

# Teoria d'Autòmats (6 crèdits)

## Programa

### 1. Autòmats finits i expressions regulars.

- Sistemes digitals. Introducció.
- Autòmats finits deterministes.
- Autòmats finits no deterministes.
- Operacions, llenguatges i expressions regulars.
- Autòmats amb sortida: Màquines de Moore i de Mealy.

Temps: 7 hores

### 2. Gramàtiques lliures de context.

- Definició. Derivacions.
- Supressió de símbols redundants.
- Supressió de  $\epsilon$ -produccions.
- Supressió de produccions unitàries.
- Forma normal de Chomsky.
- Forma normal de Greibach.

Temps: 6 hores

### 3. Autòmats a pila.

- Definicions.
- Autòmats a pila deterministes.
- Llenguatge acceptat per estat final i per pila buida.
- Lema de Pumping.

Temps: 4 hores

#### 4. Màquines de Turing.

- Definicions. Llenguatge acceptat.
- Llenguatges recursius i recursivament enumerables.
- Funcions calculables: Recursives i parcialment recursives.
- Màquines amb cintes de vàries pistes.
- Màquines no deterministes.
- Màquina de Von Neumann.
- Màquines recursives i parcialment recursives.
- Màquina de Turing Universal. Enumeració de les màquines.
- Llenguatge diagonal i llenguatge universal.

Temps: 9 hores

#### 5. Complexitat.

- Complexitat espacial i temporal determinista.
- Complexitat no determinista.
- Els problemes  $\mathcal{P}$  i  $\mathcal{NP}$ .
- Reducció de problemes. Els problemes  $\mathcal{NP}$ -Complets.

Temps: 4 hores

# Bibliografia

- [1] Hopcroft, J.E. & Ullman, J.D. "*Introduction to Automata Theory, Languages and Computation*", Addison-Wesley Publishing Company, 1979.
- [2] Kurt Mehlhorn, "*Data Structures and Algorithms 2: Graph Algorithms and NP-Completeness*", Springer-Verlag, 1984.
- [3] Piff, M. "*Discrete Mathematics*", Cambridge University Press, 1991.