

Curso on line de **Iniciación a la Programación Paralela**, 2015

Introducción y estructura del curso

14 de diciembre de 2014

1. Finalidad

Iniciación a la programación paralela para personal con ciertos conocimientos de programación pero sin conocimientos profundos de informática, como pueden ser trabajadores de empresas de informática que quieran sacar mayores prestaciones de los sistemas que tienen a su disposición, científicos e ingenieros que quieran aprovechar al máximo las capacidades de los equipos computacionales a los que tienen acceso para su investigación, estudiantes de ciencias e ingeniería que quieran iniciarse en la computación paralela.

Se analizarán los elementos básicos de la computación paralela y diversos entornos de paralelismo, y principalmente los estándares *de facto* de programación paralela en memoria compartida (OpenMP) y por paso de mensajes (MPI), y entornos de programación de procesadores gráficos (CUDA y OpenCL).

2. Organización

El curso es online, y se organiza en varias lecciones que se planifican por semanas. Por cada lección habrá una página a la que se puede acceder a partir de la página inicial del curso (luna.inf.um.es/~coipp).

El trabajo de los alumnos se controlará con la realización de los ejercicios propuestos por cada lección. Para esta lección cero de introducción no hay que realizar ejercicios, pues si el alumno puede seguir el curso habrá asimilado las explicaciones que aquí se dan.

Los ejercicios pueden ser de diversos tipos (revisión de artículos, cuestionarios tipo test...) pero principalmente consistirán en la realización de programas. Normalmente se realizarán con un sistema de corrección online (luna.inf.um.es/~mooshak), a través del cual se podrá enviar soluciones y comprobar su validez, así como realizar consultas. Ocasionalmente, algunos de los trabajos habrá que enviarlos por correo.

El material para cada lección se dejará en esta web. Habrá material de distinto tipo:

- Explicaciones en la misma web.
- Documentos que desarrollen los contenidos de la lección (como, por ejemplo, este documento).
- Vídeos explicativos. Para esta lección se incluye en su página web un vídeo de ejemplo que desarrolla lo explicado en este documento y en la web.
- Enlaces relacionados con el contenido de la lección (no se incluyen para esta lección).
- Programas ejemplo (no para esta lección).
- Lista de ejercicios a realizar por el alumno, con los que se controla el trabajo que realiza.

3. Contenido del curso

- Primera semana
 - Introducción y forma de trabajo en el curso
 - Sistemas paralelos:
 - Arquitectura de sistemas paralelos
 - Sistemas de colas
 - Jerarquía de memorias
- Segunda semana
 - Sistemas paralelos (continuación):
 - Algoritmos por bloques
 - Paralelismo básico en lenguajes de programación estándar:
 - Librería de vectorización SSE
- Tercera semana
 - Paralelismo básico en lenguajes de programación estándar (continuación):
 - Paralelismo fork-join en C
 - pthreads
 - Paralelismo en Java
- Cuarta semana
 - Estándares de programación paralela: Memoria Compartida - OpenMP
- Quinta semana
 - Estándares de programación paralela: Memoria Compartida - MPI
- Sexta semana
 - Entornos de programación para GPU: CUDA
- Séptima semana
 - Entornos de programación para GPU: OpenCL
- Octava semana
 - Programación paralela en Xeon Phi
 - Programación híbrida
- Novena semana
 - Librerías computacionales con paralelismo
 - Ejemplos de aplicación de la programación paralela