

# Proyectos de Sistemas Informáticos

## Curso 2015-16

### Departamento de Arquitectura de Computadores y Automática

**Título:** Conducción asistida por dron con soporte HW para la visión

**Director/es:** Alberto Antonio Del Barrio, Guillermo Botella

**Descripción:**

El proyecto forma parte de un sistema de conducción asistida integrado por un coche teledirigido, un dron asistente y una FPGA. Este proyecto será responsable de la toma de decisiones del dron, quien captará imágenes del terreno para su posterior procesado en una FPGA. El dron enviará sus recomendaciones al coche, quien podrá aceptarlas o podrá modificar ligeramente su trayectoria en caso de encontrar algún obstáculo no identificado por el dron.

**Preacuerdo:** SI

**Estudiantes:**

Víctor Vicente Sánchez

---

**Título:** Diseño e implementación de una microcomputadora de 8 bits: Parte A

**Director/es:** Matilde Santos Peñas, Óscar Martínez Graullera

**Descripción:**

En este proyecto se plantea diseñar un microordenador de 8 bits con capacidades y prestaciones similares a los antiguos ordenadores domésticos de los años 80 (Commodore 64, ZX Spectrum o Apple II). El objetivo es construir una plataforma sencilla y versátil que pueda ser fácilmente expandible, y desde donde se puedan desarrollar problemas, juegos, aplicaciones, etc, que motiven a los alumnos a profundizar en las ciencias de la computación y a poner en práctica los conocimientos adquiridos en la carrera. El diseño parte de un módulo central de un microprocesador de 8 bits (desarrollado por el CSIC) con 64KB de memoria RAM estática, una ROM para almacenamiento del sistema, y una cpld para el control de direccionamiento. Esta plataforma se expande a través de un bus sobre el que se añaden los dispositivos de entrada/salida (audio, video, teclado, almacenamiento, etc.) que serán sustituidos por sistemas actualizados desarrollados sobre sistemas de microcontroladores tipo Arduino, Freescale FRDM, o similar. El proyecto tiene dos partes, que deben desarrollarse de forma coordinada. Cada una de ellas constituye una propuesta de trabajo fin de carrera para alumnos de la Facultad de Informática.

Objetivos del trabajo:

- Programación de un sistema de microcontrolador para el control de la salida de vídeo VGA y audio.

Desarrollo de rutinas de salida de vídeo orientadas a bitmap y orientadas a carácter.

- Desarrollo del entorno de programación en BASIC o similar para la plataforma objetivo.

Este proyecto se realizará en colaboración con el Instituto de Tecnologías Físicas y de la información del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

La documentación necesaria para el desarrollo del mismo se encuentra en internet, y se facilitará a los alumnos del proyecto.

**Preacuerdo:** SI

**Estudiantes:**

José Alfonso Contreras Fernández

Luis Antonio Saavedra Palacios

---

**Título:** Diseño e implementación de una microcomputadora de 8 bits: Parte B

**Director/es:** Matilde Santos Peñas, Óscar Martínez Graullera

**Descripción:**

En este proyecto se plantea diseñar un microordenador de 8 bits con capacidades y prestaciones similares a los antiguos ordenadores domésticos de los años 80 (Commodore 64, ZX Spectrum o Apple II). El objetivo es construir una plataforma sencilla y versátil que pueda ser fácilmente expandible, y desde donde se puedan desarrollar problemas, juegos, aplicaciones, etc, que motiven a los alumnos a profundizar en las ciencias de la computación y a poner en práctica los conocimientos adquiridos en la carrera. El diseño parte de un módulo central de un microprocesador de 8 bits (desarrollado por el CSIC) con 64KB de memoria RAM estática, una ROM para almacenamiento del sistema, y una cpld para el control de direccionamiento. Esta plataforma se expande a través de un bus sobre el que se añaden los dispositivos de entrada/salida (audio, video, teclado, almacenamiento, etc.) que serán sustituidos por sistemas actualizados desarrollados sobre sistemas de microcontroladores tipo Arduino, Freescale FRDM, o similar. El proyecto tiene dos partes, que deben desarrollarse de forma coordinada. Cada una de ellas constituye una propuesta de trabajo fin de carrera para alumnos de la Facultad de Informática. Objetivos del trabajo:

- Programación de un microcontrolador para atender a los sistemas de almacenamiento externo y de atención del teclado y dispositivos apuntadores. Desarrollo de las funciones básicas de sistema operativo sobre la plataforma objetivo.
- Desarrollo del entorno de programación en lenguaje ensamblador (assambler/monitor) para la plataforma objetivo.

Este proyecto se realizará en colaboración con el Instituto de Tecnologías Físicas y de la información del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

La documentación necesaria para el desarrollo del mismo se encuentra en internet, y se facilitará a los alumnos del proyecto.

---

## Departamento de Sistemas Informáticos y Computación

**Título:** Modelos predictivos de inversión en bolsa

**Profesor:** Ismael Rodríguez Laguna

**Descripción:** En un proyecto anterior, se desarrolló una herramienta que estudiaba la capacidad de los indicadores técnicos habituales (señales basadas en los precios anteriores de las acciones y en sus volúmenes de intercambio) para predecir cuándo se deben comprar y vender acciones si se desea obtener beneficio. Por contra, en el presente proyecto se tratará de predecir el comportamiento de la bolsa tomando los datos bursátiles de manera libre, es decir, sin tener que utilizar como señales de entrada los indicadores técnicos habituales.

---

**Título:** Inteligencia de enjambre.

**Profesor:** Fernando Rubio

**Descripción:** Existen diversas estrategias para resolver problemas complejos inspirándose en inteligencia de enjambre, como por ejemplo la optimización basada en colonias de hormigas, de abejas, etc. En este proyecto se utilizarán este tipo de metaheurísticas para resolver distintos problemas. Dependiendo de los intereses concretos del grupo de trabajo, el proyecto se podrá orientar a distintos aspectos, como por ejemplo al desarrollo de versiones paralelas, comparativa de utilización de distintos paradigmas de programación, aplicación a diferentes casos de estudio, etc.

---

**Título:** Redes de Topología Dinámica (MANET): propiedades y aplicaciones

**Profesor:** Carlos Gregorio

**Descripción:**

**Motivación**

Si se consideran nodos móviles, las topologías de las redes que dichos nodos forman son dinámicas. Bajo estas condiciones de dinamismo, los enlaces de los nodos van cambiando y actualizándose

constantemente y por tanto la red tiene que tener la habilidad de organizarse, estructurarse y configurarse de forma autónoma y descentralizada.

El nombre que habitualmente reciben este tipo de redes en la bibliografía científica es Mobile Ad-hoc NETWORKS (MANET), aunque recientemente también han tomado mucho interés las Vehicular Ad-hoc NETWORKS (VANET) que particularizan en cierto grado el estudio de las MANET a redes formadas por vehículos en movimiento.

Las aplicaciones que se benefician del estudio de las MANET son numerosas pues actualmente es sencillo y barato dotar a dispositivos móviles con capacidades de emisión y recepción por medios inalámbricos (WiFi, bluetooth, WiMAX. . . ). Ejemplos comunes de este tipo de dispositivos son ordenadores portátiles, teléfonos móviles, gps y sistemas de navegación, vehículos. . . pero también hay otros dispositivos menos conocidos y que tienen aplicaciones muy importantes como son las redes de sensores que pueden utilizarse en aplicaciones de control y seguridad agrícolas, medioambientales, prevención y actuación en caso de desastres naturales, etc.

El estudio de las MANET tiene muchos retos que afrontar, entre ellos quizás los más esenciales sean: la autoorganización de la topología de la red a partir de los comportamientos locales de los nodos, el enrutamiento de la información a través de una red descentralizada que cambia constantemente, la escalabilidad de las soluciones, la seguridad de los protocolos y estructuras creadas, y la eficiencia con respecto al consumo de energía y al ancho de banda de la red.

### **Objetivos**

Los objetivos de la propuesta de Sistemas Informáticos abarcan un amplio abanico, desde el estudio de los modelos, propiedades y resultados de la reciente bibliografía sobre el tema, hasta la aplicación práctica de los conocimientos a un caso de estudio particular. De manera más concreta, el trabajo planea seguir las siguientes líneas:

Estudio de las características y propiedades generales de las MANET.

Análisis de diversas técnicas de enrutamiento propuestas en la bibliografía de estudio.

Implementación y prueba de protocolos de enrutamiento.

Estudio e implementación de una aplicación para un caso de estudio: estudio de las particularidades del problema, análisis del modelo, elección de técnicas y protocolos adecuados e implementación de la aplicación.

### **Bibliografía**

Topology control in wireless ad hoc and sensor networks. Paolo Santi. ACM Computing Surveys 37(2), 2005.

Guide to Wireless Ad Hoc Networks edited by Subhas Chandra Misra, Isaac Woungang, Sudip Misra. Springer-Verlag, 2009.

Ad Hoc Wireless Networks Architectures and Protocols, C. Siva Ram Murthy, B. S. Manoj. Prentice Hall, 2008.

Graphs and Algorithms in Communication Networks, edited by Arie Koster, Xavier Muñoz. Springer-Verlag, 2010.

---

## **Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial**

**Título:** Editor con análisis sintáctico interactivo y gramática configurable (Editor with On-the-fly Parser and Configurable Grammar)

**Profesor:** Fernando Sáenz Pérez

**Descripción:** Los editores de programas incluidos en herramientas como Eclipse se caracterizan por ofrecer no solo un coloreado de los elementos léxicos (tokens) del lenguaje (Java, por ejemplo) sino también indicar la correcta construcción de los elementos sintácticos (por ejemplo, determinar si una instrucción completa es correcta, como un bucle for). Sin embargo, la gramática con la que se comprueba el análisis sintáctico está embebida en el sistema sin que sea posible para un usuario de ese sistema cambiarla. En este proyecto se desarrollará un editor con esta capacidad, de forma que un usuario pueda no solo seleccionar distintas gramáticas sino también escribir una propia. Cada una de estas gramáticas es el parámetro de entrada del editor, que ajustará su análisis con respecto a ella. El análisis no será de texto completo sino incremental e identificando los bloques de texto susceptibles de tal análisis. El editor

se implementará en Java y se podrán usar herramientas de análisis sintáctico ya desarrolladas, como por ejemplo Jep Java, asegurando también que el editor sea multiplataforma.

**Preacuerdo:** SI

**Estudiantes:**

María Eugenia López Cuesta

---

**Título:** Desarrollo y validación de un sistema basado en el conocimiento

**Profesor:** Belén Díaz Agudo

**Descripción:** Se desarrollará un sistema basado en conocimiento para un dominio a acordar con los alumnos. Se planteará el diseño, adquisición de conocimiento, funcionalidad y desarrollo del sistema. Se planteará un desarrollo en plataforma móvil y se utilizarán la herramienta Jcolibri. Se valorará que los alumnos hayan cursado y aprobado la asignatura ISBC para el desarrollo de este proyecto.