



Desktop Grid Computing con BOINC

Oscar Antonio Díaz Barriga

Que es?



- Berkeley Open Infrastructure for Network Computing.(2002)
- Programas de código abierto para computación voluntaria y computación en red (grid).
- Ofreciendo :
 - Autonomia de Proyectos,
 - Flexibilidad en el voluntariado,
 - Un framework de aplicaciones flexibles (C, C++, Fortran, Java en desarrollo),

Que es ?



- Seguridad,
- Múltiple plataforma en el caso de los Clientes (Linux, Unix, Mac Os X y Windows),
- Performance y escalabilidad,
- etc.

Quienes lo utilizan?



- Algunos proyectos conocidos :
 - Seti@Home: Búsqueda de Inteligencia extraterrestre.
 - Einstein@Home: Busqueda de Ondas gravitacionales.
 - Rosetta@Home: Determinación de las formas tri-dimensionales de las proteínas.
 - HLC@Home: Realiza la simulación de partículas circulando por el LHC para estudiar la estabilidad de sus órbitas.
 - etc.

Partes que lo Conforman

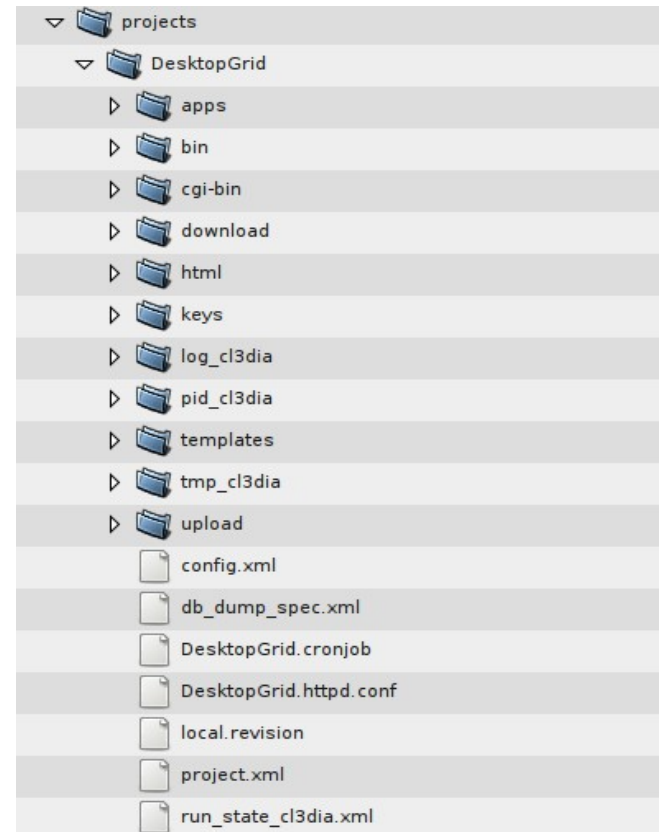
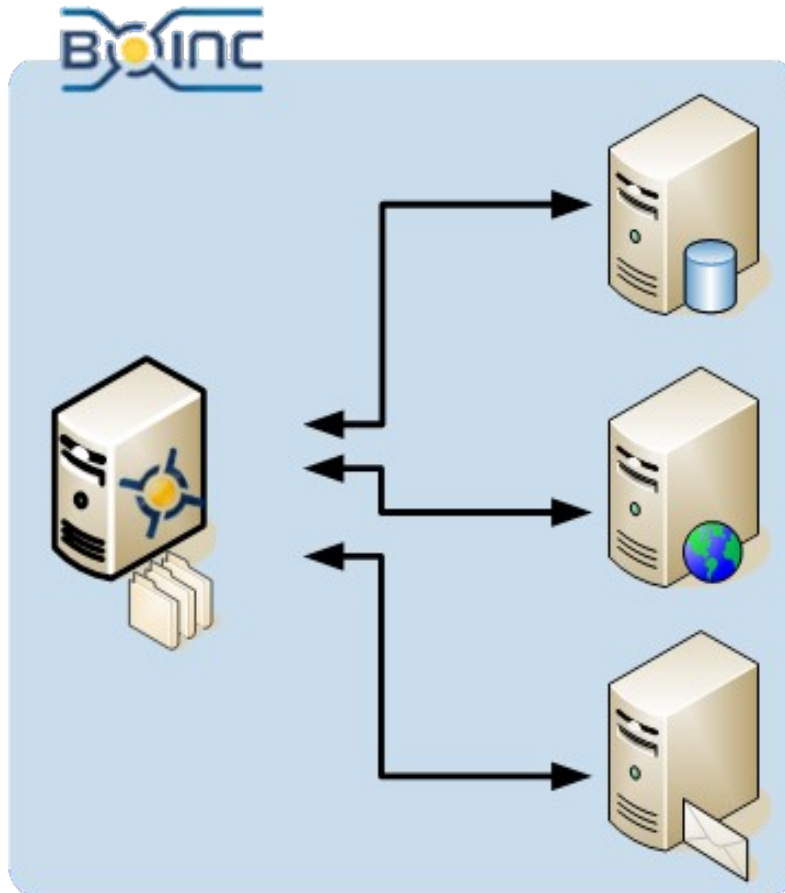


- Esta conformado por:
 - Servidor de proyectos BOINC,
 - Cliente Boinc,
 - Boinc Manager,

Partes que lo Conforman



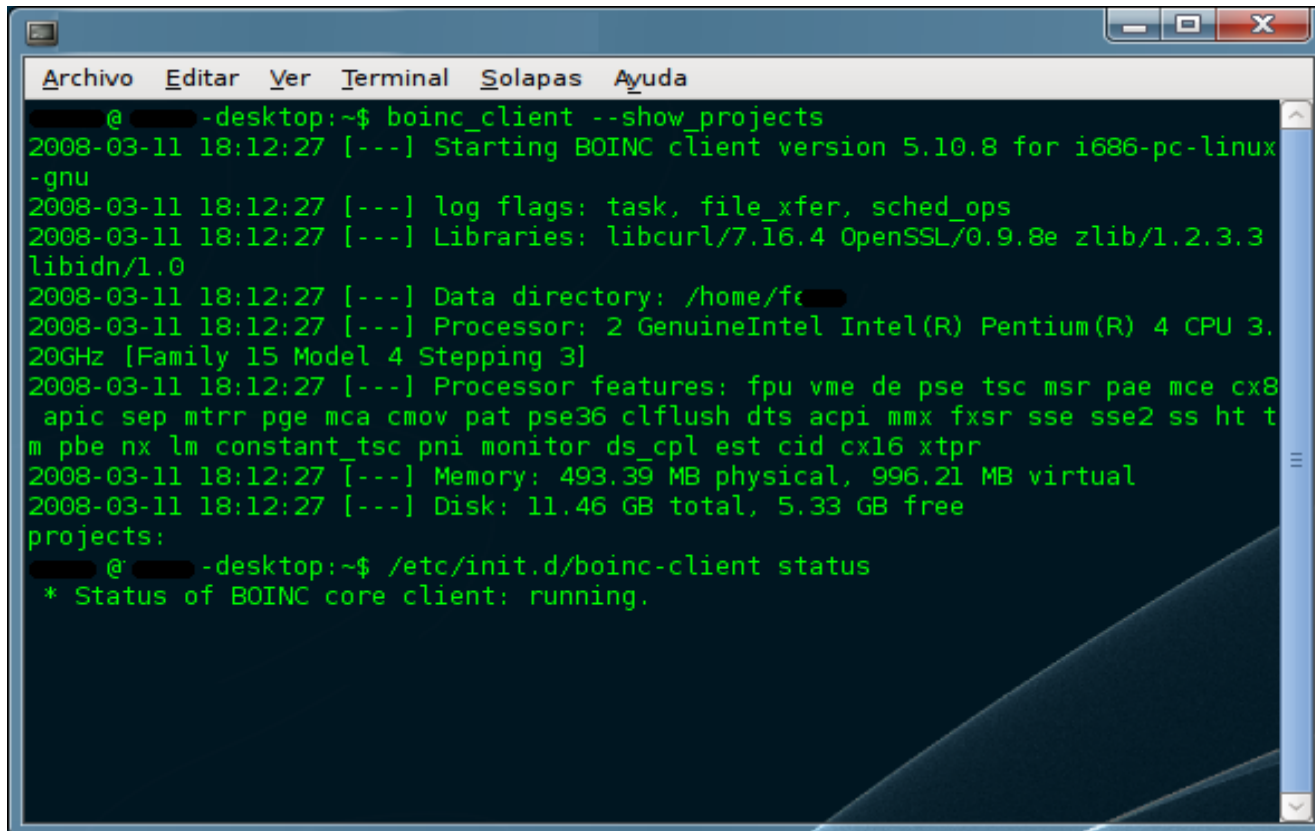
Servidor de proyectos BOINC,



Partes que lo Conforman

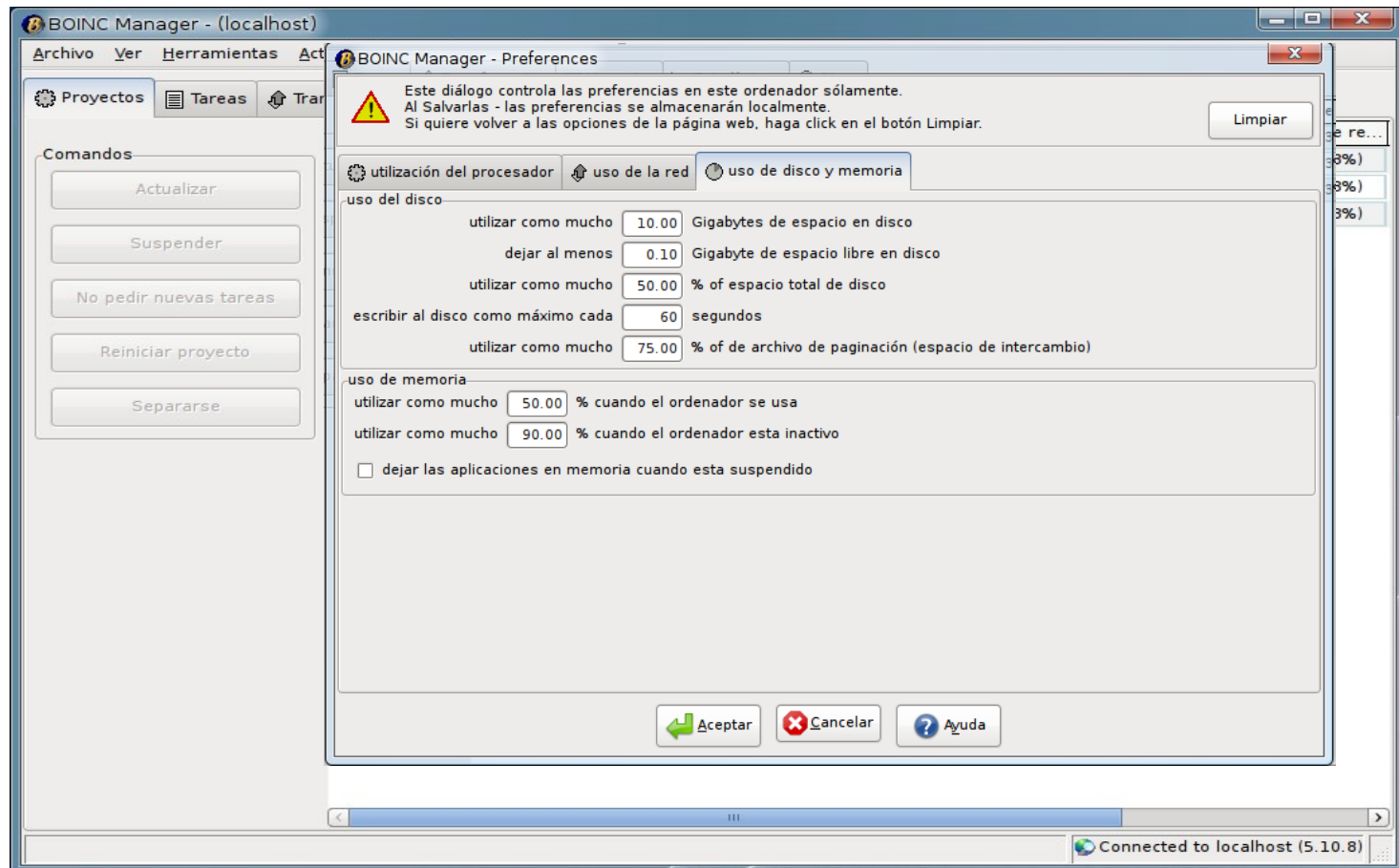


Cliente BOINC,

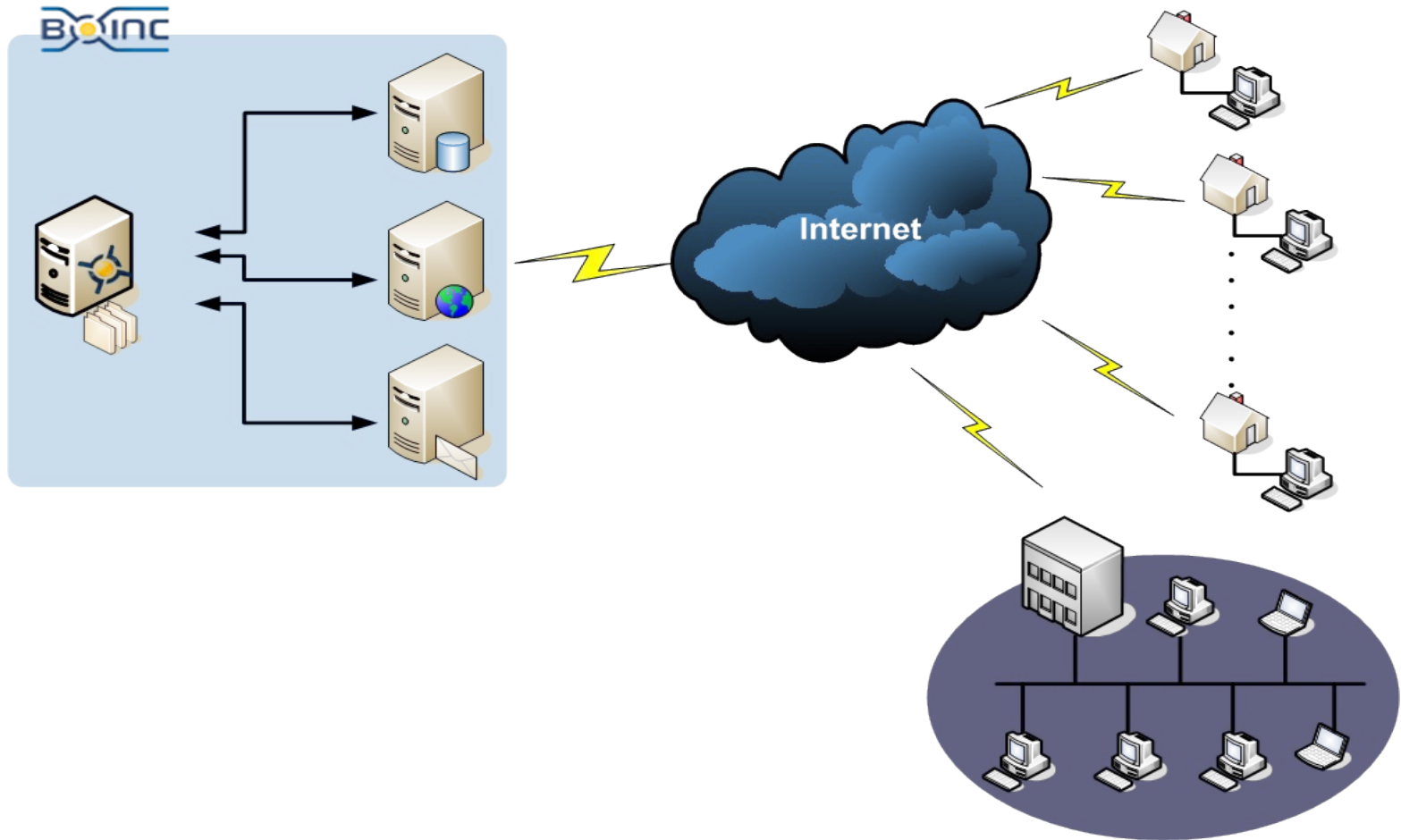
A screenshot of a Linux terminal window. The window title is "Terminal" and it has a menu bar with "Archivo", "Editar", "Ver", "Terminal", "Solapas", and "Ayuda". The terminal output shows the execution of the "boinc_client --show_projects" command, which displays system information and the status of the BOINC core client as "running".

```
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Solapas  Ayuda
██████@██████-desktop:~$ boinc_client --show_projects
2008-03-11 18:12:27 [---] Starting BOINC client version 5.10.8 for i686-pc-linux
-gnu
2008-03-11 18:12:27 [---] log flags: task, file_xfer, sched_ops
2008-03-11 18:12:27 [---] Libraries: libcurl/7.16.4 OpenSSL/0.9.8e zlib/1.2.3.3
libidn/1.0
2008-03-11 18:12:27 [---] Data directory: /home/fe██████
2008-03-11 18:12:27 [---] Processor: 2 GenuineIntel Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.
20GHz [Family 15 Model 4 Stepping 3]
2008-03-11 18:12:27 [---] Processor features: fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8
 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush dts acpi mmx fxsr sse sse2 ss ht t
m pbe nx lm constant_tsc pni monitor ds_cpl est cid cx16 xtpr
2008-03-11 18:12:27 [---] Memory: 493.39 MB physical, 996.21 MB virtual
2008-03-11 18:12:27 [---] Disk: 11.46 GB total, 5.33 GB free
projects:
██████@██████-desktop:~$ /etc/init.d/boinc-client status
* Status of BOINC core client: running.
```

Partes que lo Conforman



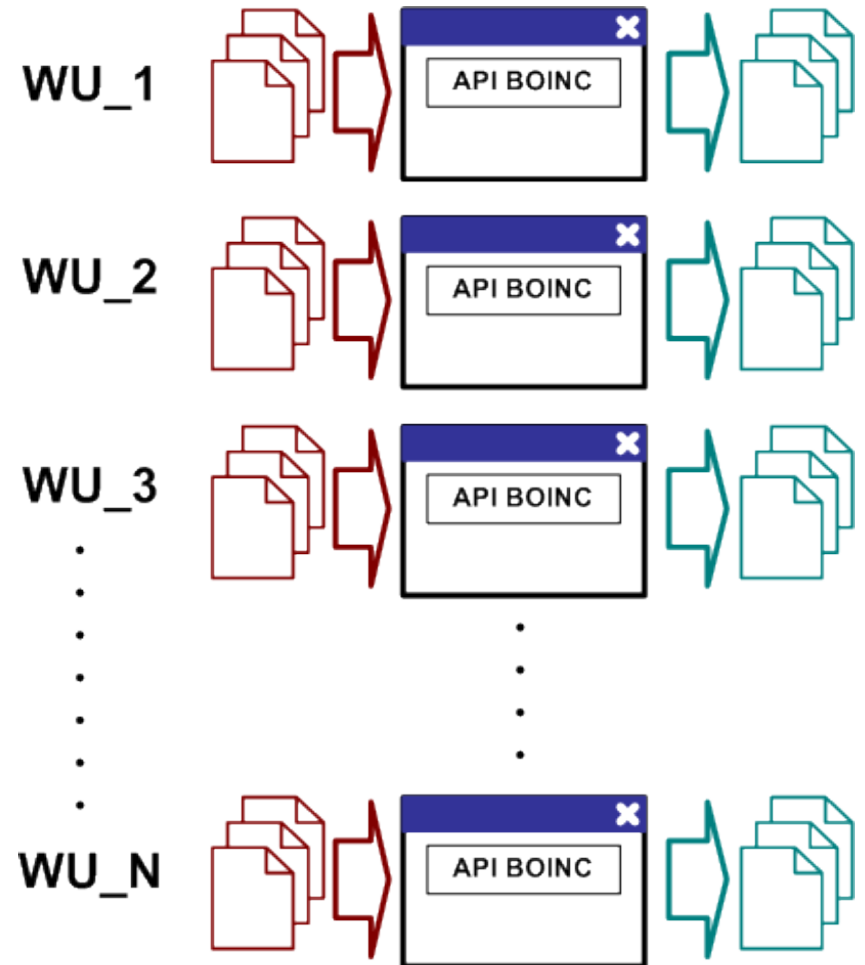
Como funciona ?



Como funciona ?



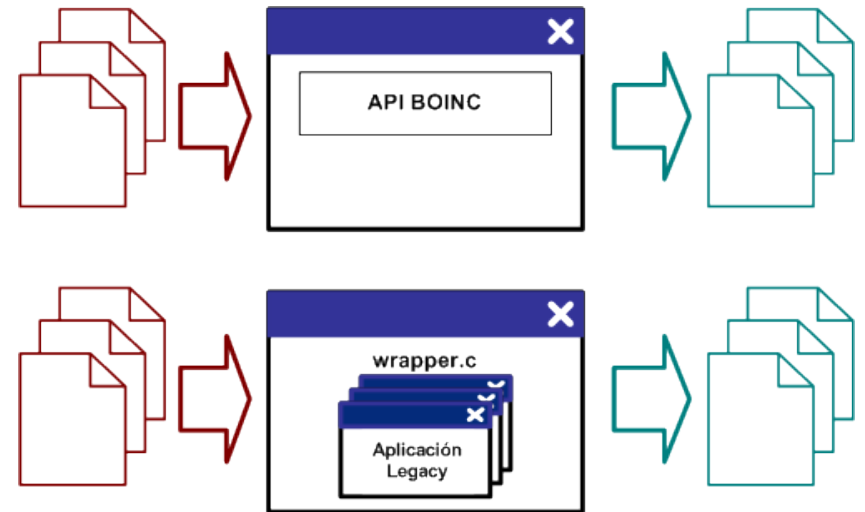
- Proyectos deben consistir en múltiples trabajos ejecutándose bajo una misma aplicación.
- No debe consumir mas de un gibabyte de datos por dia de tiempo de CPU(caso de voluntario).



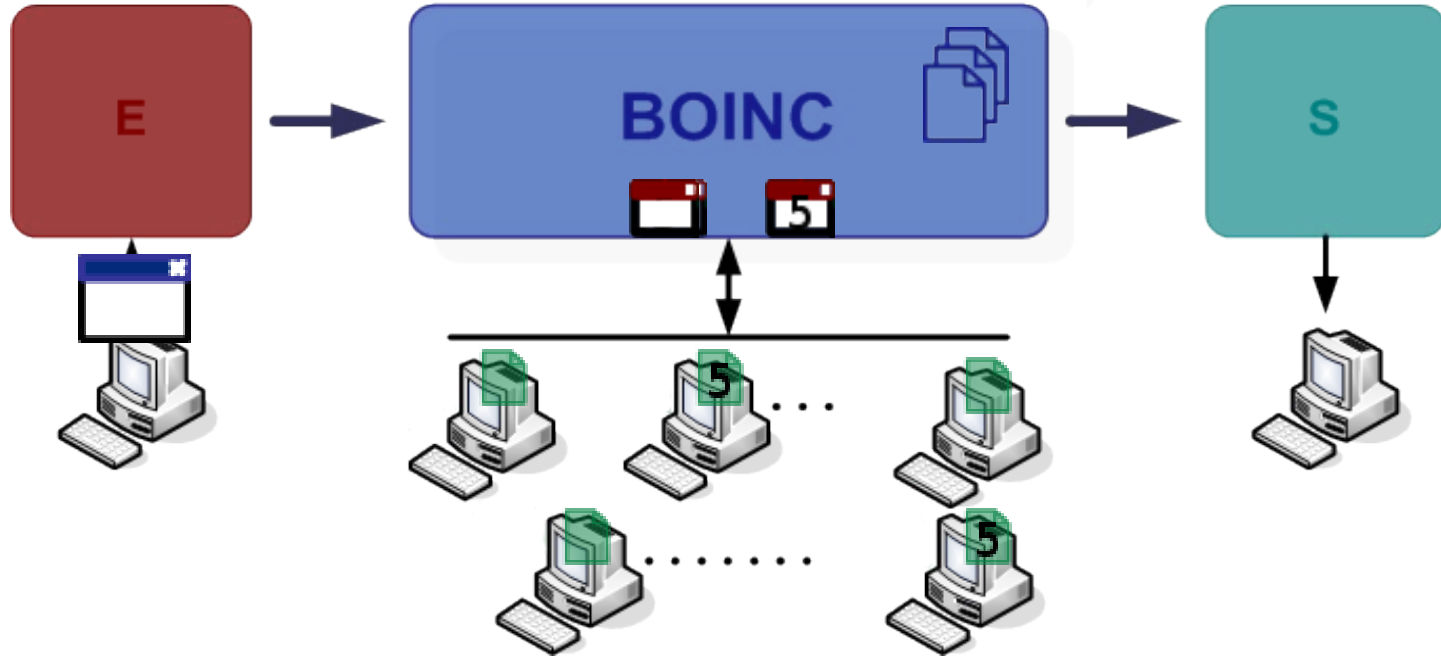
Como funciona ?



- Las aplicaciones pueden utilizar el API de BOINC o ser independientes para lo cual se utiliza un “wrapper”.



Como funciona ?



Modos de uso



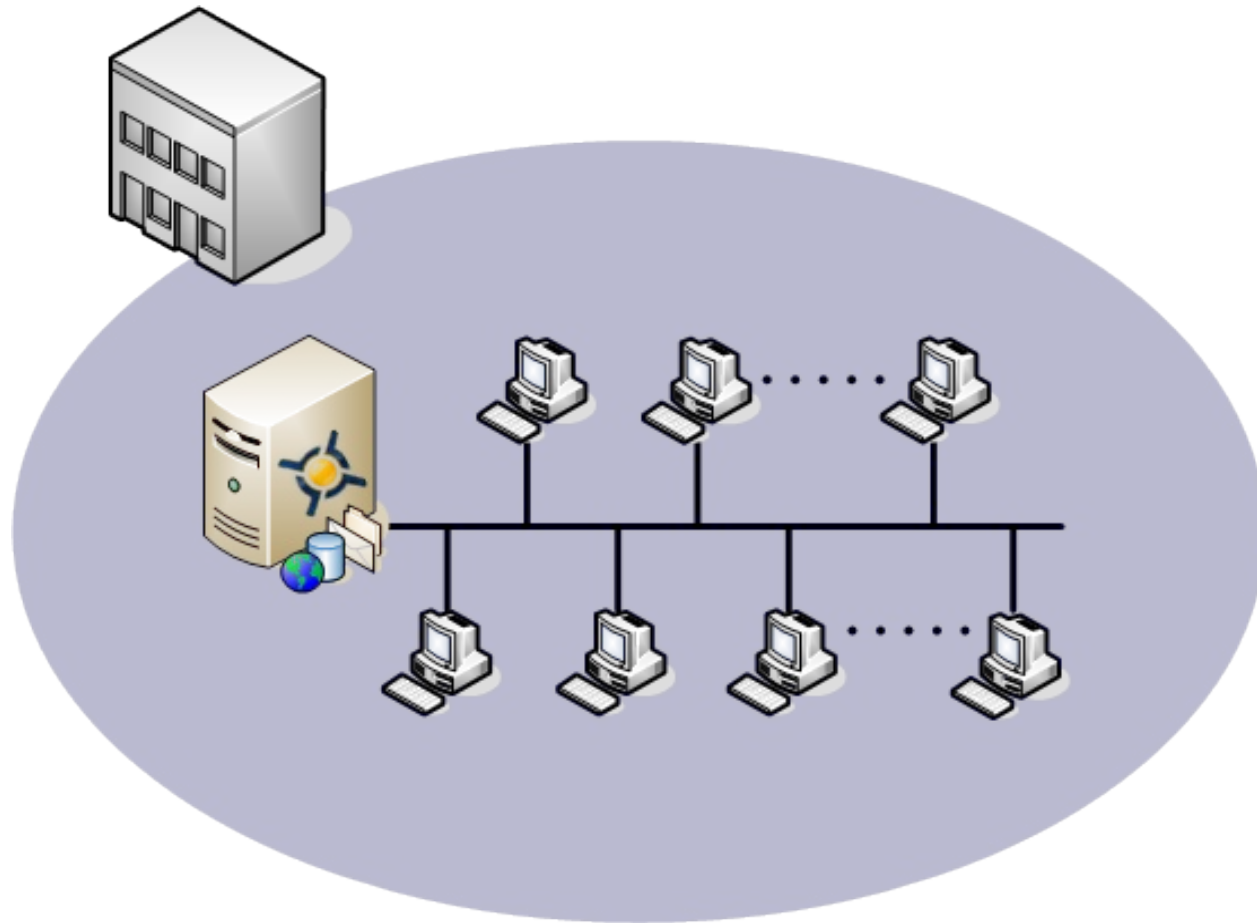
- Entre los modos de uso se tiene:
 - Computación Voluntaria (mas conocido).
 - Centro de Supercomputación de Campus Virtual.
 - Desktop grid.

Desktop Grid



- Utilizar Boinc en desktop grid implica:
 - Ambientes dedicados,
 - Instalación previa de software necesario para la ejecución de la aplicación distribuida.
 - Aplicación no necesita mostrar protector de pantalla.
 - Deshabilitar redundancia.
 - Utilizar una sola cuenta.

Desktop Grid



Creación de Proyecto



- Pasos generales para la implementación de un proyecto:
 - Se crea proyecto a partir de las fuentes,
 - Definir en '`projects.xml`' del proyecto creado la aplicación y bajo que sistema operativo se puede ejecutar, ejemplo:

Creación de Proyecto



```
<boinc>
  <platform>
    <name>i686-pc-linux-gnu</name>
    <user_friendly_name>Linux Intel x86-compatible
CPU</user_friendly_name>
  </platform>
  <app>
    <name>uppercase</name>
    <user_friendly_name>UpperCASE</user_friendly_name
>
  </app>
</boinc>
```

Creación de Proyecto



- Definir en 'config.xml' si desea realizar una validación o asignar una tarea.

```
<daemon>  
  <cmd>  
    sample_trivial_validator -d 3 -app  
    uppercase  
  </cmd>  
</daemon>
```

Creación de Proyecto



- Crear carpeta de aplicación 'uppercase' a distribuir en el directorio 'apps'.

proyecto/apps/uppercase

- Dentro de la carpeta 'uppercase' colocar la aplicación 'uppercase_X.Y_i686-pc-linux-gnu'

Creación de Proyecto



- Crear en la carpeta 'template' wu_uppercase.xml y re_uppercase.xml.

- Contenido de wu_uppercase.xml

```
<file_info>  
  <number>0</number>  
</file_info>  
<file_info>  
  <number>1</number>  
</file_info>
```

Creación de Proyecto



```
<workunit>
  <file_ref>
    <file_number>0</file_number>
    <open_name>in</open_name>
  </file_ref>
  <file_ref>
    <file_number>1</file_number>
    <open_name>logo.jpg</open_name>
  </file_ref>
  <delay_bound>600</delay_bound>
  <target_nresults>1</target_nresults>
  <rsc_fpop_bound>10000000000</rsc_fpop_bound>
  <rsc_fpop_est>10000000000</rsc_fpop_est>
</workunit>
```

Creación de Proyecto



- Contenido de re_uppercase.xml

```
<file_info>
  <name><OUTFILE_0/></name>
  <generated_locally/>
  <max_nbytes>20000000</max_nbytes>
  <upload_when_present/>
  <url><UPLOAD_URL/></url>
</file_info>
<result>
  <file_ref>
    <file_name><OUTFILE_0/></file_name>
    <open_name>out</open_name>
  </file_ref>
</result>
```

Creación de Proyecto



- En la carpeta 'download' se colocan los archivos 2 archivos que se enviarán (wu_uppercase.xml)
- Se crea la tarea a enviar:

```
./bin/create_work -appname uppercase -wu_name  
wu_uppercase_01 -wu_template  
templates/wu_cpruebar.xml -result_template  
templates/re_cpruebar.xml in logo.jpg
```

- El servidor envía al primer cliente que este disponible, el cual retorna un archivo que se almacena por defecto en una carpeta dentro de 'upload'.

Referencias



- <http://boinc.berkeley.edu/trac/wiki>
 - <http://boinc.berkeley.edu/trac/wiki/BoincPapers>
 - <http://boinc.berkeley.edu/trac/wiki/CreateProjectOutline>
- http://www.boinc-wiki.info/Main_Page (unofficial)
- http://boinc.berkeley.edu/contrib/boinc_v1.3.pdf
- <http://blacksheepsoftware.com.au/bradley/wordpress/?p=23> - Bradley Goldsmith
- http://w3.linux-magazine.com/issue/71/Distributed_Applications_With_BOINC.pdf - Marc Seil



Gracias por su atención

odiazlw@gmail.com