

TEORIA D'AUTÒMATS I LLENGUATGES FORMALS 06-07

Programa de l'assignatura:

1. Introducció a la teoria de la computació (1.5 setmanes)
 - * Models abstractes de càlcul. Sistemes digitals
 - * Objectius de la teoria d'autòmats i llenguatges formals
 - * Previs matemàtics
 - * L'existència de funcions no calculables
 - * Alfabetes, paraules i llenguatges formals
 - * Problemes de decisió i llenguatges formals associats
2. Autòmats finits (3.5 setmanes)
 - * Autòmats finits deterministes
 - * Autòmats finits no deterministes
 - * Equivalència entre els dos models
 - * Autòmats finits amb transicions directes
 - * Minimització del nombre d'estats
 - * Autòmats amb sortida
3. Llenguatges regulars (3 setmanes)
 - * Operacions, expressions i llenguatges regulars
 - * Llenguatges regulars i autòmats finits
 - * Lema d'Arden i mètode de les equacions
 - * Propietats de tancament
 - * Llenguatges no regulars
4. Gramàtiques independents del context (3 setmanes)
 - * Introducció a les gramàtiques generatives
 - * Definicions. Llenguatges independents del context
 - * Simplificació de gramàtiques
 - * Formes normals de Chomsky i Greibach
5. Autòmats amb pila (2 setmanes)
 - * Descripció
 - * Acceptació per estat final i per pila buida
 - * Autòmats amb pila i llenguatges independents del context
6. Propietats dels llenguatges independents del context (2 setmanes)
 - * Relació amb els llenguatges regulars. Gramàtiques lineals
 - * Propietats de tancament
 - * Llenguatges no independents del context
 - * El problema de la pertinença
7. Màquines de Turing (3 setmanes)
 - * Descripció del model base
 - * Màquines acceptadores de llenguatges
 - * Màquines calculadores de funcions
 - * Models equivalents de màquines de Turing
 - * Màquines enumeradores de llenguatges
8. Indecidibilitat (3 setmanes)
 - * Hipòtesi de Church: màquines de Turing i algorismes
 - * Problemes i llenguatges decidibles i no decidibles
 - * Llenguatges recursius i recursivament enumerables
 - * Codificació de les màquines de Turing
 - * Llenguatges diagonal i universal
 - * Màquina universal de Turing. El problema de la parada
9. Jerarquia dels llenguatges formals (2 setmanes)
 - * Més llenguatges indecidibles
 - * Teoremes de Rice
 - * El problema de la correspondència de Post
 - * La jerarquia de Chomsky
10. Introducció a la teoria de la complexitat (4 setmanes)
 - * Complexitat d'algorismes i problemes
 - * Complexitat temporal, espacial, determinista i no determinista

- * Classes de complexitat
- * Relacions entre les classes de complexitat
- * NP-Complexitat. Teorema de Cook
- * Alguns problemes NP-Complets
- * Sinopsi del curs

Bibliografia:

1. J.M. Arqués, J. Borges i J. Serra. Teoria d'autòmats. Materials-28, UAB, 1996.
2. R. Casas i L. Màrquez. Llenguatges, gramàtiques i autòmats. Curs bàsic. Aula teòrica-58, UPC, 1997.
3. J.E. Hopcroft, R. Motwani i J.D. Ullman. Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación. Addison Wesley, Madrid 2002 (2a ed.).
4. D. Kelley. Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales. Prentice Hall, Madrid, 1995.
5. P. Linz. An introduction to formal languages and automata. Jones and Bartlett Publishers, 2001.