

Sistemas de tiempo real

1er semestre, curso 2001-2002

Juan Antonio de la Puente
Alejandro Alonso
DIT/UPM

Profesores

◆ Juan Antonio de la Puente

- Correo electrónico: jpuente@dit.upm.es
- Página personal: <http://www.dit.upm.es/~jpuente>
- Tutorías: B-318, martes de 12 a 13 horas

◆ Alejandro Alonso

- Correo electrónico: aalonso@dit.upm.es
- Página personal: <http://www.dit.upm.es/~aalonso>
- Tutorías: B-319, miércoles de 12 a 13 horas

Objetivos de la asignatura

- ◆ Comprender los **problemas** específicos de los sistemas de tiempo real y los **conceptos** básicos asociados a ellos.
- ◆ Conocer los **métodos** más importantes que se utilizan para desarrollar sistemas de tiempo real con un grado de fiabilidad elevado, y comprender sus principios y formas de aplicación.
- ◆ Conocer algunas **herramientas** (lenguajes de programación y sistemas operativos) adecuadas para la realización de sistemas de tiempo real.

Asignaturas relacionadas

- ◆ Programación
- ◆ Fundamentos de ordenadores
- ◆ Sistemas digitales

- ◆ Arquitectura de ordenadores
- ◆ Laboratorio de programación de sistemas

- ◆ Ingeniería del software
- ◆ Software de comunicaciones

Enfoque

- ◆ **Conceptos** teóricos sobre tiempo y planificación de tareas
- ◆ **Mecanismos** de realización
 - Lenguajes de programación
 - » **C**
 - » **Ada 95**
 - » **Java**
 - Sistemas operativos
 - » Multiprogramación con prioridades fijas
 - » POSIX con extensiones de tiempo real
- ◆ **Métodos** de diseño
 - Diseño mediante objetos
 - » **HRT-HOOD**
 - » **UML**

Programa

- 1 Introducción a los sistemas de tiempo real (2 h)
- 2 Programación de sistemas de tiempo real (6 h)
- 3 Sistemas cíclicos (2 h)
- 4 Sistemas multiprogramados (6 h)
- 5 Gestión del tiempo (2 h)
- 6 Planificación de tareas (8 h)
- 7 Sistemas distribuidos (4 h)
- 8 Programación de bajo nivel (4 h)
- 9 Análisis temporal y diseño de sistemas (2 h)
- 10 Aplicaciones industriales (4 h)

Prácticas

1. Sistema de control con un ejecutivo cíclico. (4 h)
2. Sistema de control con tareas concurrentes. (4 h)
3. Análisis temporal de sistemas (4 h)
4. Diseño y realización de una aplicación completa (6 h)
 - Control de un brazo robótico

Evaluación

◆ Examen

- Preguntas cortas y problemas (con libros)
- 75% de la nota final

◆ Prácticas

- Documentación de las prácticas
- 25% de la nota final

Bibliografía

Texto básico



Alan Burns & Andy Wellings
Real-Time Systems and Programming Languages, 3rd ed.
Addison-Wesley, 2001

Bibliografía adicional

- ◆ John Barnes. *Programming in Ada 95*. Addison-Wesley, 1995.
- ◆ Brian Kernigan & Dennis Ritchie. *The C Programming Language*. 2nd. ed (ANSI-C). Prentice-Hall, 1991.
- ◆ Bill Gallmeister. *Posix.4*. O'Reilly, 1995.
- ◆ Bradford Nichols, Dick Butlar & Jacqueline Farrell. *Pthreads programming*. O'Reilly, 1996.
- ◆ Hermann Kopetz. *Real-Time Systems*. Kluwer, 1997.

Otros materiales

- ◆ Transparencias
- ◆ Software
 - Compilador GNAT
 - Núcleos de tiempo real JTK, Marte y ORK
 - Analizador de tiempo de respuesta RTA

Más información en la página de la asignatura:

<http://www.dit.upm.es/~jpuente/strl.html>