

ENEA GRID

Corso di introduzione all'uso ed all'amministrazione

Autore: Alessandro Secco
alessandro.secco@nice-italy.com

Lezione 1

- Centralizzare VS. Distribuire: Enea GRID
- Le risorse
- L'interfaccia ENEA: utilizzo
- Dove reperire informazioni

Premessa

- Gli obiettivi di questo corso sono:
 - permettere all'utente di usare in modo proficuo l'ambiente grid di Enea
 - dare all'amministratore gli strumenti per pubblicare nuovi servizi ed intervenire alle richieste dell'utente
- La documentazione di LSF e AFS può aiutare a seguire il corso (si vedano i riferimenti più avanti)
- E' consigliato (ma non indispensabile) avere un'infarinatura di shell scripting e conoscenze del sistema Linux/Unix

Centralizzare Vs. distribuire: Enea GRID

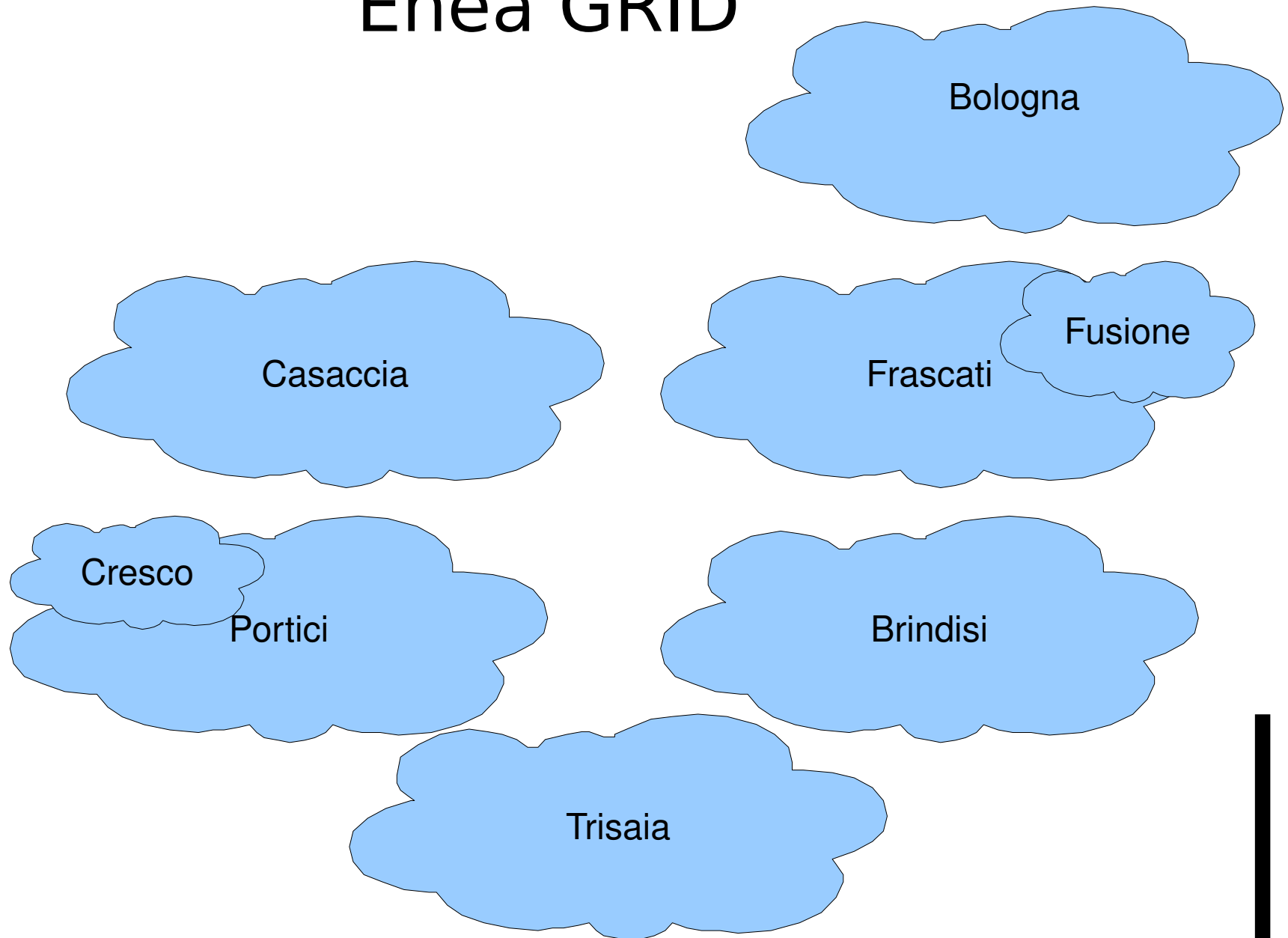
Centralizzare Vs. Distribuire

- Perché un sistema distribuito ?
 - è più produttivo condividere le risorse che usarle in modo esclusivo
 - ho un maggior numero di servizi disponibili
 - contrariamente a quanto si pensa, ho una maggiore affidabilità
 - ho molta più potenza di calcolo a disposizione, rispetto ad un sistema centralizzato.

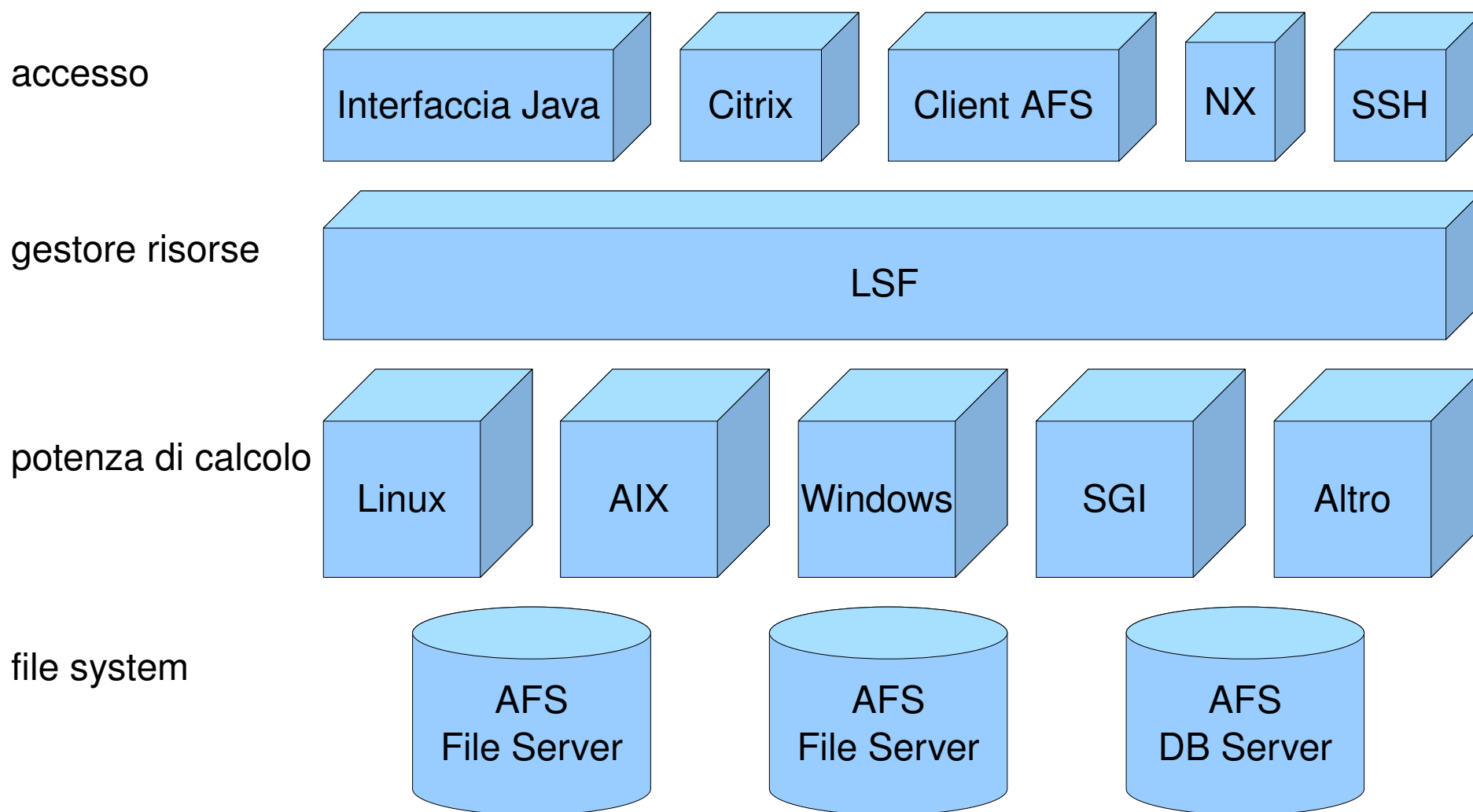
Centralizzare Vs. Distribuire

- Affidabilità ? Alcuni esempi riguardanti Enea:
 - repliche: è in genere possibile lanciare gli applicativi anche quando un file-server non funziona.
 - tutti i client hanno una cache locale che permette ai job di lavorare anche in condizioni critiche.
 - esistono centinaia di nodi di calcolo che replicano le stesse funzionalità.

Enea GRID



Enea GRID: struttura di un centro



AFS e OpenAFS

- Il file system adottato da Enea è AFS, in particolare nella sua versione open source chiamata OpenAFS.
- Questo software permette di distribuire i file-server ed i servizi di base (detti DB server) in un ambiente multi-centro, come quello di Enea.
- Il client, leggero e facilmente installabile da chiunque sul proprio calcolatore permette di accedere al sistema anche tramite la propria connessione internet, con notevoli risultati

LSF

- LSF è il software che si occupa di distribuire i job sulla griglia Enea.
- Abbina i produttori di risorse (hardware e software) alle richieste dei consumatori (utenti).
- Permette di vedere tutte le risorse in modo astratto, nascondendo la complessità agli utenti.

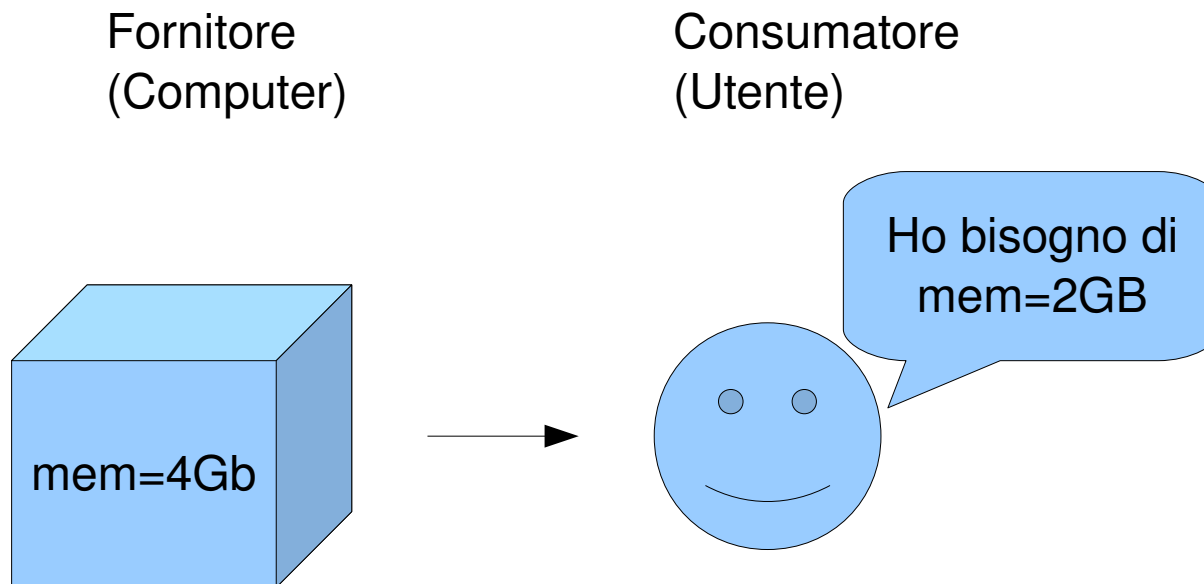
Le risorse

Risorsa

- Risorsa è un termine fondamentale negli ambienti distribuiti
- Intuitivamente, può essere pensata come ciò che è fornito da un computer o ogni altro dispositivo connesso in rete: processori, memoria, disco, ecc.
- Più in generale, la risorsa è una variabile che identifica un singolo aspetto che possa essere fornito da un dispositivo e consumato dall'utente.

Risorsa

Esempio



Tipi di risorsa

- Le risorse, come tutte le variabili, hanno un tipo che le differenzia.
 - boolean: è una risorsa che può esistere o meno su una certa macchina.
 - numeric: è una risorsa che ha un valore numerico.
 - string: è il tipo più generico, usato per assegnare nomi, ma anche elenchi di valori divisi da un separatore.

Risorse statiche o dinamiche

- Una volta assegnato il tipo alla risorsa, è necessario fare un'altra distinzione:
 - Risorsa statica: il suo valore rimane costante nel tempo.
 - Risorsa dinamica: il suo valore cambia costantemente nel tempo
- ESEMPIO: la memoria installata su un calcolatore rappresenta un valore statico (non cambia mai a meno che non si smonti la macchina). La memoria libera è ovviamente dinamica.

Risorse numeriche e dinamiche: direzione

- Le risorse numeriche dinamiche hanno un comportamento diverso a seconda della loro “direzione”
 - Direzione “crescente”: il valore della risorsa aumenta con l'aumentare del carico
 - Direzione “decrescente”: il valore della risorsa diminuisce con l'aumentare del carico
- ESEMPI: L'utilizzo in percentuale della CPU è una risorsa crescente. La memoria libera è una risorsa decrescente.

Risorse locali o condivise

- In alcuni casi le risorse devono essere condivise da più calcolatori.
 - Risorsa locale: ha un valore diverso per ogni macchina.
 - Risorsa condivisa: ha un valore condiviso da un gruppo di macchine o da tutte le macchine. Può avere valori diversi su gruppi diversi.

Alcuni esempi di risorsa

<u>Nome</u>	<u>Descrizione</u>	<u>Tipo</u>	<u>Dinamica</u>	<u>Condivisa</u>	<u>Direzione</u>
ut	Utilizzo in percentuale della CPU	numeric	si	no	crescente
mem	Memoria libera	numeric	si	no	decrescente
maxmem	Memoria installata	numeric	no	no	-
type	Systema operativo	string	no	no	-
free_slots	Slot liberi su hardware XYZ	string	si	no	-
mpich	Indica che su un host gira mpich	boolean	si	no	-
fluent_lic	Licenze di fluent	numeric	si	si	decrescente
fluent_inst	Licenze di fluent installate	numeric	no	si	-

Risorse: esercizio 1

- Per calcolare il valore di alcune risorse all'interno di linux, di solito si fa uno script che ritorni un valore. Ad esempio, per calcolare il numero di processi lanciati da root, bastano un paio di comandi in pipe:
 - `ps -u root | wc -l`
- Con la stessa tecnica si calcolino:
 - Il numero dei processi in stato “suspended”
 - Lo swap libero
 - Il numero di processori (o core) installati
- Si classifichino le 4 risorse da noi prodotte

L'interfaccia ENEA – utilizzo

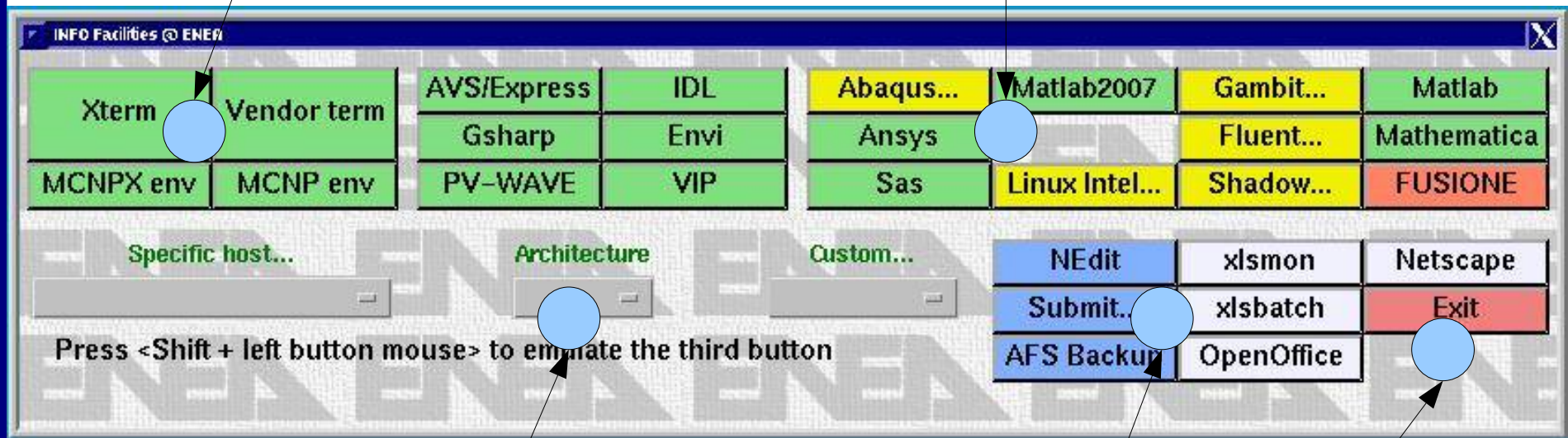
Interfaccia ENEA

- Per accedere alle risorse di calcolo, esiste un'interfaccia grafica Java, che permette agli utenti meno esperti di accedere al sistema in modo semplice.
- L'accesso consigliato all'interfaccia è fatto tramite Citrix: un client leggero e veloce che permette di vedere le applicazioni da ogni tipo di terminale, da ogni luogo e anche con connessioni molto lente (modem 56K).
- Sul sito di Enea GRID c'è un tutorial che spiega tutto:
 - http://www.afs.enea.it/project/eneagrid/ENEAGRID_info.html

Interfaccia ENEA

terminali

applicativi



Risorse

Utilità

Uscita

Interfaccia ENEA: esercizio 2

- Accedere all'interfaccia Enea tramite Citrix (la procedura può cambiare a seconda del sistema in uso):
 - scaricare ed installare il “Presentation server client” (il nuovo nome sarà XenApp client)
 - configurare “server location” = sp4-1.frascati.enea.it
 - configurare “published application” = “INFOGRID”
 - cliccare sull'applicazione appena creata

Interfaccia ENEA

- Una volta aperta l'interfaccia, provare a cliccare sui vari bottoni
 - aprire un'applicazione
 - aprire un terminale di shell
- Le applicazioni lanciate tramite l'interfaccia, saranno disponibili via grid, in modo trasparente per l'utente finale.
- La scelta delle risorse e, quindi, della macchina di esecuzione, è fatta in automatico.
- E' possibile, per utenti avanzati, selezionare risorse in modo manuale

Dove reperire le informazioni

Dove reperire informazioni

- Home dell'utente AFS:
 - `~/ENEAGRID_info.txt`
- Enea grid home page:
 - <http://www.afs.enea.it/project/eneagrid/index.html>
- Documentazione di LSF:
 - [/afs/enea.it/software/lsf/docs/lsf/7.0.2/index.html](http://afs.enea.it/software/lsf/docs/lsf/7.0.2/index.html)
- Documentazione di AFS:
 - <http://www.openafs.org/doc/index.htm>

Indirizzi utili

- <https://gridticket.enea.it>: permette di aprire “ticket” di supporto con gli amministratori. E' il modo consigliato per segnalare problemi inerenti ENEA grid.
- griduser@enea.it: è possibile contattare gli altri utenti per condividere esperienze sull'uso della GRID.
- alessandro.secco@nice-italy.com: problemi relativi a questo corso possono essere indirizzati a me. La collaborazioni di tutti è gradita.