

Teoria d'Autòmats

| Objectius | Programa | Bibliografia | Avaluació | Material docent |

Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió i de Sistemes, Curs 2002-2003.

Codi 21337

Escola Universitària d'Informàtica

Professorat:

- Marc Ortega
Horari d'atenció: dijous de 16:30 a 18:30h
despatx 260
E-mail: marc.ortega@uab.es Tels. 93 7287757 (Sabadell)
- Joaquim Borges
Horari d'atenció: dijous de 11:00 a 13:00
Despatx: 260
E-mail: jborges@ccd.uab.es Tel. 93 728 77 57.

Objectius:

Es tracta d'estudiar la teoria bàsica dels models abstractes de càlcul i llenguatges formals. Aquesta teoria permet enunciar propietats generals sobre les funcions que poden calcular els ordinadors i, més generalment, sobre els tipus de problemes resolubles. Es classificaran els problemes segons la seva dificultat relacionant-los amb els llenguatges formals. Es posarà especial atenció a l'existència de problemes indecidibles o no resolubles usant algorismes, programes i ordinadors. Finalment s'introdueix la complexitat espacial i temporal dels algorismes i problemes.

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
 - Alfabet, 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-Compleitud. 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 i J.D. Ullman. *Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación*. Cecsca, México, 1995.
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.

Avaluació de l'assignatura:

Hi haurà un examen parcial al febrer amb eliminació de matèria. La nota final quedarà establerta per l'examen final i el parcial.

Material docent:

Comprimit.

Teoria i Problemes

Problemes, 2000/2001, PDF, 87K

© *Unitat de Combinatòria i Comunicació Digital, 2000-2003*

Darrera modificació: 01/10/2002