

PON TU ORDENADOR AL SERVICIO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

El problema.

Existen en el mundo muchos investigadores y grupos de investigación que llevan a cabo diversos estudios científicos: biológicos (como los relacionados con las proteínas), médicos (el cáncer, el SIDA, la malaria), medioambientales (el calentamiento global, el cambio climático), etc. Estos estudios requieren procesar una enorme cantidad de información para obtener modelos matemáticos e informáticos que ayuden a los investigadores a encontrar soluciones a algunos de los problemas más acuciantes que padece la humanidad: una cura definitiva contra el cáncer, una vacuna para detener el SIDA, los patrones que rigen el cambio climático actual, etc. El problema con el que se encuentran estos investigadores es que para procesar toda la información que se va recopilando, se requiere una capacidad de cálculo extraordinaria, de manera que tendrían que usar superordenadores para realizar esa labor y el coste de estas máquinas es de varios millones de euros. Pero es que incluso para los más potentes superordenadores, la capacidad de cálculo requerida resulta aún insuficiente en muchos casos.

La solución: la informática distribuida.

Para intentar solucionar este problema, algunos de esos centros de investigación decidieron hace algunos años recurrir a la informática distribuida o redes *grid*. Este método consiste en utilizar, a través de Internet, los ordenadores personales de usuarios voluntarios de todo el mundo para procesar una parte de los datos que requieren las tareas de investigación. Dado que una gran parte del tiempo que usamos nuestros ordenadores éstos permanecen encendidos pero inactivos (o incluso estando activos, el procesador está infrautilizado la mayor parte del tiempo), podemos instalar en el ordenador un pequeño programa que aproveche esos tiempos muertos de nuestro PC y se conecte con el centro de investigación, se descargue un paquete de datos, lo procese y finalmente devuelva los resultados del análisis a los científicos. Cuando esto se realiza simultáneamente en muchos miles de ordenadores distribuidos por todo el mundo, la capacidad de cálculo que se consigue es enorme.

El programa que hemos de instalar en nuestro ordenador para participar en proyectos de informática distribuida puede configurarse para que se ejecute sólo cuando no hacemos nada en el ordenador (que es la opción por defecto, de manera que no interfiera para nada en nuestras tareas) o bien para que se ejecute continuamente. Incluso en este último caso podremos seguir trabajando en nuestro PC con total comodidad, ya que el programa se asigna a sí mismo una prioridad baja, de manera que las tareas del usuario son las que tienen preferencia en el uso de la CPU, por lo que no notaremos en absoluto que está funcionando; sólo seremos conscientes de su existencia por un pequeño icono que aparece en la barra de tareas o en el momento en

que se active el salvapantallas, que nos mostrará un vistoso gráfico con los datos que está procesando la aplicación en ese momento.

Nuestra contribución.

Si tenemos uno o varios ordenadores con conexión a Internet¹ y estamos dispuestos a colaborar desinteresadamente en algunos de los muchos proyectos de investigación que recurren a la informática distribuida, sólo tenemos que realizar un sencillo proceso que vamos a explicar a continuación en varios pasos:

1. Ver la lista de proyectos activos.

En la página web <http://es.boincstats.com> encontraremos un listado de todos los proyectos de investigación que recurren al uso de la informática distribuida. En la primera columna aparece el nombre del proyecto. Si pinchamos en dicho nombre, iremos a otra página que nos muestra algunas estadísticas; en la parte superior suele haber un gráfico o logotipo con el nombre del proyecto. Si hacemos clic ahí, nos desplazaremos a la página web concreta del proyecto de investigación, en la que podemos obtener la información necesaria. Todas suelen estar en inglés.

2. Darnos de alta en aquellos proyectos que nos interesen.

Para ello debemos crearnos una cuenta de usuario en la web del proyecto. Normalmente se nos piden sólo tres datos: un ID (identificador) de usuario (es decir, un nombre cualquiera), una contraseña y una dirección de e-mail. Al entrar luego con nuestra identificación, podremos configurar algunos detalles para personalizar nuestro grado de colaboración e incluso asociarnos (si nos apetece) a alguno de los equipos de usuarios que participan en el proyecto (normalmente divididos por países).

Si vamos a colaborar en más de un proyecto (cosa muy recomendable), es una buena idea usar en todos ellos los mismos datos al crear las distintas cuentas de usuario, de manera que no nos encontremos al final con media docena de IDs y contraseñas distintas para guardar o memorizar.

3. Descargar el programa BOINC e instalarlo en nuestro ordenador.

En la página web de la Universidad de Berkeley (<http://boinc.berkeley.edu>) se encuentra el programa BOINC (*Berkeley Open Infrastructure for Network Computing*), desarrollado por esta universidad como contribución a la informática distribuida. Existen versiones para Windows, Linux y Mac OS. Hacemos clic en "Download" y accederemos a la página de descarga del software para Windows. Volvemos a hacer clic en "Download BOINC" y comenzará la descarga. Este programa es el que se encarga de conectar con los centros de investigación con los que queremos colaborar,

¹ No es indispensable disponer de ADSL, basta con una conexión simple por *módem*, ya que sólo necesitaremos conectarnos brevemente para recibir y enviar los datos; el resto del tiempo es trabajo que debe realizar el microprocesador de nuestro equipo.

descargar los paquetes de datos y luego devolver los resultados ya procesados a esos centros de investigación.

Para instalar el programa es necesario ser administrador del sistema. Una vez aceptada la licencia e indicada la carpeta en la que deseamos instalar el programa, se nos ofrecerán tres opciones de instalación:

- **Single-User Installation:** es la opción que recomienda el propio programa, pero sólo es conveniente elegirla si hay una única cuenta de usuario en el ordenador.
- **Shared Installation:** es la elección recomendable si nuestro sistema dispone de varias cuentas de usuario, para que desde todas ellas se pueda usar el programa.
- **Service Installation:** se instala como un servicio del sistema operativo; no se recomienda debido a que su uso es complejo y se pierden algunas funcionalidades de la aplicación.

En el siguiente paso nos aparecen marcadas dos casillas:

- **Make BOINC your default screensaver:** para que se active por defecto el salvapantallas de BOINC que nos muestra la actividad que realiza el programa en forma de gráficos.
- **Launch BOINC when logging on:** para que se inicie el programa automáticamente cuando arranquemos el ordenador. Si no activamos esta casilla, deberemos arrancarlo manualmente desde el menú **Inicio – Programas – BOINC**.

Luego se nos pedirá la URL (dirección de la página web) del proyecto que queramos incorporar a BOINC, de manera que podamos manejar y configurar dicho proyecto desde el programa. Aquí pondremos la URL de uno de los proyectos en que nos hayamos dado de alta anteriormente. A título informativo, estas son las URLs de algunos de los proyectos de investigación que cuentan con más colaboradores:

- **SETI@home:** <http://setiathome.berkeley.edu> (búsqueda de inteligencia extraterrestre a partir de las señales de radio recogidas por el radiotelescopio de Arecibo, en Puerto Rico).
- **Rosetta@home:** <http://boinc.bakerlab.org/rosetta> (investigación de enfermedades como el cáncer o el SIDA).
- **World Community Grid:** <http://www.worldcommunitygrid.org> (es similar al anterior y abarca cuatro proyectos: cáncer, SIDA, genoma y proteínas).
- **Climate Prediction:** <http://climateprediction.net> (estudio del cambio climático).

Finalmente se nos pedirá la dirección de e-mail y la clave de acceso con la que nos registramos en el proyecto. A partir de ahora ya no será necesario volver a entrar en la web del proyecto directamente; todo lo podremos controlar desde el programa BOINC.

Si obtenemos un error de conexión, debemos dar permiso al *firewall* de Windows para que permita la conexión a Internet del programa. Se hace (como administrador) desde el menú **Inicio – Configuración – Panel de Control – Firewall de Windows**. Pinchamos en la pestaña **Excepciones** y agregamos el programa al *firewall* pulsando en el botón "Agregar programa" y luego en "Examinar", donde podemos navegar por el disco

duro hasta encontrar la carpeta donde instalamos el programa y elegiremos el ejecutable "boincmgr.exe".

4. Usando el programa BOINC.

Una vez iniciado BOINC, aparecerá en forma de icono en la barra de tareas. Para acceder a él, hacemos doble clic en el icono o pinchamos con el botón derecho y seleccionamos **Abrir BOINC Manager**. Para detenerlo, seleccionamos **Salir**. Si no aparece el icono en la barra de tareas al arrancar el ordenador, debemos iniciarlo manualmente desde el menú **Inicio – Programas – BOINC**. Mientras el programa está en marcha, no necesita de intervención alguna por parte del usuario: funcionará de forma automática descargando, procesando y enviando los datos por sí mismo en el momento en que precise hacerlo.

La aplicación nos debe de aparecer en español; si no es así, podemos cambiar el idioma desde el menú **Avanzado – Opciones**. Si a pesar de ello sigue apareciendo en inglés, habrá que entrar como administrador y otorgar permisos de escritura a la subcarpeta "locale" donde esté instalado el programa BOINC.

Finalmente mostramos las opciones de menú y las pestañas más interesantes que incorpora el programa:

- **Menús:** Desde el menú **Herramientas – Unirse a un proyecto** podemos añadir nuevos proyectos a BOINC. Desde el menú **Actividad** seleccionamos la forma en que trabajará el programa: **Ejecutar siempre** (el programa se pone en funcionamiento y permanece activo todo el tiempo que esté encendido el ordenador), **Ejecutar según preferencias** (sólo se activará el programa cuando no estemos haciendo nada en el ordenador) o **Suspender** (detiene el programa y su actividad).
- **Pestañas:** En la pestaña **Proyectos** aparecerá una lista con todos los proyectos a los que estemos suscritos, mientras que en **Tareas** se muestran los datos correspondientes al procesamiento de cada tarea: tiempo de CPU consumido, progreso de la tarea, tiempo de CPU restante hasta su finalización y límite para informar (es decir, la fecha límite para enviar la tarea ya procesada al centro de investigación).

José Luis García Sánchez
IES Almenara, Vélez-Málaga
jgs07609@averroes.cica.es