()
{ ...
gethostbyname(...)
...}
```

```
Preloaded libipv6_care.so library
-----
gethostbyname(...)
{
Diagnose problem
/tmp/ipv6_diagnosis/<name>...
Call RTLD_NEXT gethostbyname()
}
...
<other_non_ipv6_compliant
functions>
```

```
C Standard
Shared Library
-----
gethostbyname()
{...
}
...

```

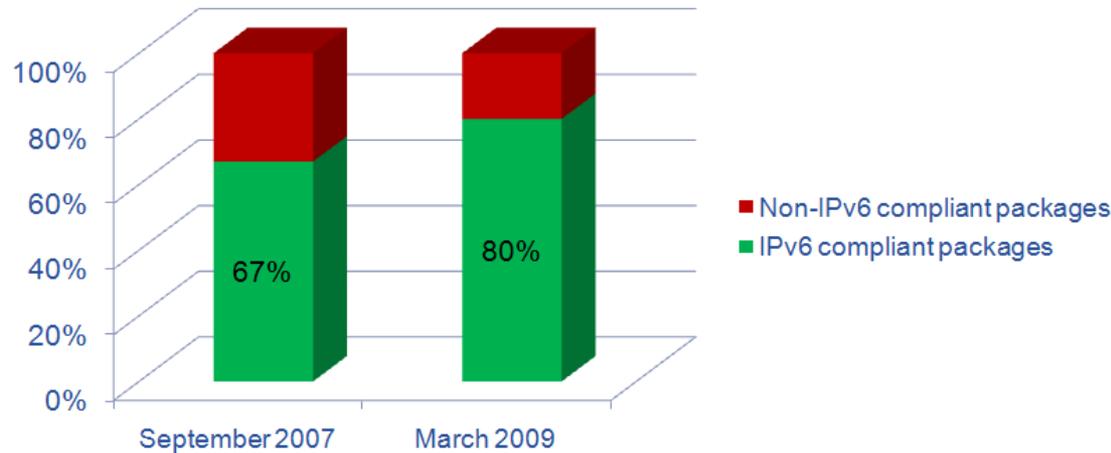


Stato Attuale della compliance IPv6 di gLite

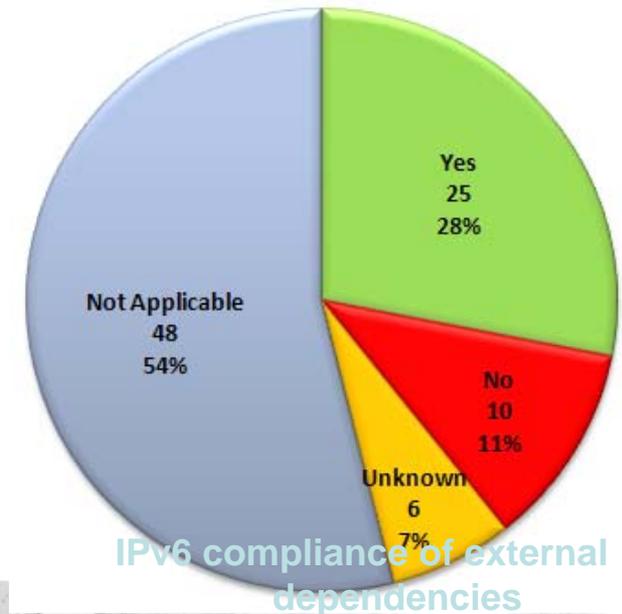
*Quanto siamo lontani da avere gLite completamente IPv6
compliant ?*

Analisi della compliance IPv6 del codice di gLite e delle external dependencies

- Analisi del codice sorgente con ETICS ed il code checker



- Analisi delle dipendenze esterne



Stato attuale di gLite ed IPv6 (aprile 09)

IPv6 compliance

- Full IPv6 compliance – for the production version

LFC DPM globus-url-copy/gridFTP

- Full IPv6 compliance – for a prototype version

BDII_(perl)

- IPv6 compliance to be tested/verified by SA2 – gLite part of the deployment module claimed to be IPv6

CREAM BDII_(python) WMproxy/Job submission blah

- IPv6 porting currently on-going

gfal lcgutils VOMS WMS-server

- IPv6 porting plan exist

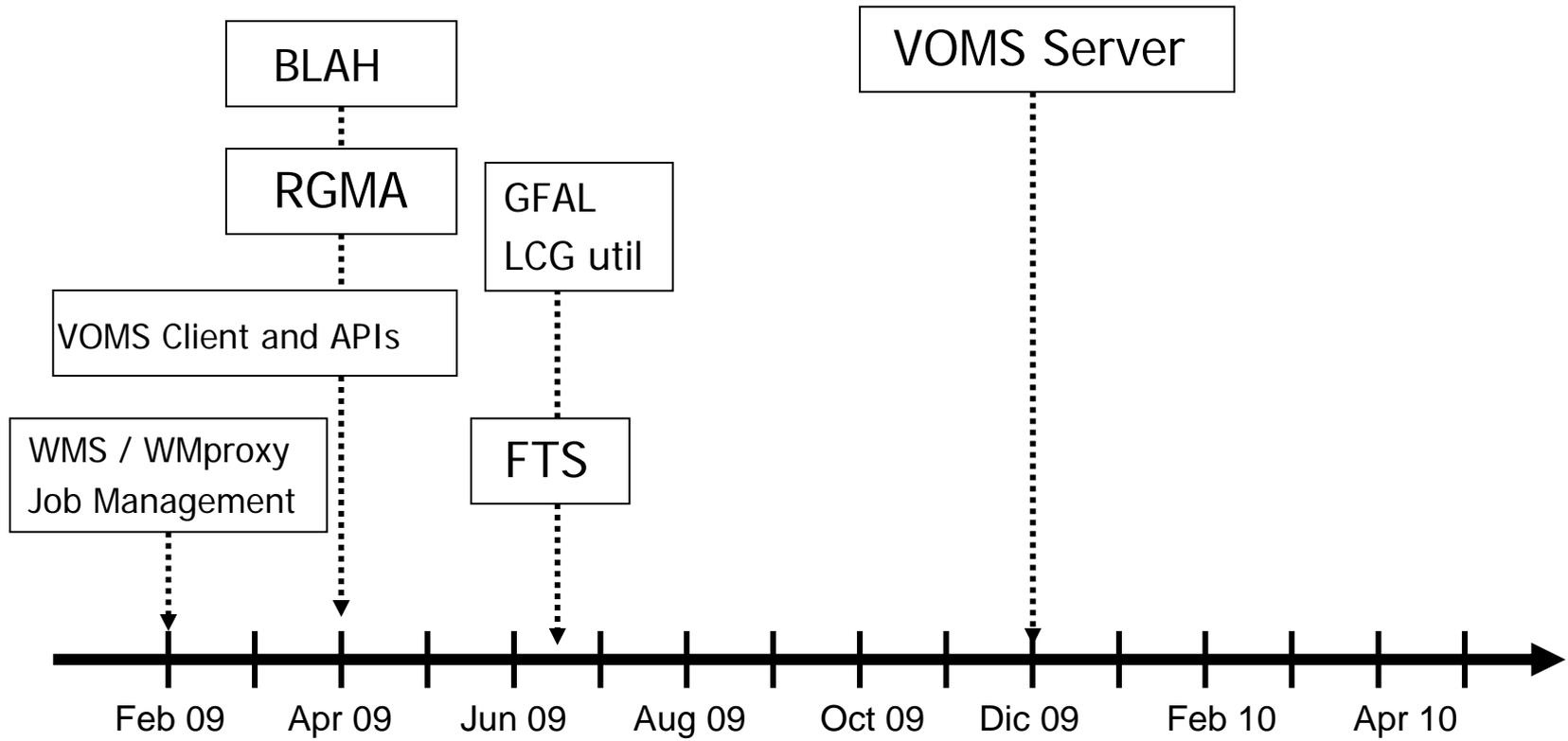
FTS

- Currently no known porting plans

PX VObox MON dCache Torque C/S MPIutils

Condorutils AMGA

Piano di esecuzione EGEE JRA1 per il porting a IPv6



Prossimi Sviluppi

- Verifica dei bugs IPv6
 - Nuova analisi sistematica
- gLite functionality tests con IPv6
 - WMproxy
 - Test new BDII implementation (Python) (next weeks)
 - WMS server
- Continuare a collaborare con ETICS
 - Integrare IPv6 CARE nelle loro metriche/tests
- Supporto costante su IPv6 a tutta la comunita' gLite

Grazie.

<https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/EGEE/IPv6FollowUp>