

PROGRAMA

IMT2112 - Algoritmos Paralelos en Computación Científica

Elwin van 't Wout

16 de agosto de 2021

A continuación se presenta el programa del curso IMT2112 del segundo semestre de 2021. Cabe señalar que el orden y contenido de las clases y evaluaciones pueden cambiar durante el semestre.

Modalidad

Las clases, ayudantías e interrogaciones de este curso serán todas virtuales. No habrá actividades presenciales obligatorias. Usaremos la plataforma de Zoom para las clases y ayudantías, y Canvas para los anuncios, materiales de clase y las interrogaciones. Es responsabilidad del estudiante estar pendiente de los anuncios en Canvas.

Cabe señalar que el formato del curso podría cambiarse según las instrucciones de la universidad.

El horario de clases es martes y jueves, módulo 2. El horario de la ayudantía es viernes, módulo 2.

Las clases tendrán el formato siguiente:

- 10:00–10:10 h, consultas;
- 10:10–11:10 h, cátedra;
- 10:10–11:20 h, consultas.

Los estudiantes pueden participar activamente en la cátedra, haciendo consultas y observaciones.

Calendario

Clase	Fecha	Contenido	Bibliografía
C.1	17-8-21	Introducción	Presentación
C.2	19-8-21	Multiprocessing	Eijkhout 1.1
A.1	20-8-21	Python multiprocessing	
C.3	24-8-21	Computer architectures	Eijkhout 1.1
C.4	26-8-21	Instruction-level parallelism	Eijkhout 1.2
A.2	27-8-21	Python multiprocessing	
C.5	31-8-21	Memory hierarchies	Eijkhout 1.3
C.6	2-9-21	Data locality	Eijkhout 1.4–1.6
A.3	3-9-21	C++	
C.7	7-9-21	Threading	Eijkhout 2.6.1+2.6.2
C.8	9-9-21	Parallel efficiency	Eijkhout 2.1–2.3
A.4	4-9-21	OpenMP	
C.9	14-9-21	Granularity	Eijkhout 2.4+2.5+2.10
C.10	16-9-21	Collective operations	Eijkhout 6.1
	17-9-21	<i>Feriado</i>	
C.11	21-9-21	Parallel matvec	Eijkhout 6.2
C.12	23-9-21	Parallel matmat	Eijkhout 6.4
A.5	24-9-21	OpenMP	
C.13	28-9-21	Message passing	Eijkhout 2.6.3
C.14	30-9-21	MPI statics	Eijkhout 2.6.3
A.6	1-10-21	Clúster	
	5-10-21	Consultas y ajuste	
I.1	5-10-21	Interrogación 1	Clases 1–9
C.15	7-10-21	MPI communication	Eijkhout 2.6.3
A.7	8-10-21	MPI	
C.16	12-10-21	Finite difference method	Apuntes
C.17	14-10-21	Parallel sparse linear algebra	Eijkhout 6.5
A.8	15-10-21	MPI	
	19-10-21	<i>Receso</i>	
	21-10-21	<i>Receso</i>	
	22-10-21	<i>Receso</i>	

Clase	Fecha	Contenido	Bibliografía
C.18	26-10-21	Parallel linear solvers	Eijkhout 6.6
C.19	28-10-21	Heterogeneous computing	Eijkhout 2.9
A.9	29-10-21	MPI	
C.20	2-11-21	GPU computing	Presentación
C.21	4-11-21	OpenCL	Presentación
A.10	5-11-21	OpenCL	
C.22	9-11-21	PyOpenCL	Presentación
C.23	11-11-21	Parallel LU	Eijkhout 6.3
A.11	12-11-21	PyOpenCL	
C.24	16-11-21	Parallel preconditioners	Eijkhout 6.7
C.25	18-11-21	Colouring strategies	Eijkhout 6.8
A.12	19-11-21	PyOpenCL	
C.26	23-11-21	Parallel sorting	Eijkhout 8.3+20.1
	25-11-21	Consultas y ajuste	
I.2	25-11-21	Interrogación 2	Clases 10–22
A.13	26-11-21	PyOpenCL	
C.27	30-11-21	High-performance computing	Presentación
C.28	2-12-21	High-performance computing	Presentación
A.14	3-12-21	Ajuste	
C.29	7-12-21	Ajuste	
I.3	14-12-21	Interrogación 3	Clases 23–29

Evaluación

El curso contempla las evaluaciones siguientes.

1. Controles semanales.
2. Interrogación 1, 5-10-2021, 18:30 h.
Clases 1–9.
3. Interrogación 2, 25-11-2021, 18:30 h.
Clases 10–22.
4. Interrogación 3, 14-12-2021, 8:30 h.
Clases 23–29.
5. Tarea 1, 8-9-2021.
Python multiprocessing.
6. Tarea 2, 29-9-2021.
OpenMP threading.
7. Tarea 3, 3-11-2021.
MPI distributed parallelisation.
8. Tarea 4, 1-12-2021.
OpenCL GPU computing.

Los lineamientos para las evaluaciones del curso son el siguiente.

- La nota final es el promedio de las ocho evaluaciones, con ponderación uniforme.
- En el caso de ausencia justificada a una interrogación, la nota será reemplazada por el promedio de las otras dos interrogaciones.
- En el caso de ausencia justificada a dos o tres interrogaciones, se hará un examen recuperativo cuya nota reemplace las interrogaciones faltantes.
- Los controles y las interrogaciones son individuales. Los estudiantes no pueden interactuar entre ellos durante las interrogaciones.

- Las tareas de programación deben ser preparados y entregados de forma individual. El código debe ser escrito por el estudiante: no se puede compartir código entre compañeros, tampoco usar código de fuentes externos tales como el internet. Los estudiantes sí pueden conversar entre ellos sobre las tareas de programación y compartir experiencias, siempre cuando el código entregado es escrito por su mismo.

Integridad académica

Todos los participantes en el curso (profesor, ayudante y estudiantes) deben cumplir con los estándares comunes de la integridad académica, en particular el Código de Honor UC.

Bibliografía

El libro principal del curso es:

1. Eijkhout, Victor. “*Introduction to High Performance Scientific Computing*,” third edition, TACC, 2020. Online version of 24-6-2021.

Más información se puede encontrar en los libros:

1. Eijkhout, Victor. “*Introduction to Scientific Programming in C++17/Fortran2003*,” TACC, 2021. Online version of 20-7-2021.
2. Eijkhout, Victor. “*Parallel Programming for Science and Engineering*,” second edition, TACC, 2020. Online version of 21-7-2021.

Estos libros se encuentran disponibles en:

<http://www.tacc.utexas.edu/~eijkhout/istc/istc.html>