

Programa preliminar de l'assignatura

Hardware/Software Codesign (HSC)

Distribució de crèdits:

6 crèdits: 3 de teoria, 1.5 de problemes i 1.5 de pràctiques.

Objectius:

Es pretén que l'alumne que ja coneix el disseny de sistemes digitals (Fonaments de Computadores, Disseny de Sistemes Digitals i, opcionalment, Disseny de CIs 2) sigui també capaç de concebre sistemes complets que segueixin algorismes de funcionament executats parcialment per processadors genèrics (el software) i parcialment per subsistemes digitals dedicats (el hardware).

Per això, els alumnes que facin aquesta assignatura haurà d'aprendre a descriure un sistema complet, analitzar el model o models associats i fer la síntesi del software i del hardware atenent els resultats de l'anàlisi feta.

Finalment, els alumnes haurien d'haver adquirit la capacitat de dissenyar sistemes digitals complexos tenint en compte l'entorn a on s'han d'integrar i el conjunt d'algorismes que s'han d'executar.

Contingut:

1. Introducció
 - 1.1. Definició del "codisseny hardware/software"
 - 1.2. Flux de codisseny
2. Models de representació de sistemes
 - 2.1. Màquines d'estat finit per a codisseny (CFSMs)
 - 2.2. Especificació amb llenguatges síncrons
 - 2.3. Anàlisi de costos dels processadors i del software
3. Síntesi de software i hardware
 - 3.1. Particionat i selecció d'arquitectura
 - 3.2. Síntesi de software: S-graphs
 - 3.3. Síntesi de hardware
4. Sistema operatiu en temps real i interfícies hardware-software
 - 4.1. Sistema operatiu en temps real: configuració
 - 4.2. Comunicació entre CFSMs
 - 4.3. Coordinació i distribució de tasques: scheduling
5. Verificació
 - 5.1. Prototipat
 - 5.2. Simulació
 - 5.3. Verificació formal
6. Interfície amb hardware i software extern
7. Exemples de disseny

Pràctiques:

Les pràctiques consistiran en la realització de dos sistemes codissenyats en POLIS. Aquests experiments seran introduïts a les classes de problemes de l'assignatura.

Bibliografia:

- F. Balarin i altres,
Hardware-Software Co-Design of Embedded Systems: The POLIS Approach
Kluwer Academic Publishers, 1997.
- F. Balarin i altres,
POLIS: A design environment for control-dominated embedded systems, version 3.0
User's Manual
Univ. California, Berkeley, November 1997.
- S. Bhattacharyya i altres,
The Almagest: Ptolemy 0.7 User's Manual
Univ. California, Berkeley, March, 1997.