

Guia docent

270644 - CHPC - Compiladors per Computadors d'Altes Prestacions

Última modificació: 29/07/2025

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 701 - DAC - Departament d'Arquitectura de Computadors.
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN INNOVACIÓ I RECERCA EN INFORMÀTICA (Pla 2012). (Assignatura optativa).
Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE FRANCISCO LLOSA ESPUNY
Altres: Primer quadrimestre:
MARC GONZÁLEZ TALLADA - 10
JOSE FRANCISCO LLOSA ESPUNY - 10

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEE4.2. Capacidad de analizar, evaluar, diseñar y optimizar software considerando la arquitectura y de proponer nuevas técnicas de optimización.

Genèriques:

CG2. Capacitat per a dirigir, planificar i supervisar equips multidisciplinaris.

Transversals:

CTR5. ACTITUD ADEQUADA DAVANT EL TREBALL: Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Bàsiques:

CB7. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, essent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

METODOLOGIES DOCENTS

The classes consist of lectures intermixed with practical exercises and homework. In addition, some advanced topics will be selected by the students on demand. Each student will make a presentation of his selected topic to the rest of the class.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Know the most common machine independent optimizations.
2. Know scheduling techniques and register allocation for exploiting Instruction Level Parallelism
3. Know the most common memory locality optimizations.
4. Learn the concept and compiler techniques for exploiting Data Level Parallelism
5. Compiler techniques and tools for exploiting Thread Level Parallelism
6. Make a technical report on some advanced compiler technique
7. Make a presentation so that the other students learn some advanced compiler technique

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	54,0	36.00
Hores aprenentatge autònom	96,0	64.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introduction

Instruction Level Parallelism

Memory Hierarchy Optimizations

Data Level Parallelism

Thread Level Parallelism

ACTIVITATS

Introduction

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Instruction Level Parallelism

Objectius específics:

1, 2

Competències relacionades:

CEE4.2. Capacidad de analizar, evaluar, diseñar y optimizar software considerando la arquitectura y de proponer nuevas técnicas de optimización.

Dedicació: 39h

Aprenentatge autònom: 15h

Grup gran/Teoria: 24h

Memory Hierarchy Optimizations

Objectius específics:

3

Competències relacionades:

CEE4.2. Capacidad de analizar, evaluar, diseñar y optimizar software considerando la arquitectura y de proponer nuevas técnicas de optimización.

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 6h

Data Level Parallelism

Objectius específics:

4

Competències relacionades:

CEE4.2. Capacidad de analizar, evaluar, diseñar y optimizar software considerando la arquitectura y de proponer nuevas técnicas de optimización.

Dedicació: 3h

Aprenentatge autònom: 1h

Grup gran/Teoria: 2h

Thread Level Parallelism

Objectius específics:

5

Competències relacionades:

CEE4.2. Capacidad de analizar, evaluar, diseñar y optimizar software considerando la arquitectura y de proponer nuevas técnicas de optimización.

Dedicació: 32h

Aprenentatge autònom: 12h

Grup gran/Teoria: 20h

Deliverable

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6

Competències relacionades:

CB7. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, essent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CEE4.2. Capacidad de analizar, evaluar, diseñar y optimizar software considerando la arquitectura y de proponer nuevas técnicas de optimización.

CTR5. ACTITUD ADEQUADA DAVANT EL TREBALL: Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Dedicació: 23h

Aprenentatge autònom: 20h

Activitats dirigides: 3h

Presentation

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 7

Competències relacionades:

CB7. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, essent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CEE4.2. Capacidad de analizar, evaluar, diseñar y optimizar software considerando la arquitectura y de proponer nuevas técnicas de optimización.

CG2. Capacitat per a dirigir, planificar i supervisar equips multidisciplinaris.

CTR5. ACTITUD ADEQUADA DAVANT EL TREBALL: Tenir motivació per a la realització professional i per a afrontar nous reptes, tenir una visió àmplia de les possibilitats de la carrera professional en l'àmbit de l'enginyeria en informàtica. Sentir-se motivat per la qualitat i la millora contínua, i actuar amb rigor en el desenvolupament professional. Capacitat d'adaptació als canvis organitzatius o tecnològics. Capacitat de treballar en situacions de carència d'informació i/o amb restriccions temporals i/o de recursos.

Dedicació: 23h

Aprenentatge autònom: 20h

Activitats dirigides: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

The evaluation of this course will take into account three different items

- a. A deliverable of a class assignment will account for 40% of the grade
- b. The presentation in class of a related topic will account of 40% the grade
- c. Attendance and participation in class will account for 20% of the grade.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Muchnick, S.S. Advanced compiler design implementation. Morgan Kaufmann, 1997. ISBN 1558603204.
- Aho, A.V. [et al.]. Compilers: principles, techniques, and tools. 2nd ed. Addison-Wesley, 2007. ISBN 0321491696.
- Allen, R.; Kennedy, K. Optimizing compilers for modern architectures: a dependence-based approach. Morgan Kaufmann Publishers, 2002. ISBN 1558602860.