

---

# ShareGrid

Una piattaforma di calcolo condivisa per Grid Computing

Distributed Computing Systems Group

Università del Piemonte Orientale

<http://dcs.di.unipmn.it>

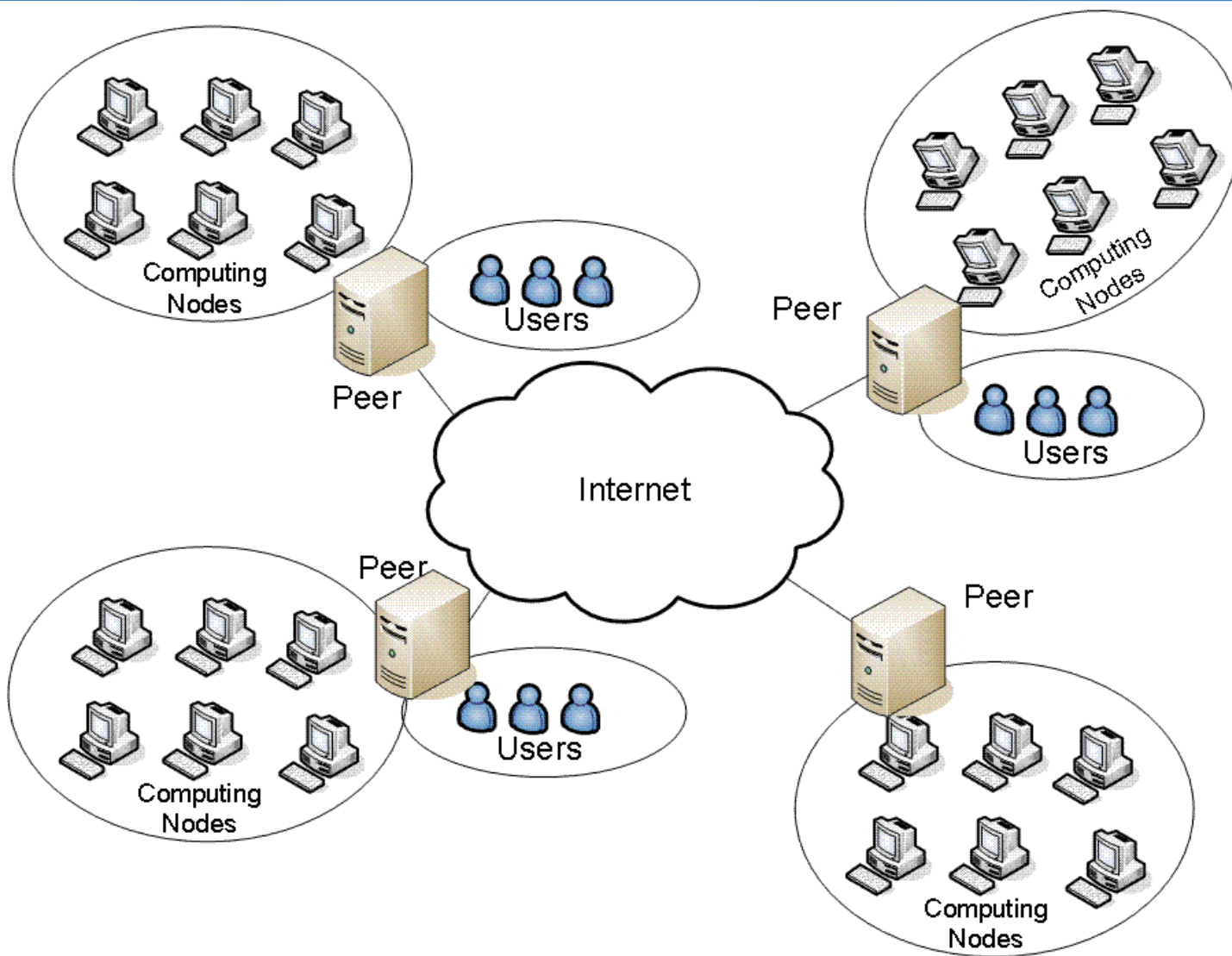
[sharegrid.admin@topix.it](mailto:sharegrid.admin@topix.it)

# Cos'è ShareGrid

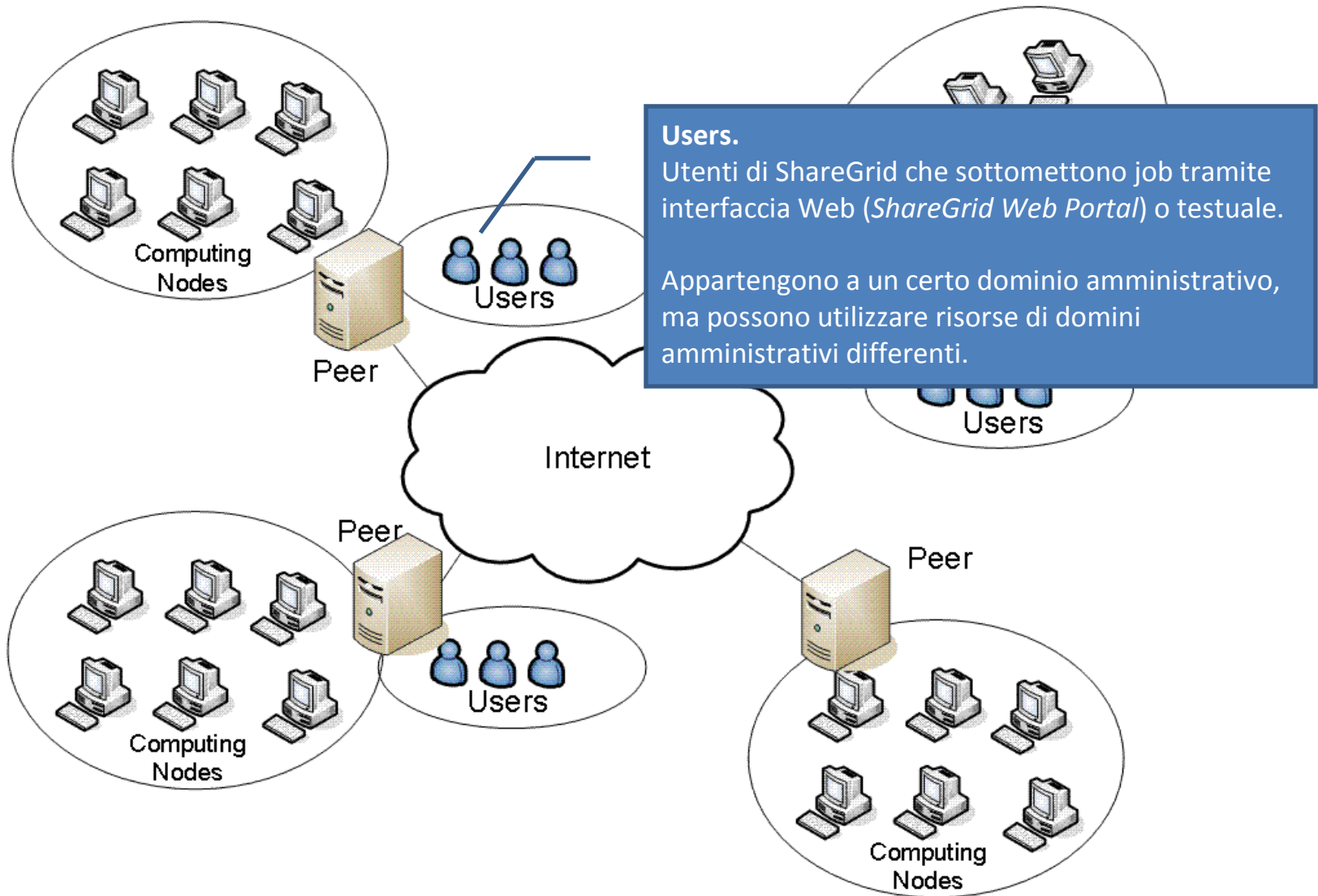
---

- Si basa sui paradigmi di calcolo distribuito **Grid Computing** e **Peer-to-Peer (P2P) Computing** per condividere risorse di calcolo in modo
  - *Trasparente*, dal punto di vista degli utenti
  - *Dinamico*, per gestire l'entrata e l'uscita di risorse
  - *Coordinato*, per gestire diversi domini istituzionali
  - *Distribuito* su larga scala geografica (Internet)
- Utilizza il middleware **OurGrid** per la creazione di sistemi Grid computazionali di tipo P2P
  - Software *open-source*
  - Sviluppato da *Federal University of Campina Grande* (Brasile)

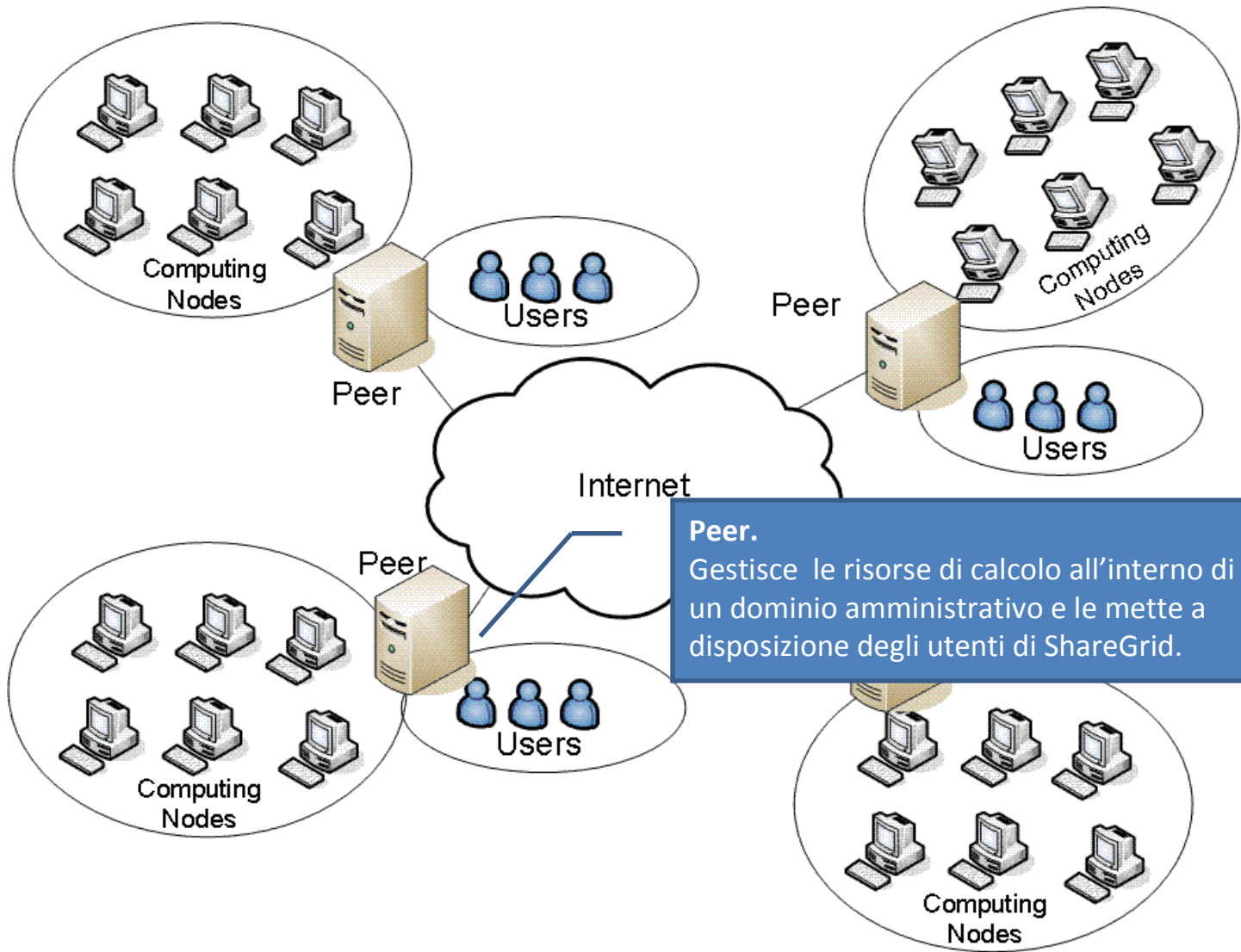
# Architettura



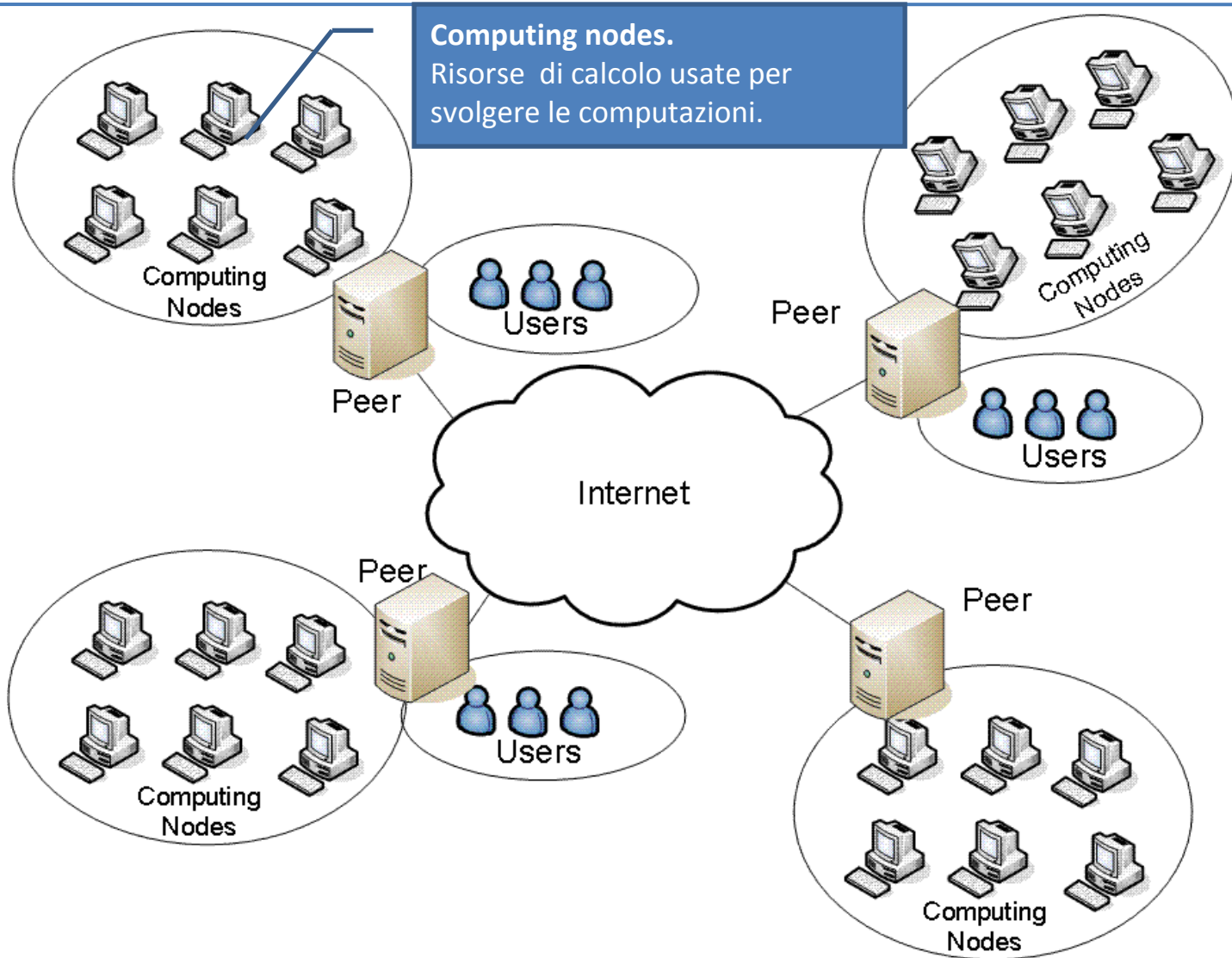
# Architettura



# Architettura



# Architettura



# Enti Partecipanti

---

- *TOP-IX*
- *Università del Piemonte Orientale*
  - Dipartimento di Informatica
- *Università di Torino*
  - Dipartimento di Informatica
  - Dipartimento di Scienze Economiche e Finanziarie
  - Dipartimento di Scienze e Tecnologie Farmaceutiche
  - CentroRete
- *Università di Genova*
  - Dipartimento di Informatica e di Scienze dell'Informazione
- *CSP – Innovazione nelle ICT*

# Risorse in ShareGrid

Stato delle risorse monitorabile via Web

<http://dcs.di.unipmn.it/sharegrid/sgstatus>

Peer Name	Version	Local Consumers	Local Machines					Received Machines
			Total	Idle	In use	Donated	Unavailable	
<a href="#">DCS - UniPMN</a>	3.3.2	0	3	0	0	0	3	0
<a href="#">DISI-UniGe</a>	3.3.2	1	4	0	4	0	0	38
<a href="#">DipDstfUnito</a>	3.3.2	0	30	1	0	0	29	0
<a href="#">DipInfoUnito-Dijkstra</a>	3.3.2	0	33	22	0	0	11	0
<a href="#">DipInfoUnito-Postel</a>	3.3.2	0	12	0	0	7	5	0
<a href="#">DipInfoUnito-Turing</a>	3.3.2	0	60	0	0	48	12	0
<a href="#">DipInfoUnito-vonNeumann</a>	3.3.2	0	30	0	0	17	13	0
<a href="#">TIGrid - CSP's peer</a>	3.3.2	0	9	9	0	0	0	0
<a href="#">TOPIX</a>	3.3.2	1	12	0	0	12	0	96
<a href="#">VPEER</a>	3.3.2	0	1	0	0	0	1	0
<b>Totals</b>			<b>194</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>84</b>	<b>74</b>	

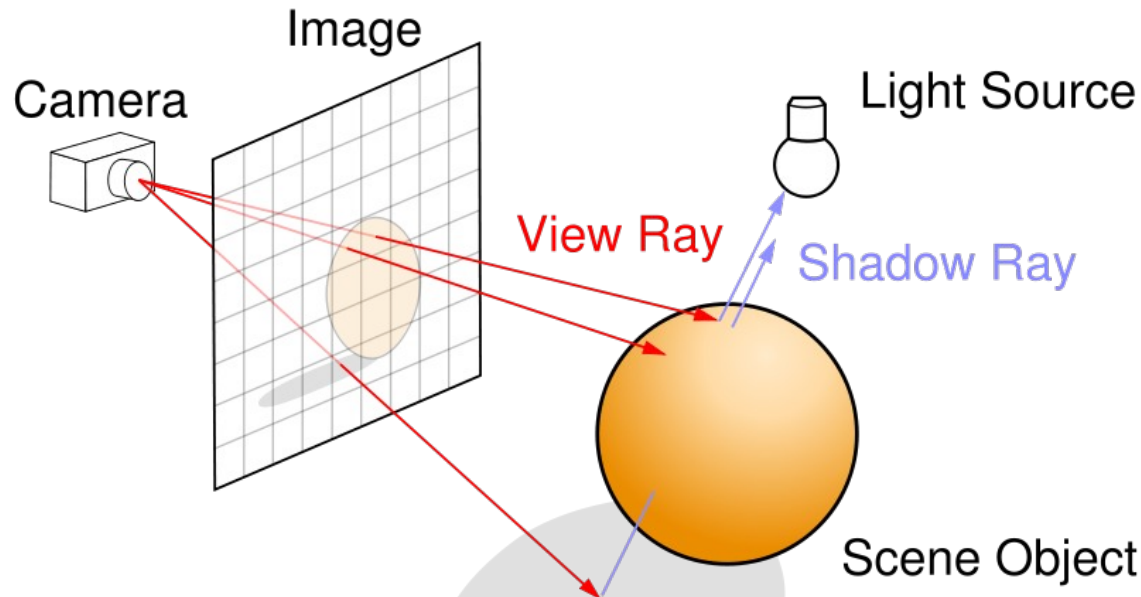
# Applicazioni

---

- Image Processing
- Simulazione di Sistemi Economici
- Simulazione di Sistemi Molecolari
- Simulazione di Sistemi Termodinamici
- Rendering distribuito di Scene e Animazioni 3D
- Simulazione di Algoritmi di Scheduling nell'ambito di Sistemi Distribuiti
- Valutazione di Sistemi di Classificazione

# Demo: Ray Tracing distribuito

- Ray tracing:** tecnica usata per generare immagini attraverso il tracciamento simulato di *raggi di luce* che, dall'*osservatore (camera)*, colpiscono gli *oggetti della scena* creando raggi di *riflessione, rifrazione e d'ombra* (rispetto alla *fonte luminosa*)



# Demo: Ray Tracing distribuito

- Vedremo come ShareGrid permetta di ridurre **drasticamente** il tempo necessario per effettuare il rendering di questa scena



# Demo: Ray Tracing distribuito

---

- *Con ShareGrid.* Sfrutteremo la grande disponibilità di potenza computazionale offerta da ShareGrid

# Demo: Ray Tracing distribuito

---

- *Con ShareGrid.* Sfrutteremo la grande disponibilità di potenza computazionale offerta da ShareGrid
  1. Spezzeremo la scena in tante *sotto-scene*

# Demo: Ray Tracing distribuito

---

- *Con ShareGrid.* Sfrutteremo la grande disponibilità di potenza computazionale offerta da ShareGrid
  1. Spezzeremo la scena in tante *sotto-scene*
  2. Ciascuna sotto-scena verrà inviata a uno dei computer *attualmente disponibili* in ShareGrid

# Demo: Ray Tracing distribuito

---

- **Con ShareGrid.** Sfrutteremo la grande disponibilità di potenza computazionale offerta da ShareGrid
  1. Spezzeremo la scena in tante *sotto-scene*
  2. Ciascuna sotto-scena verrà inviata a uno dei computer *attualmente disponibili* in ShareGrid
  3. Mano a mano che il rendering di ogni sotto-scena è completato, il risultato viene *assemblato in un'unica scena*

# Demo: Ray Tracing distribuito

---

- **Con ShareGrid.** Sfrutteremo la grande disponibilità di potenza computazionale offerta da ShareGrid
  1. Spezzeremo la scena in tante *sotto-scene*
  2. Ciascuna sotto-scena verrà inviata a uno dei computer *attualmente disponibili* in ShareGrid
  3. Mano a mano che il rendering di ogni sotto-scena è completato, il risultato viene *assemblato in un'unica scena*
- **Senza ShareGrid.** Utilizzeremo un computer di ultima generazione

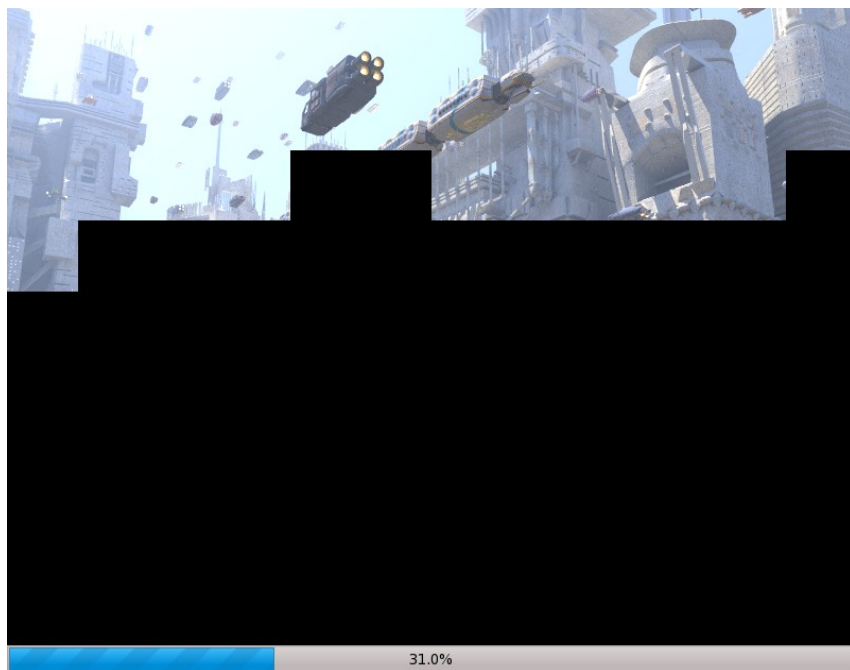
# Demo: Ray Tracing distribuito

---

- **Rendering con ShareGrid**
  - Risorse condivise
    - 4 CPU Intel Xeon 5130 QuadCore 2GHz (16 Core)
    - 4 × 4GB RAM (4GB per CPU)
- **Rendering senza ShareGrid**
  - Risorsa dedicata
    - 1 CPU Intel Core2 Duo T7500 2.2GHz (2 Core)
    - 2GB RAM

# Demo: Ray Tracing distribuito

Con ShareGrid



Senza ShareGrid



~ 5 minuti dopo l'avvio

# Demo: Ray Tracing distribuito

Con ShareGrid



Senza ShareGrid



~ 17 minuti dopo l'avvio

# Demo: Ray Tracing distribuito

Con ShareGrid



Senza ShareGrid



~ 1 ora 44 minuti dopo l'avvio

# Demo: Ray Tracing distribuito

Con ShareGrid



Senza ShareGrid



**Con ShareGrid risparmiati ~ 1 ora 30 minuti**

# Riferimenti

---

- ShareGrid
  - <http://dcs.di.unipmn.it/sharegrid>
- TOP-IX
  - <http://www.topix.it>
- Distributed Computing Systems (DCS) Group
  - <http://dcs.di.unipmn.it>
- ShareGrid Web Portal
  - <http://dcs.di.unipmn.it/sharegrid/sgportal>