

---

# Lenguajes de alto nivel y compiladores

## 4º Curso de Ingeniería de Telecomunicación

- Curso 2008/2009

Página Web: <http://www.ctr.unican.es/asignaturas/lan/>

Profesores: J. Javier Gutiérrez García ([gutierjj@unican.es](mailto:gutierjj@unican.es))  
Julio L. Medina Pasaje ([medinajl@unican.es](mailto:medinajl@unican.es))

Departamento de Electrónica y Computadores,  
Universidad de Cantabria

---

## Partes de la Asignatura:

**Parte I:** Programación en lenguaje Ada

**Parte II:** Estructuras de datos y algoritmos

**Parte III:** Introducción a la tecnología de compiladores

---

## Parte I: Programación en Ada

### Tema 1. Introducción a los computadores y su programación.

- Arquitectura básica de un computador. El software del sistema. Lenguajes de alto nivel. El proceso de compilación.

### Tema 2. Elementos básicos del lenguaje

- Introducción. Estructura de un programa. Variables, constantes y tipos simples. Expresiones. Instrucciones de control. Tipos de datos. Subprogramas y paso de parámetros. Reglas de visibilidad. Entrada/salida simple.

### Tema 3. Modularidad y programación orientada a objetos

- Paquetes. Compilación separada. Concepto de clase y objeto. Abstracción de datos mediante tipos privados. Reglas de visibilidad. Tipos de paquetes.

### Tema 4. Estructuras de datos dinámicas

- Relaciones entre datos. Punteros. Estructuras de datos dinámicas. Punteros a objetos estáticos.

### Tema 5. Tratamiento de errores

- Excepciones. Excepciones predefinidas. Declaración de excepciones propias. Elevar y tratar excepciones. Manejadores. Funcionamiento de las excepciones. Formas más habituales de tratar excepciones. El paquete Ada.Exceptions.

### Tema 6. Abstracción de tipos mediante unidades genéricas

- Abstracción de tipos. Paquetes genéricos. Subprogramas genéricos. Tipos como parámetros genéricos. Subprogramas como parámetros genéricos. Punteros a subprogramas.

### Tema 7. Entrada/salida con ficheros

- Ficheros. Entrada/salida de texto. Entrada/salida secuencial. Entrada/salida directa. Entrada/salida de streams.

### Tema 8. Herencia y polimorfismo

- Tipos etiquetados. Herencia. Polimorfismo. Interfaces. Programación incremental.

### Tema 9. Programación concurrente y de tiempo real

- Concurrencia. Sincronización de espera. Sincronización de datos. Programación de tiempo real. Representación del hardware. Interrupciones. Gestión del tiempo. Prioridades.

- J. ENGLISH. "Ada 95: the craft of object-oriented programming". Prentice Hall, 1997
- SKANSHOLM. "Ada from the Beginning". 3rd Edition. Addison-Wesley. 1997
- M. FELDMAN and E. KOFFMAN "Ada 95: Problem Solving and Program Design". Addison-Wesley, 1996.
- J. BARNES. "Programming in Ada 2005", first edition. Addison-Wesley, 2006.
- J. BARNES. "Programming In Ada 95", first edition. Addison-Wesley, 1995.
- J.G.P. BARNES. "Programación en Ada". Ed. Díaz de Santos S.A., 1987
- F. CULWIN. "Ada: A developmental approach". 2nd. edition. Prentice Hall, 1997
- N.H. COHEN. "Ada as a second language". 2nd. edition. McGraw Hill, 1996
- D. J. NAIDITCH. "Rendezvous with Ada 95" 2nd. edition. Wiley, 1995.
- M.A. SMITH. "Object-Oriented Software in Ada 95". International Thomson Computer Press, 1996.

# Parte II. Estructuras de Datos y Algoritmos

## 1. Introducción al análisis y diseño de algoritmos.

- Introducción. Diseño de un programa. Concepto de algoritmo. Descripción de algoritmos: el pseudolenguaje y diagramas de flujo. Tiempo de ejecución. La notación  $O(n)$ . Ejemplos de análisis.

## 2. Tipos abstractos de datos.

- Conceptos básicos. Conjuntos. Listas. Stacks. Colas. Mapeados. Árboles. Árboles binarios.

## 3. Métodos de ordenación.

- El modelo de ordenación interna. Esquemas simples de ordenación. Ordenación rápida. Ordenación por cajas. Ordenación por base.

# Bibliografía: Parte II

- A.V AHO, J.E. HOPCROFT and J.D. ULLMAN : " Data structures and algorithms ". Ed. Addison-Wesley, 1983.
- A. AHO, J. HOPCROFT y J. ULLMAN : "Estructuras de datos y algoritmos". Addison Wesley. 1988.
- M.B. FELDMAN. "Software Construction and Data Structures with Ada 95." Addison Wesley, 1996.
- M.A. WEISS. "Data structures and Algorithm Analysis in Ada". The Benjamin/Cummings Pub. Co., 1993

# Parte III. Introducción a la Tecnología de Compiladores

## Introducción a la tecnología de compiladores

- Compiladores. Las fases de un compilador. Análisis del programa fuente. Código intermedio. Optimización. Generación de código. Herramientas para construcción de compiladores. Análisis Léxico. Expresiones regulares. La herramienta lex. Análisis Sintáctico. La herramienta yacc.

## Bibliografía:

- A. AHO, R. SETHI, y J. ULLMAN. "Compilers: Principles, Techniques and Tools". Addison-Wesley, 1986.
- A. AHO, R. SETHI, y J. ULLMAN. "Compiladores: Principios, Técnicas y Herramientas". Addison-Wesley, 1990.
- N. WIRTH. "Compiladores". Ed. Rueda, 1990.

1. Introducción al sistema operativo UNIX
2. Utilización del laboratorio de lenguajes
3. Comparación entre Ada, C/C++, y Java

# Prácticas

**Prácticas de iniciación: consistirán en la realización de programas simples, y en el uso de módulos de programa ya desarrollados con el objetivo de adquirir soltura con Ada.**

- Compilación y depuración de un programa sencillo.
- Uso de arrays y registros.
- Uso de paquetes y subprogramas. Paquete de números complejos.
- Uso y modificación de paquetes preexistentes.
- Manejo de excepciones en Ada y reutilización de código.
- Uso de ADTs.

**Práctica final: consistirá en el desarrollo, por parejas, de un programa completo.**

# Evaluación

## Nota Final:

- 40% nota de prácticas y 60% examen de cuestiones y problemas
- Es necesario superar ambas partes por separado
- Evaluación continuada de las prácticas.  
Las prácticas iniciales son de presentación obligatoria y contribuyen al 50% de la nota final de prácticas. Presentación y pequeño resumen.  
El otro 50% de la nota de prácticas corresponde a una práctica final que también es de presentación obligatoria. Presentación y resumen escrito.