

	<b>ENSENYAMENT D'ENGINYERIA INFORMÀTICA</b>		
	<b>ASSIGNATURA: Processadors de llenguatges</b>		
	<b>PROFESSOR/A RESPONSABLE: Teresa Alsinet</b>		
	<b>CURS: 1r</b>	<b>CRÈDITS: 9</b>	<b>TIPUS: Troncal</b>

### 1. OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és doble. Per una banda, s'aborda la formalització a nivell lèxic, sintàctic i semàntic dels llenguatges de programació imperatius. Per una altra banda, s'aborda el disseny i implementació de sistemes de traducció per a les estructures algorísmiques dels llenguatges imperatius. La formació teòrica de l'estudiant es complementa amb l'estudi d'eines de suport al disseny de sistemes de traducció.

### 2. ESTRUCTURA

El temari de l'assignatura s'estructura en dues parts. La primera aborda l'especificació i reconeixement dels components lèxics dels llenguatges de programació, estudia les tècniques d'anàlisi sintàctica i mostra com integrar les rutines semàntiques amb els algorismes d'anàlisi sintàctica. La formació de l'alumne es complementa amb l'estudi d'eines especialitzades de suport al disseny i implementació de components específics dels sistemes de traducció. Sota aquest marc presentem l'eina de generació d'analitzadors lèxics lex, de generació d'analitzadors sintàctics yacc i de gestió de taules de símbols SymTab.

La segona part aborda les fases d'anàlisi semàntica, optimització de codi i generació de codi objecte. Mostrem com incorporar al procés d'anàlisi rutines semàntiques que permetin la gestió d'àmbits, la comprovació de tipus, la generació de codi intermedi per a les principals construccions dels llenguatges imperatius i l'assignació de memòria. S'estudien optimitzacions de codi depenents de la representació intermèdia i de la màquina objecte, i com generar codi per a una màquina objecte.

### 3. PROGRAMA

- Introducció a les tècniques de traducció
- Anàlisi lèxica
- Lex --Lexical Analyzer Generation--
- Anàlisi sintàctica: Analitzadors sintàctics ascendents predictius
- Yacc --Yet Another Compiler Compiler--
- Traducció dirigida per la sintaxi
- Taules de símbols
- SymTab --Simbol Table--
- Comprovació de tipus
- Representacions intermèdies i generació de codi intermedi
- Entorn d'execució
- Optimització
- Generació de codi

#### 4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

L'estudiant disposa d'apunts de teoria i de laboratori. El programari utilitzat al llarg del curs és de lliure distribució.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

H. Aït-Kaci.

Warren's Abstract Machine. A Tutorial Reconstruction.  
MIT Press, Cambridge, Massa., 1991.

T. Alsinet.

Compiladors I -- Eines d'Ajut al Disseny i la Implementació de Traductors.  
Departament d'Informàtica i Enginyeria Industrial. Universitat de Lleida, 2003.

T. Alsinet.

Compiladors I -- Apunts de Curs.  
Departament d'Informàtica i Enginyeria Industrial. Universitat de Lleida, 2004.

A.W. Appel.

Modern Compiler Implementation in (Java, ML, C).  
Cambridge University Press, 1998.

A.V. Aho, R. Sethi, and J.D. Ullman.

Compilers: Principles, Techniques, and Tools.  
Addison-Wesley Series in Computer Science, Reading, Massachusetts, 1986.

J.P. Bennett.

Introduction to Compiling Techniques. A First Course using ANSI C, LEX and YACC.  
Series in Software Engineering. McGraw-Hill International, London, 1990.

A. Diller.

Compiling Functional Languages.  
John Wiley Sons Ltd., 1988.

C.W. Fraser and D.R. Hanson.

A Retargetable C Compiler: Design and Implementation.  
Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 1995.

C.N. Fischer and R.J. LeBlanc, Jr.

Crafting A Compiler.  
The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Menlo Park, California, 1988.

D. Grune, H.E. Bal, C.J.H. Jacobs, and K.G. Langendoen.

Modern Compiler Design.  
John Wiley & Sons, 2000.

D. Grune and C.J.H. Jacobs.

Parsing Techniques. A Practical Guide.  
Prentice-Hall, 1995.

K.J. Gough.

Syntax Analysis and Software Tools.

International Computer Science Series. Addison-Wesley Publishing Company, Sydney, 1988.

A.I. Holub.  
Compiler Design in C.  
Prentice-Hall International, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1990.

J. Holmes.  
Object-Oriented Compiler Construction.  
Prentice-Hall International, 1995.

K.A. Lemone.  
Fundamentals of Compilers: An Introduction to Computer Language Translation.  
CRC Press, 1992.

T. Mason and D. Brown.  
Lex & Yacc.  
O'Reilly & Associates, Inc., 1990.

S. Peyton Jones.  
The Implementation of Functional Programming Languages.  
Prentice-Hall, 1987.

S.L. Peyton Jones and D. Lester.  
Implementing Functional Languages. A Tutorial.  
Prentice-Hall International Series in Computer Science, New York, 1992.

T. Pittman and J. Peters.  
The Art of Compiler Design. Theory and Practice.  
Prentice-Hall International, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1992.

A.B. Pyster.  
Compiler Design and Construction. Tools and Techniques.  
Van Nostrand Reinhold, New York, second edition, 1988.

A.T. Schreiner and H.G. Friedman, Jr.  
Introduction to Compiler Construction with Unix.  
Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1985.

J.P. Tremblay and P.G. Sorenson.  
The Theory and Practice of Compiler Writing.  
McGraw-Hill Computer Science Series, 1985.

D.A. Watt.  
Programming Language Processors.  
Prentice-Hall International Series in Computer Science, 1993.

W.M. Waite and G. Goos.  
Compiler Construction.  
Springer-Verlag, New York, 1984.

R. Wilhelm and D. Maurer.  
Compiler Design.  
Addison-Wesley, 1995.

## 6. AVALUACIÓ

- Participació de l'alumne a les classes de problemes (pot ajudar a l'alumne a aprovar).

- Examen: problemes i qüestions pràctiques. L'alumne podrà portar qualsevol material que consideri necessari (llibres, apunts, ...). Dues convocatòries (juny i setembre). 40% de la nota final.
- Tres pràctiques obligatòries. 60% de la nota final.
  - Pràctica 1: ús de l'eina de generació automàtica d'analitzadors lèxics lex. 15% de la nota final.
  - Pràctica 2: ús de l'eina de generació automàtica d'analitzadors sintàctics yacc. 15% de la nota final.
  - Pràctica 3: ús de l'eina d'implantació de taules de símbols SymTab i integració amb les altres eines. 30% de la nota final. El projecte que proposem com a treball per a l'assignatura consisteix en desenvolupar un traductor per a un llenguatge imperatiu reduït.