

## Actividad 3 (v. 220701) Pablo González Nalda

Depto. de Lenguajes y Sistemas Informáticos [lsi.vc.ehu.eus/pablogn](http://lsi.vc.ehu.eus/pablogn)

### Actividad 3 Paralelismo con OpenMP y MPI

Primero prueba la programación en paralelo SMP con *OpenMP*. Usa ambos manuales para crear o ejecutar programas sencillos (ver [Guía de OpenMP](#) y [Prueba de OpenMP](#)).

Una vez hayas entendido qué hace OpenMP vas a crear un Beowulf, la otra forma de paralelizar que vamos a usar. Prepara un *Cluster Beowulf* con Open MPI en Linux siguiendo los pasos de esta página.

Tienes en [https://en.wikipedia.org/wiki/Message\\_Passing\\_Interface](https://en.wikipedia.org/wiki/Message_Passing_Interface) un programa ejemplo tipo “Hello World”.

No os olvidéis de generar los **history**.

En el *cluster* se pide compartir el directorio raíz con NFS. Instrucciones para preparar NFS:

- lo más completo: <https://help.ubuntu.com/community/SettingUpNFSTo>
- sencillito: [NFS Client Configuration To Mount NFS Share](#).

Más manuales y alternativas en otras páginas: [share-ubuntu-folders-with-nfs](#) y casi lo mismo en [easy-peasy-ubuntu-linux-nfs-file-sharing](#)

Una alternativa a NFS es SSHFS. Para montar un directorio remoto:

```
sshfs#root@ipremoto:/remoto /local fuse defaults,idmap=user 0 0
```

En este curso de MPI se contraponen los métodos:

- Pros of OpenMP
  - easier to program and debug than MPI
  - directives can be added incrementally - gradual parallelization
  - can still run the program as a serial code
  - serial code statements usually don't need modification
  - code is easier to understand and maybe more easily maintained
- Cons of OpenMP
  - can only be run in shared memory computers
  - requires a compiler that supports OpenMP
  - mostly used for loop parallelization
- Pros of MPI
  - runs on either shared or distributed memory architectures
  - can be used on a wider range of problems than OpenMP
  - each process has its own local variables
  - distributed memory computers are less expensive than large shared memory computers
- Cons of MPI
  - requires more programming changes to go from serial to parallel version
  - can be harder to debug
  - performance is limited by the communication network between the nodes