

Tutorial ejecución de programas escritos en C utilizando MPI

Objetivo

Mostrar la el proceso de configuración de un ambiente para la compilación y ejecución de programas desarrollados en C que utilizan la biblioteca mpich para la ejecución de programas en entornos paralelos y distribuidos en la red de máquinas de fing.

Proceso de configuración del ambiente

La configuración del ambiente se realiza utilizando el comando `module` con el parámetro `load`. Al conectarse a una máquina de la red de fing, para verificar que el módulo de `mpi` se encuentra disponible para cargar, es necesario correr el comando `module avail`. Entre las opciones que aparezcan elegir la de `mpich`.

Luego de corroborar que el módulo de `mpich` se deberá ejecutar el comando `module load` para cargar el módulo y poder utilizarlo para compilar y ejecutar con MPI. En concreto el comando que se deberá ejecutar es `module load mpi/mpich-x86_64`.

Para evitar cargar el módulo cada vez que se hace login se puede agregar al archivo `.bashrc` ubicado en la raíz de su usuario, el comando que carga el módulo. De esta forma, cada que vez se ingrese se ejecutará ese comando.

Compilación de un programa utilizando mpi

Para realizar la compilación de un código en C que contiene comandos de `mpi`, se debe usar un compilador especial de nombre `mpicc`. El uso de este compilador es similar al de `gcc` o `g++`. Por ejemplo, para compilar un código C de nombre `hello.c` se debe ejecutar el comando `mpicc hello.c -o hello`. La ejecución del comando anterior tiene como resultado un binario de nombre `hello`.

Ejecución de un binario compilado para mpi

Para ejecutar un binario compilado con `mpicc` es necesario utilizar el comando `mpirun`. En concreto con el ejemplo del binario `hello` el comando que se deberá ejecutar es `mpirun -np 4 ./hello`. En donde `-np <num>` indica el número de procesos que serán creados por `mpi` al inicio de la ejecución. Cuando se quiere ejecutar en entornos distribuidos se debe especificar los hosts con la directiva `-hosts`, por ejemplo `mpirun -np 16 -hosts pcunix40,pcunix42 ./hola`.

Es posible definir un archivo con los nombres de los hosts disponibles para realizar la ejecución distribuida separados por un salto de línea. Además, suponiendo que el archivo de hosts se llama `mis_hosts`, para utilizar dicho archivo se debe ejecutar el siguiente comando: `mpirun -np 16 -hostfile mis_hosts ./hello`.