Título: Computación grid

Enlaces de interes:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_grid#.C2.BFQu.C3.A9_es.3F>

<http://www.sociedadelainformacion.com/12/Paper_Grid.pdf>

(introduccion intersante + campos de aplicación de computación grid)

<http://www.ramonmillan.com/tutoriales/gridcomputing.php>

(funcionamiento)

<http://www.tyr.unlu.edu.ar/tyr/TYR-trab/2004/computacion_grid-banchero-otros.pdf>

(funcionamiento + implementaciones)

<http://wiki.inf.utfsm.cl/index.php?title=Computaci%C3%B3n_en_grilla_(grid_computing)>

(Arquitectura del grid computing)

**Introducción**

A lo largo del tiempo para el hecho de realizar grandes cálculos o el procesamiento de ingentes cantidades de información de la mayoría de los proyectos de investigación ha sido necesario el uso de un Supercomputador capaz de soportar trabajos complejos. Este debido a sus características de hardware tiene un costo demasiado elevado con lo que esto se hace insostenible.

Hoy en día con el agigantado avance de la tecnología, los propios computadores personales están llegando a tener mayor poder de procesamiento, tal y como comenta moore donde dice “ *la velocidad de la CPU se dobla cada 18 meses*”[Gordon E. Moore (1965)].

Si ha esto le añadimos la consolidación de Internet el cual cada vez está más estandarizado y aumenta el número de personas que se unen, así como su velocidad de interconexión que aumenta cada año. Podríamos imaginarnos un sistema que funcionara de forma transparente para el usuario, y donde se pueda integrar recursos computacionales heterogéneos y crear así una infraestructura tanto de hardware como software que pueda aumentar las capacidades de cálculo y almacenamiento.

Esto no es necesario imaginarlo ya que en la actualidad existe una tecnología denominada grid computing, la cual proporciona acceso dependiente, consistente, generalizado y económico a capacidades computacionales de altas prestaciones.

**¿Que es?**

El término de grid computing proviene de la analogía con la red eléctrica(electic power grid)

de tal forma que nos podemos “enchufar” al grid para obtener potencia de cálculo sin la necesidad de preocuparnos de su procedencia, al igual que hacemos actualmente al enchufar un aparato eléctrico.

Este innovador paradigma de computación distribuida fue propuesto por Lan Foster y Carl Kesselman a mediados de los años 90, como una revolucionaria técnica para resolver problemas complejos entre diversas organizaciones optimizando costes y tiempo.

<http://toolkit.globus.org/alliance/publications/papers/anatomy.pdf>

Un sistema de computación grid es aquél que permite la compartición de recursos de forma que estos no están centrados geográficamente para conseguir resolver los problemas de gran escala. Los recursos compartidos que se pueden utilizar son: ordenadores, software datos e información, además de personas.

De esta forma las tecnologías grid permiten que los ordenadores compartan a través de Internet u otras redes de telecomunicaciones no sólo información, sino también poder de cálculo (grid computing) y capacidad de almacenamiento (grid data).

**Funcionamiento de la computación grid**

El grid descansa sobre un software, denominado middleware, que asegura la comunicación transparente entre diferentes dispositivos repartidos por todo el mundo. La infraestructura grid integra un motor de búsqueda que no sólo encontrará los datos que el usuario necesite, sino también las herramientas para analizarlos y la potencia de cálculo necesaria para utilizarlas. Al final del proceso, el grid distribuirá las tareas de computación a cualquier lugar de la red en la que haya capacidad disponible y enviará los resultados al usuario.

El objetivo final del grid es poder utilizar recursos remotos que nos permitan realizar tareas que no podríamos abordar en nuestra máquina o centro de trabajo. La idea va más allá del simple intercambio de ficheros, se trata del acceso directo a software, ordenadores y datos remotos, así como el acceso y control de otros dispositivos (sensores, telescopios, etc.).

Los recursos son agrupados dinámicamente para resolver problemas concretos, formando organizaciones virtuales. La existencia de conexiones de red rápidas y fiables es un requisito indispensable para poder exportar el grid a escala mundial y esto es algo que ahora por fin es viable, gracias a la proliferación de las redes de banda ancha.

El verdadero interés del grid radica en el uso eficiente de los recursos. Se necesitan mecanismos para repartir el trabajo de forma automática y eficiente entre una gran cantidad de recursos, reduciendo las colas de espera de los distintos usuarios. En principio, tendremos información sobre los diferentes trabajos que se han enviado y, ya que todo se está ejecutando en ordenadores, podemos calcular cuál sería la asignación óptima de recursos.

**Ventajas y desventajas**

**Ventajas:**

Los beneficios que se obtienen del uso de grid computing son:

* Proporciona un mecanismo de colaboración transparente entre grupos dispersos, ya sean científicos o comerciales
* Posibilita el funcionamiento de aplicaciones a gran escala
* Facilita el acceso a recursos distribuidos desde nuestros PC.

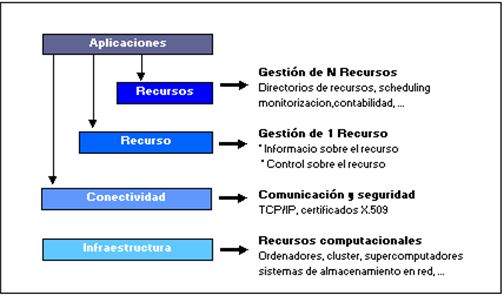
**Desventajas:**

No obstante, la computación grid presenta algunos inconvenientes que deben solucionarse, algunos de los problemas son:

* La computación grid debería de ser capaz de poder manejar cualquier tipo de recurso que maneje el sistema, de lo contrario resultaría inútil
* Los procesos de descubrimiento, selección, reserva, asignación, gestión y monitorización deberian de controlarse externamente
* Comunicación lenta y no uniforme
* Necesidad de desarrollo de aplicaciones que puedan manejar el grid y de modelos eficiente de uso

**Arquitectura**

En la arquitectura de Grid Computing los componentes se organizan en capas, donde la estructura más común es la siguiente:



Los componentes dentro de cada capa comparten características comunes, pero pueden ser construidos sobre las capacidades y comportamientos provistos por las capas de nivel inferior.

* Capa de Infraestructura: Esta capa provee los recursos sobre los cuales el acceso compartido es mediado por los protocolos Grid. En esta capa se ofrecen los mecanismos que permiten descubrir su estructura, estado y capacidades, además de los mecanismos que proveen algún control sobre la calidad entregada por los recursos.
* Capa de Conectividad: Esta capa define el núcleo de los protocolos de comunicación y autenticación requeridos para las transacciones de red, específicas de Grid. Los protocolos de autenticación construidos sobre los servicios de comunicación para proveer, por ejemplo, mecanismos criptográficos seguros para verificar la identidad de usuarios y recursos en la arquitectura.
* Capa de Recurso: La capa de recurso construida sobre los protocolos de autenticación y comunicación de la capa de conectividad, definen protocolos para una negociación de recursos segura, inicialización, monitorización, control, aprovechamiento de las operaciones de compartición sobre recursos individuales. La implementación de los protocolos de la capa de recurso llaman a las funciones de acceso y control local de recursos de la capa de infraestructura.
* Capa de Aplicaciones: Esta última capa en la arquitectura comprende las aplicaciones de los usuarios que operan dentro del ambiente de esta organización virtual. Las aplicaciones son construidas en términos de servicios definidos en otra capa inferior. En cada capa, hay protocolos bien definidos que proveen acceso a algún servicio útil: administración de recursos, descubrimiento de recursos, acceso a datos y demás. En cada capa, las API’s pueden ser definidas y sus implementaciones intercambian los mensajes de protocolo con el servicio apropiado para ejecutar las acciones deseadas.

**Implementaciones**

[http://www.tyr.unlu.edu.ar/tyr/TYR-trab/2004/computacion\_grid-banchero-otros.pd](http://www.tyr.unlu.edu.ar/tyr/TYR-trab/2004/computacion_grid-banchero-otros.pdf)