

Computació Grid: Sistema de computació distribuït a escala mundial

Eric Àlvarez Llimós
Javier Mir Rodríguez
Jordi Solé Cuadras

{a4768491, v4768320, y4677844}@alumnes.eup.udl.es

powered by L^AT_EX

Índex

1. **Introducció a la computació Grid**
2. **Arquitectura Grid**
3. **Capes de l'arquitectura Grid**
4. **Projectes en curs sobre Grid**

1. Introducció a la computació Grid

1.1. Conceptes sobre la computació Grid

- **Definició de computació Grid:**

La computació Grid és la compartició flexible, segura i coordinada de recursos entre grups dinàmics d'individus, institucions i recursos als que s'anomena Organitzacions Virtuals.

- **Problema de la computació Grid:**

El problema de la computació Grid és la compartició de recursos coordinats i la resolució de problemes en les organitzacions virtuals multi-institucionals i dinàmiques.

1.2. Tecnologies actuals

- Les tecnologies de computació distribuïda habituals no aconseguen els interessos i requeriments llistats.
- Exemples:
 - Tecnologies d'internet comuns, es limiten a l'intercanvi d'informació entre ordinadors.
 - Intercanvi *Bussines to Bussines*, es limiten a la compartició de informació.

- Technologies computacionals empresarials distribuïdes com CORBA i Enterprise Java permeten l'execució de recursos dins d'una organització.
- The Open Groups Distributed Computing Environment (DCE) soporta la compartició de recursos.
- Aquestes technologies permeten compartir recursos i no només intercanvi d'informació, però solen ser molt restrictives.

1.3. Tecnologies de la computació Grid

- En els últims anys s'han desenvolupat protocols, serveis i eïnes per a poder construir Organitzacions Virtuals escalables.
- Aquestes tecnologies inclouen:
 - Suport a la gestió de credencials.
 - Protocols de gestió de recursos i serveis per a l'accés remot segur per a computació.
 - Protocols per obtenir informació d'estat sobre recursos, serveis i organitzacions.
 - Serveis de gestió de dades.

1.4. Ventatges de la computació Grid

- Permet escalabilitat
- Estalvi en la compra de software i hardware
- Optimització de recursos
- Major potència de calcul

1.5. Organitzacions virtuals

- Son persones o grups (i.e. empreses) que comparteixen els seus recursos computacionals.
- Una persona pot formar part de diverses organitzacions virtuals.
- Poden diferir en:
 - nombre i tipus de participants
 - tipus d'activitats
 - escala d'interacció i duració
- **Compartició de recursos:**

Involucra accés indirecte a software remot, computadors, dades i sensors.

Hi participen usuaris amb diferents nivells de confiança.

Els recursos es fan disponibles amb restriccions sobre com usarlos.

Les relacions de compartició són dinàmiques.

2. Arquitectura Grid

2.1. Definició

- **Arquitectura Grid:**

L'arquitectura Grid identifica els components de sistema fonamentals, especificar el propòsit i funció d'aquests components i indica com aquests components interactuaràn l'un amb l'altre.

2.2. Ventatges de l'arquitectura Grid

- L'arquitectura Grid facilita:
 - extensibilitat
 - interoperabilitat
 - portabilitat
 - compartició de codi

2.3. Interoperabilitat

- **Interoperabilitat:**

L'objectiu principal de l'arquitectura Grid és la interoperabilitat.

Interoperabilitat: Protocols comuns.

L'arquitectura Grid és una arquitectura de Protocols.

- La interoperabilitat és fonamental i necessària per assegurar la compartició.
- Sense interoperabilitat la formació d'organitzacions virtuals és difícil i limitada.
- Es requereixen protocols estandars per la compartició de recursos generals.

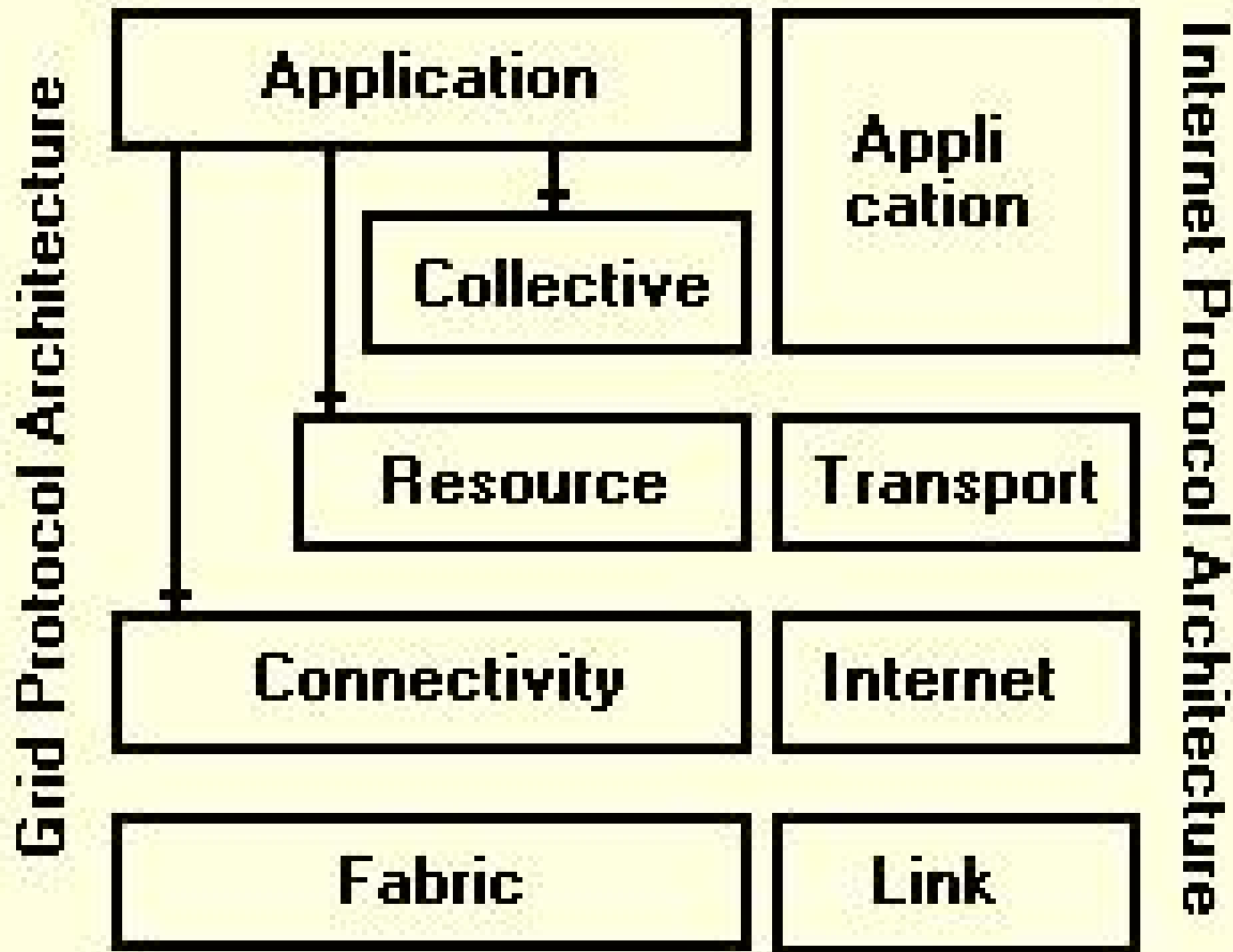
2.4. Protocols

- Un protocol especifica com un sistema interactua amb un altre.
- Els mecanismes per a la interacció han de ser flexibles i lleugers.
- Els convenis de compartició de recursos han de poder ser establerts i canviats ràpidament.

2.5. Serveis

- Un servei està definit pel protocol del qual parla i pel comportament al que implementa.
- Els serveis estandar permeten augmentar els serveis ofertats als participants de les organitzacions virtuals.
- A part de la interoperabilitat, protocols i serveis es poden considerar APIs i SDKs.

3. Descripció de l'arquitectura Grid



3.1. Capa base: interfícies de control local

- Obtenció de recursos dels accessos compartits.
- Dependència entre les funcions de la capa i les funcions d'operacions de compartició.
- Requeriment de la implementació de mecanismes de consulta.

3.2. Capa de connectivitat

- S'encarrega de aconseguir una comunicació fàcil i segura.
- Regula la comunicació i l'autenticació.
- Els temes de seguretat es resolen mitjançant solucions basades en estandards existents.

3.3. Capa de recursos

- Afegeix a la capa de connectivitat components per a la negociació segura, iniciació, supervisat, control, comptabilitat i pagament per compartir operacions amb recursos individuals.

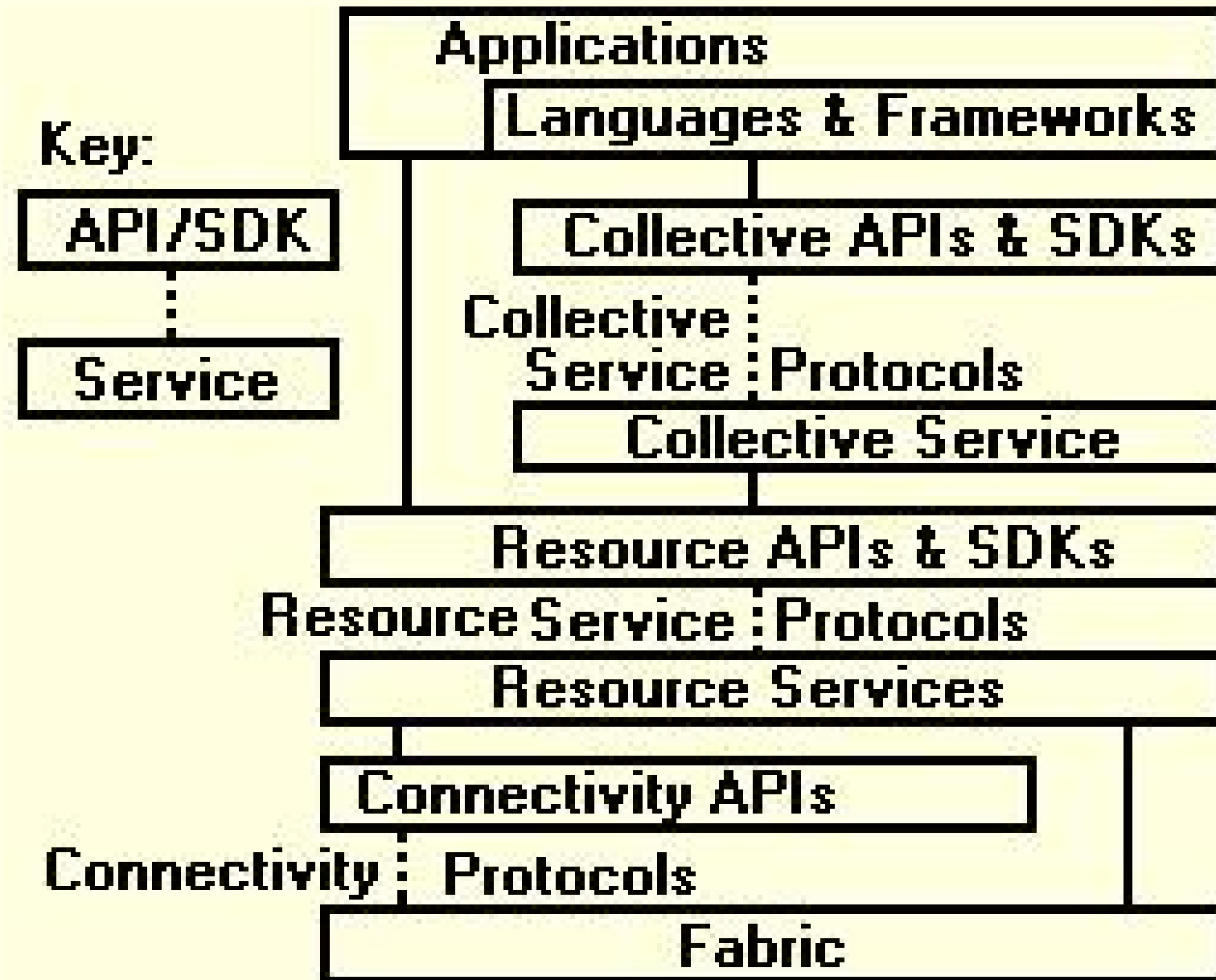
3.4. Capa col·lectiva

- Dedicada a interaccionar amb els recursos de la naturalesa global i captar interaccions de les col·leccions de recursos.
- Els components de col·lectivitat poden fer-se a mida.

3.5. Capa d'aplicacions

- Comprén les aplicacions d'usuari que operen en un entorn d'*organitzacions virtuals*.
- Les aplicacions es construeixen basant-se en els serveis definits en altres capes.

3.6. Interacció d'aplicacions i capes



4. Alguns projectes en curs

NOM	PATROCINADOR	ENFOCAMENT
European Union DataGrid	UE	Crear i aplicar un grid operacional per les aplicacions en l'alta energia física, mediambient, bioinformàtica.
EuroGrid Interoperability	UE	Crear tecnologies per accés remot a codis de recursos i simulacions d'una supercomputadora, integrat al GLOBUS.
GLOBUS PROJECT	DARPA, DOE, NFS, NASA	Investigació sobre tecnologies grid, desenvolupament i suport del globus aplicació i desplegament.
TERAGRID	NSF	US science infrastructure, vinculat a quatre zones de recursos a 40Gb/s.
UNICORE	BMBFT	Tecnologia per a l'accés remot a supercomputadores.
Info Power Grid	NASA	Crear i aplicar una producció Grid per a aerociències i altres missions de la nasa.

Referències

- Ian Foster and Carl Kesselman: *The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure*, Morgan Kaufmann Publishers, Inc.
- Ian Foster, Carl Kesselman and Steven Tuecke: *The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations*, Article.
- Marty Humphrey and Mary R. Thompson: *Security Implications of Typical Grid Computing Usage Scenarios*, Article.
- B. Tierney et al.: *A Grid Monitoring Architecture*, Article.
- Ralph Grohmann and Sebastian Wedeniwski: *The IBM ZetaGRID Solution*, Article.