

Computació d'altres prestacions

Ivan Rodero Castro
Francesc Guim Bernat

PID_00191899

Material docent de la UOC


Ivan Rodero Castro

Enginyer d'Informàtica i doctor per la Universitat Politècnica de Catalunya. Ha impartit docència a la Facultat d'Informàtica de Barcelona (UPC) en assignatures dels àmbits d'arquitectura de computadors, sistemes operatius i sistemes paral·lels i distribuïts, tant a grau, com a màster i doctorat. Des de 2009 fa docència i recerca al Departament d'Enginyeria Elèctrica i Computació de la Rutgers University, la universitat estatal de Nova Jersey. Consultor dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la Universitat Oberta de Catalunya des de 2010. Centra la seva recerca en l'àrea dels sistemes paral·lels i distribuïts, incloses la computació d'altres prestacions, *l'autonomic computing*, *grid computing*, *la cloud computing*, *la green computing* i les *big data*.


Francesc Guim Bernat

Enginyer d'Informàtica i doctor per la Universitat Politècnica de Catalunya. Ha impartit docència a la Facultat d'Informàtica de Barcelona (UPC) en assignatures dels àmbits d'arquitectura de computadors, sistemes operatius i sistemes paral·lels i distribuïts, tant a grau, com a màster i doctorat. Des de 2008 fa docència com a consultor dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la Universitat Oberta de Catalunya. Des de l'any 2008 és arquitecte de processadors a la companyia Intel Corporation.

L'encàrrec i la creació d'aquest material docent han estat coordinats pel professor: Josep Jorba Esteve (2013)

Primera edició: febrer 2013
 © Ivan Rodero Castro, Francesc Guim Bernat
 Tots els drets reservats
 © d'aquesta edició, FUOC, 2013
 Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
 Disseny: Manel Andreu
 Realització editorial: Eureka Media, SL
 Dipòsit legal: B-22.616-2012



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Introducció

En aquesta assignatura, dins del màster d'Enginyeria Informàtica, intentarem aprofundir en el camp de la computació d'altres prestacions, tot veient les diferents possibilitats que ens ofereix tant pel que fa a paradigmes de programació i aplicacions com en relació amb arquitectures de maquinari/programari (supercomputació, sistemes distribuïts o arquitectures com les basades en computació gràfica, o GPU) que ens permeten treballar-hi. Es tracta d'una continuació natural d'assignatures de graus d'informàtica relacionades amb l'àrea de l'arquitectura de computadors i aprofundeix en conceptes avançats d'arquitectures de maquinari/programari per a computació d'altres prestacions.

En aquest material docent examinarem arquitectures d'altres prestacions, els seus models per computació paral·lela com ara MPI i també els basats en computació distribuïda com ara paradigmes i programari intermediari per a computació en graella o en núvol. També farem una introducció dels conceptes al voltant de la *green computing*, com a nou paradigma que incorpora la idea d'eficiència energètica alhora que es mantenen les prestacions dels sistemes.

Objectius

Els materials didàctics d'aquest mòdul contenen les eines necessàries per a assolir els objectius següents:

- 1.** Entendre les motivacions de la computació d'altres prestacions i del paral·lelisme.
- 2.** Conèixer els fonaments del paral·lelisme, arquitectures paral·leles i models de programació, tant els relacionats amb sistemes de memòria compartida com els de memòria distribuïda.
- 3.** Aprendre els conceptes fonamentals per a programar dispositius GPU amb els models de programació per a computació gràfica.
- 4.** Conèixer els fonaments relacionats amb els sistemes de gestió de sistemes d'altres prestacions, els seus components, les polítiques de planificació, i també el rendiment de sistemes d'altres prestacions i la seva anàlisi.
- 5.** Conèixer els fonaments i les tecnologies de la computació distribuïda i també els paradigmes de computació en graella i en núvol, i també la relació amb la computació d'altres prestacions.
- 6.** Conèixer els fonaments, les característiques i les principals línies de recerca relacionats amb la *green computing* i l'eficiència energètica, i també de la computació sostenible i per a la sostenibilitat.
- 7.** Conèixer el reptes actuals de la computació d'altres prestacions.

Continguts

Mòdul didàctic 1

Introducció a la computació d'altres prestacions

Ivan Rodero Castro i Francesc Guim Bernat

1. Motivacions de la computació d'altres prestacions
2. Paral·lelisme i arquitectures paral·leles
3. Programació d'aplicacions paral·leles
4. Rendiment d'aplicacions paral·leles
5. Reptes de la computació d'altres prestacions

Mòdul didàctic 2

Arquitectures d'altres prestacions

Ivan Rodero Castro i Francesc Guim Bernat

1. Descomposició funcional i de dades
2. Taxonomia de Flynn
3. Arquitectures de processador SIMD
4. Arquitectures de processador multifil o MIMD
5. Factors determinants en el rendiment en arquitectures modernes

Mòdul didàctic 3

Programació i computació paral·lela

Ivan Rodero Castro i Francesc Guim Bernat

1. Models de programació per a memòria compartida
2. Models de programació gràfica
3. Models de programació per memòria distribuïda
4. Esquemes algorítmics paral·lels
5. Entorns d'execució d'aplicacions paral·leles

Mòdul didàctic 4

Introducció a la computació distribuïda

Ivan Rodero Castro i Francesc Guim Bernat

1. Fonaments de la computació distribuïda
2. Computació en graella
3. Computació en núvol

Mòdul didàctic 5

Green computing

Ivan Rodero Castro i Francesc Guim Bernat

1. Fonaments i conceptes bàsics
2. Eficiència energètica
3. Computació sostenible i per a la sostenibilitat
4. Llista de lectures recomanades

