

Oferta de Proyectos Fin de Carrera
Ingeniería de Telecomunicación – Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid
Julio 2007

INDICE

1.	Grupo de Neurocomputación Biológica.....	1
1.1.	Estimulación dependiente de la actividad registrada en tiempo real con técnicas de electrofisiología e imagen en el sistema nervioso.....	1
2.	Grupo de Sistemas de Radiocomunicaciones y Comunicaciones Ópticas	1
2.1.	Red basada en acceso inalámbrico (WiFi & WiMAX).....	1
2.2.	Planificación de Redes Malladas	2
2.3.	Laboratorio de Comunicaciones Ópticas	2
2.4.	Procesos empresariales de Gestión de proyectos.....	3
2.5.	Modelado riguroso de las líneas de transmisión de los sistemas PLC (Power Line Communications).....	3
2.6.	Estudio de los elementos de un discriminador de polarización para comunicaciones por satélite.....	4
2.7.	Diseño de un filtro en la banda de frecuencias de microondas-milimétricas para sistemas de comunicaciones	5
2.8.	Estudio del Fast Multipole Method para la resolución de problemas electromagnéticos	5
2.9.	Comunicaciones de banda ancha y TV digital basadas en HAPs (High Altitude Platforms).....	6
2.10.	Sistemas FDSS (Frequency Division Spread Spectrum) para mitigar la interferencia generada por los Jammers.....	7
2.11.	Efecto del sistema UWB sobre sistemas de telecomunicaciones con bandas de operación debajo de 3 GHz.....	7
3.	Grupo de Redes	8
3.1.	Dimensionado de redes de alta capacidad: Aplicación a la red académica española RedIris.8	
3.2.	Procesado, caracterización y clasificación de flujos de tráfico en Internet y aplicaciones en Ingeniería de tráfico.....	8
3.3.	Desarrollo de un sistema basado en lógica programable para la monitorización de redes Ethernet	9
3.4.	Desarrollo de Sistemas de Gestión Autónoma de Redes y Servicios Basados en Razonamientos con Lenguajes de Reglas de la Web Semántica	10
3.5.	Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de Redes de Conmutación Óptica de Ráfagas (OBS).....	10
3.6.	Diseño e Implementación de un Sistema de Reacción ante Anomalías en Redes de Comunicaciones.....	11
3.7.	Diseño e Implementación de un Sistema de Autenticación Basado en SAML y Liberty 11	
3.8.	Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión para un Entorno de Computación Ubicua 12	
4.	Grupo de Tratamiento de Imágenes.....	12
4.1.	Aproximación al análisis de secuencias de vídeo MPEG-4.....	12
4.2.	Corrección de secuencias de vídeo multicámara	13
4.3.	Adaptación de vídeo mediante codificación escalable MPEG	13
4.4.	Codificación de regiones de interés en vídeos MPEG para adaptación.....	14
4.5.	Adaptación de contenidos multimedia a nivel de sistema	15
4.6.	Comparación de técnicas de segmentación de imágenes.....	15
4.7.	Adaptación de contenidos audiovisuales a terminales PDA	16
4.8.	Segmentación espacial de secuencias MPEG en situación de cámara fija	16

4.9.	Extracción y gestión de regiones de interés en contenido audiovisual	17
5.	Grupo de Reconocimiento Biométrico - ATVS	18
5.1.	Reconocimiento automático de locutor a partir de voz espontánea.....	18
5.2.	Reconocimiento automático de idioma a partir de voz espontánea	18
5.3.	Implementación eficiente de algorítmica de procesado de señal y reconocimiento de patrones en C++	19
5.4.	Compensación robusta de canal mediante "Joint Factor Analysis" para reconocimiento automático de locutor e idioma.....	19
5.5.	Combinación de sistemas automáticos con métodos fonético-lingüísticos para el reconocimiento forense de personas por su voz	20
5.6.	Fiabilidad en sistemas forenses de reconocimiento automático de locutor explotando la calidad de la señal de voz.....	20
5.7.	Cálculo del peso de la evidencia en casos forenses de reconocimiento automático de locutor en los que existen varias tomas de voz de procedencia desconocida.	21
5.8.	Reconocimiento de locutor dependiente de texto	22
5.9.	Enseñanza de idiomas mediante tecnología del habla y ECAs.....	23
5.10.	Reconocimiento de palabras clave en conversaciones espontáneas en castellano	23
5.11.	Reconocimiento automático de locutor mediante técnicas de fonética forense	24
5.12.	Transcripción automática de voz espontánea para recuperación de información .	24
5.13.	Segmentación y clasificación de audio.....	25
5.14.	Técnicas de robustez frente al ruido y a las variaciones de canal en reconocimiento de voz y locutor.....	25
6.	Digital System Lab	26
6.1.	CONTROL DIGITAL DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN.....	26
6.2.	Interfaz de audio para operador de Radio IP	26
7.	Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas (GHIA).....	27
7.1.	Integración de Entornos Inteligentes reales a través de entornos virtuales en Second Life	27
7.2.	Herramienta de diseño de Entornos Inteligentes	28
7.3.	Integración de entornos inteligentes reales mediante un sistema de soporte a la colaboración basado en la metáfora de "ventana virtual"	28
7.4.	Posicionamiento relativo de Dispositivos Móviles.....	29
7.5.	Inferencia de actividades mediante interacciones objeto-persona y objeto-objeto	29
7.6.	Sistema de diálogo en lenguaje natural a través de dispositivos móviles	30
7.7.	Diseño e implementación de interfaces ubicuas adaptativas para múltiples dispositivos	30
8.	Grupo HCTLab.....	31
7.1.	Automatización de un reactor SBR.....	31
8.1.	Sistema de Desarrollo completo para Robótica.....	32
8.2.	Sistema de Votación Electrónico.....	32

La información de los proyectos se puede consultar en

<http://www.ii.uam.es/~jms/pfcsteleco>

1. Grupo de Neurocomputación Biológica

1.1. *Estimulación dependiente de la actividad registrada en tiempo real con técnicas de electrofisiología e imagen en el sistema nervioso*

Tutor:

Pablo Varona Martínez

Descripción:

El diagnóstico y tratamiento de enfermedades del sistema nervioso puede mejorarse mediante nuevas técnicas de estimulación dependiente de la actividad registrada en tiempo real. El objetivo del proyecto es el diseño de algoritmos para la detección de eventos en tiempo real registrados con técnicas de electrofisiología (potenciales evocados) e imagen (resonancia magnética nuclear), y la estimulación de distintas modalidades sensoriales en función de la detección de estos eventos. La estimulación requiere el control en tiempo real de microinyectores, dispositivos de iluminación y microelectrodos.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y capacidad de trabajo en un entorno multidisciplinar

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de entornos en tiempo real, experiencia en procesamiento de señales biológicas.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible

Plazo de solicitud:

Abierto

2. Grupo de Sistemas de Radiocomunicaciones y Comunicaciones Ópticas

2.1. *Red basada en acceso inalámbrico (WiFi & WiMAX)*

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

El objetivo del proyecto es definir la Arquitectura, diseñar y dimensionar una red basada en acceso inalámbrico (WiFi & WiMAX), estudiar su viabilidad comparándose con los actuales competidores y poder así tomar valoraciones acerca del futuro de estas nuevas tecnologías, que actualmente despiertan tanta expectación.

El diseño de la red no se limitará solo a la red de acceso sino que tendrá en cuenta la red troncal, interconexión entre Puntos de Accesos y de estos con los Nodos de Servicio, que se basará en fibra óptica.

Con este trabajo se pretende dar solución de red a un caso que refleje una situación lo mas real posible

Requisitos imprescindibles:

Haber superado las asignaturas de Comunicaciones Ópticas y Sistemas y Radiocomunicación I y II

Requisitos adicionales valorables:

Trabajos previos sobre Sistemas de transmisión y Redes de Telecomunicación.

Lugar de realización del PFC:

En la EPS

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto.

2.2. Planificación de Redes Malladas

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Definición de la metodología de diseño y planificación de redes de transmisión. Aplicación a una red nacional de larga distancia.

Requisitos imprescindibles:

Haber superado las asignaturas de “Comunicaciones Ópticas” y “Sistemas de Telecomunicación”

Requisitos adicionales valorables:

Trabajos previos sobre Sistemas de transmisión y Redes de Telecomunicación.

Lugar de realización del PFC:

En la EPS.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto.

2.3. Laboratorio de Comunicaciones Ópticas

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Normativa sobre caracterización de componentes y sistemas de F. O.

Especificación de Montajes y Equipos de Laboratorio

Selección de equipos comerciales.

Diseño de un laboratorio de Comunicaciones Ópticas.

Realización de medidas en fibras ópticas

Requisitos imprescindibles:

Haber superado las asignaturas de “Comunicaciones Ópticas”

Requisitos adicionales valorables:

Interés y experiencia en trabajo de laboratorio

Lugar de realización del PFC:

En la EPS.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto.

2.4. Procesos empresariales de Gestión de proyectos

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Estudio de procesos de gestión de proyectos y preparación de la norma correspondiente para su aplicación empresarial.

Requisitos imprescindibles:

Realizar el trabajo en colaboración con una empresa.

Haber superado la asignatura de "Proyectos"

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos teóricos y prácticos de gestión de proyectos

Interés profesional en la rama de gestión

Lugar de realización del PFC:

En la EPS y/o en la empresa.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto.

2.5. Modelado riguroso de las líneas de transmisión de los sistemas PLC (Power Line Communications)

Tutor:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

Los sistemas PLC (*Power Line Communications*) usan la red de distribución eléctrica para transportar señales de información de banda ancha. Su gran ventaja es que usan la infraestructura existente de cableado eléctrico. El diseño de estos sistemas (elección de la modulación y codificación apropiada, y su evaluación de prestaciones) requiere conocer de manera rigurosa la función de transferencia del canal.

El objetivo de este proyecto es a) analizar y comprender los modelos del canal ya existentes (modelos de multitrayecto y de líneas de transmisión multi-conductoras); b) proponer un nuevo modelo basado en la caracterización del sistema de transmisión multiconductor.

Durante el proyecto se resolverá el problema de los modos TEM de una línea de transmisión con varios conductores de manera rigurosa, por ejemplo mediante el método de la Resonancia Transversal Generalizada. Se realizará un programa (por ejemplo en Matlab/Fortran/C/Python) que implemente los modelos existentes y el modelo propuesto, con el objetivo de compararlos y evaluar sus prestaciones.

Requisitos imprescindibles:

Interés por los sistemas de comunicaciones, los campos electromagnéticos y los métodos numéricos.

Requisitos adicionales valorables:

Asignaturas de Transmisión por Soporte Físico y Temas Avanzados de Comunicaciones.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

2.6. Estudio de los elementos de un discriminador de polarización para comunicaciones por satélite

Tutor:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

Muchos sistemas de comunicaciones transmiten y reciben ondas radioeléctricas con dos polarizaciones ortogonales, bien en vertical y horizontal, bien en circular a derechas y circular a izquierdas. La ventaja de usar dos polarizaciones simultáneamente es doblar la capacidad del enlace, manteniendo los mismos recursos de ancho de banda.

Al transmitir en doble polarización, uno de los elementos esenciales del sistema pasa a ser el dispositivo que separa y discrimina las señales polarizadas ortogonalmente: el transductor de modos ortogonales (ortomodo, *Orthogonal-Mode Transducer* o OMT).

Dentro de los dispositivos que realizan esta función clave, una estructura que permite realizar la discriminación con grandes prestaciones es el OMT simétrico de cuatro puertas en guía de onda metálica. Esta estructura se utiliza tanto en comunicaciones por satélite como en radioastronomía. El objetivo de este proyecto es estudiar los elementos de guiado que aparecen esta estructura para un diseño óptimo del OMT.

El proyecto consistirá en a) comprensión y análisis de estructuras simples en guía de onda (codos y bifurcaciones); b) comprensión del funcionamiento del OMT; c) diseño de codos óptimos para el OMT. El análisis de las estructuras de guiado se hará con algún programa de cálculo electromagnético ya existente. Para el diseño de los elementos de guiado se utilizarán métodos de optimización (gradiente, annealing, algoritmos genéticos,...).

Requisitos imprescindibles:

Interés por los campos electromagnéticos, circuitos de radiofrecuencia y métodos de optimización.

Requisitos adicionales valorables:

Asignaturas de Transmisión por Soporte Físico y Radiación y Radiocomunicación.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

2.7. Diseño de un filtro en la banda de frecuencias de microondas-milimétricas para sistemas de comunicaciones

Tutor:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

El objetivo de este proyecto es el diseño de un filtro paso banda con las especificaciones de un sistema de comunicaciones operando en la banda de frecuencias de microondas-milimétricas. El filtro se realizará en tecnología de guía de ondas. También se podría considerar la posibilidad de hacerlo en línea planar (*microstrip*) y la construcción física y medida (es decir, el ciclo completo de diseño de un dispositivo de microondas). Otra posible opción sería diseñar un acoplador, divisor de potencia,..., siempre dentro del área de la circuitería de microondas.

El proyecto del filtro se divide en tres grandes bloques: a) síntesis de un circuito con bobinas y condensadores que cumpla las especificaciones (p.ej respuesta Chebychev, respuesta elíptica,...) b) elección del resonador canónico, de la topología de microondas y de las dimensiones iniciales de las cavidades, líneas de transmisión,... c) diseño de la estructura de microondas para que tenga la función de transferencia deseada y comprobación con alguna técnica rigurosa de análisis electromagnético.

Requisitos imprescindibles:

Interés por los circuitos de radiofrecuencia.

Requisitos adicionales valorables:

Análisis de circuitos con parámetros S, asignaturas de Transmisión por Soporte Físico y Radiación y Radiocomunicación .

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

2.8. Estudio del Fast Multipole Method para la resolución de problemas electromagnéticos

Tutor:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

La caracterización de los circuitos usados en los sistemas de comunicaciones requiere muchas veces la resolución de las ecuaciones de Maxwell en el dispositivo/sistema bajo estudio. Puesto que la mayoría de las estructuras que se usan (filtros, acopladores, multiplexores, polarizadores) tienen geometrías arbitrarias, no existe una solución cerrada (expresada por ejemplo mediante una fórmula analítica) para estos problemas. Por ello, al diseñar al diseñar estos circuitos hay que recurrir a métodos numéricos aproximados, como el *Fast Multipole Method*.

En el proyecto se estudiarán los fundamentos de este método (operadores, factorización, desarrollos en serie) y se desarrollará un programa (por ejemplo en Matlab/C/Python) que implemente la técnica desarrollada para un problema simple.

Después se procederá a su aplicación para problemas de guiado de ondas en sistemas de transmisión.

Requisitos imprescindibles:

Interés por los métodos numéricos para la resolución de problemas de campos electromagnéticos.

Requisitos adicionales valorables:

Asignaturas de Fundamentos de Campos Electromagnéticos, Transmisión por Soporte Físico.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

2.9. Comunicaciones de banda ancha y TV digital basadas en HAPs (High Altitude Platforms)

Tutor:

Bazil Taha Ahmed

Descripción:

Unas nuevas alternativas tecnológicas para ayudar a resolver el problema de acceso que plantean/plantearán las redes de banda ancha en este siglo son las redes/sistemas basadas en “HAPS” (High Altitude Platform Stations) que pueden además facilitar la TV digital. Con el acrónimo HAPS la UIT-R denomina a las estaciones radioeléctricas que pueden embarcarse en globos ó aviones estratosféricos no tripulados ó planeadores y, que pueden volar entre 20 y 25 Km. de altura sobre la superficie terrestre. Dichas estaciones cumplen/cumplirán funciones idénticas a las que hoy pueden realizar los equipamientos embarcados en satélites artificiales de la Tierra con lo que los sistemas basados en HAPS serán competidores directos de los sistemas satelitales de órbita baja (LEO).

El objetivo del PFC es el estudio de:

- Los modelos de canal para (0.7, 2, 3.5, 11, 30 y 50) GHz.
- Los sistemas UMTS, WIMAX, 28/31 GHz, 47/48 GHz and TV digital basados en HAPs.

Requisitos imprescindibles:

Ordenador con el programa MATLAB.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

9:00-18:00

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto hasta 20/1/2008

2.10. Sistemas FDSS (Frequency Division Spread Spectrum) para mitigar la interferencia generada por los Jammers

Tutor:

Bazil Taha Ahmed

Descripción:

Los sistemas FDSS están basados en la tecnología de Multi-Portadoras (Multi-Carrier). En los transmisores, se utilizan M Sub-portadoras para llevar las réplicas de la información. En los receptores se puede eliminar las portadoras contaminadas por la interferencia intencionada o no intencionada. Así, se puede conseguir un sistema de comunicación robusto a la interferencia de los Jammers.

El objetivo del PFC es el estudio de:

- Estructura de los transmisores y receptores de FDSS.
- La capacidad del Sistema FDSS para mitigar el efecto de los Jammers, utilizando diferentes formas de los impulsos de entrada.
- La posibilidad de la utilización de los sistemas FDSS en sistemas de Comunicaciones Móviles.

Requisitos imprescindibles:

Ordenador con el programa MATLAB.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

9:00-18:00

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto hasta 20/1/2008

2.11. Efecto del sistema UWB sobre sistemas de telecomunicaciones con bandas de operación debajo de 3 GHz.

Tutor:

Bazil Taha Ahmed

Descripción:

La tecnología (UWB) es una de las soluciones posibles para las comunicaciones en interiores de corto alcance (pico celdas) con una tasa binaria hasta 500 Mbps. Según la FCC, un sistema de comunicación se considera del tipo UWB si su anchura de banda relativa es mayor de 20% o su anchura de banda absoluta es mayor de 500 MHz, respectivamente. Actualmente existen varios sistemas UWB con una banda de trabajo de 3,1-10,6 GHz. Estos sistemas transmiten una señal con una densidad de potencia muy baja (próximamente -55 dBm/MHz). Aunque la potencia transmitida fuera de la banda principal del sistema UWB sea pequeña según la norma FCC, su efecto todavía es drástico.

El objetivo del Proyecto Fin de Carrera es el estudio del efecto del sistema UWB sobre los sistemas operando a una frecuencia debajo de 3 GHz. En concreto se estudia lo siguiente:

- Efecto del sistema UWB sobre el sistema Bluetooth.
- Efecto del sistema UWB sobre sistemas basados en el protocolo IEEE 802.11.
- Efecto del sistema UWB sobre sistemas basados en el protocolo IEEE 802.16.

- Efecto del sistema UWB sobre el sistema DTV (Televisión Digital).
- Efecto del sistema UWB sobre el sistema DAB (Audio Digital).
- Efecto del sistema UWB sobre sistemas de radar en la banda L y S.

Requisitos imprescindibles:

Ordenador con el programa MATLAB.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

9:00-18:00

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto hasta 20/1/2008

3. Grupo de Redes

3.1. Dimensionado de redes de alta capacidad: Aplicación a la red académica española RedIris.

Tutor:

Dr. Javier Aracil Rico

Descripción:

Se trata de un proyecto de análisis y dimensionado de tráfico en distintas redes actualmente en servicio.

Requisitos imprescindibles:

Es un proyecto con un elevado componente analítico y de simulación. Se requiere gusto por los temas que se explican en la asignatura Redes, Sistemas y Servicios.

Requisitos adicionales valorables:

Capacidad de trabajo y ganas de superarse.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-209, EPS.

Horario (tentativo):

Cuatro horas diarias, en el horario que mejor le vaya al proyectista.

Beca:

Es posible en función de la valía del candidato.

Plazo de solicitud:

Abierto

3.2. Procesado, caracterización y clasificación de flujos de tráfico en Internet y aplicaciones en Ingeniería de tráfico

Tutor:

Dr. José Alberto Hernández

Ponente:

Dr. Javier Aracil Rico

Descripción:

El tráfico en Internet se compone de una superposición de flujos de datos, correspondientes al tráfico generado por las distintas aplicaciones. Así, hay flujos de transacciones HTTP, de juegos, de correos electrónicos, de intercambio de archivos P2P, etc. Cada uno de los flujos suele tener un aspecto diferente, dependiendo de la

forma en que genera datos la aplicación de nivel superior. Por ejemplo, los flujos de tráfico P2P son de muy larga duración y con tamaños de paquete grande. Por contra, una transacción DNS consiste solo en dos paquetes pequeños de petición y respuesta.

Se ha observado que la mayoría del tráfico en Internet lo generan sólo unos cuantos flujos gordos (llamados “elefantes”), y sería interesante poder detectarlos de forma temprana para darles un tratamiento especial (de baja prioridad por ejemplo).

El proyecto contiene tres partes: Una parte de procesado de trazas de tráfico reales recogidas por equipos de monitorización (1 mes), una parte de extracción de y estudio de las propiedades de los flujos (3 meses), y una parte de aplicación (1 mes).

Requisitos imprescindibles:

Buenos conocimientos de C y Matlab, y conocimientos muy básicos de algún lenguaje script tipo Perl, AWK, Python, etc.

Requisitos adicionales valorables:

Se valorarán conocimientos básicos de estadística y matemáticas.

Plazo de ejecución:

Se puede completar el proyecto en 4-6 meses, muy tranquilamente, con una dedicación de 3-4 horas diarias.

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato.

Plazo de solicitud:

Alumnos interesados, enviar breve descripción y/o Curriculum Vitae a Jose.Hernandez@uam.es antes del 20 de julio de 2007.

3.3. Desarrollo de un sistema basado en lógica programable para la monitorización de redes Ethernet

Tutor:

Sergio López Buedo

Descripción:

En este proyecto se desarrollará un sistema para la monitorización no intrusiva de redes Ethernet. Estará compuesto de dos interfaces de red Ethernet conectadas a una FPGA, que permitirá la monitorización y generación de histogramas del tráfico. El objetivo del proyecto es crear la infraestructura básica de captura de paquetes y marcado de su tiempo (timestamps). Para ello se diseñará en VHDL y también en Handel-C, un dialecto de C orientado al diseño HW

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de redes (Ethernet y TCP/IP). VHDL. Habilidad en el diseño de HW y facilidad para trabajar con lógica programable. Proactividad.

Requisitos adicionales valorables:

Programación en C

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

3.4. Desarrollo de Sistemas de Gestión Autónoma de Redes y Servicios Basados en Razonamientos con Lenguajes de Reglas de la Web Semántica

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

Dentro de la línea de investigación de gestión semántica (<http://www.ii.uam.es/~jlopezv/geseman>), que aplica las técnicas basadas en ontologías de la web semántica a los sistemas de gestión de red, se realizará un estudio y evaluación de motores de inferencia que permita razonar con reglas, así como aplicar estos motores de inferencia para su uso en sistemas de gestión autónoma de redes y servicios.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos e Inteligencia Artificial o Ingeniería del Conocimiento.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato.

Plazo de solicitud:

Abierto

3.5. Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión de Redes de Conmutación Óptica de Ráfagas (OBS)

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema que permita la monitorización de una red de conmutación óptica de ráfagas. El interés por este tipo de redes es bastante alto, dado que proporcionan un mecanismo útil para compartir el ancho de banda de las redes ópticas DWDM. Dada su novedad, no existe actualmente ningún sistema de gestión aplicado a este tipo de redes, por lo que es necesario su diseño e implementación. La importancia de este proyecto radica en la posibilidad de obtener datos reales de este tipo de redes, y compararlos con los que se obtienen mediante simulación, de forma que el sistema de gestión sea capaz de representar de manera fidedigna el comportamiento de los equipos de conmutación óptica de ráfagas. Este proyecto se realizará en el entorno de la Red Europea de Excelencia (<http://www.e-photon-one.org/>)

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos y Sistemas Cliente-Servidor.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato.

Plazo de solicitud:

Abierto

3.6. *Diseño e Implementación de un Sistema de Reacción ante Anomalías en Redes de Comunicaciones*

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema que permita la reacción ante la aparición de anomalías en redes de comunicaciones, basándose en patrones normales de tráfico. La importancia de este proyecto radica en su aplicación para la detección y reacción ante ataques a las redes, incluso en aquellos casos en los que no se conozca a priori el tipo de ataque que se está realizando. Este sistema guarda relación con las actividades que se están desarrollando dentro del proyecto europeo CELTIC RED (REaction after Detection: <http://www.celtic-initiative.org/Projects/RED/abstract.asp>).

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos y Sistemas Cliente-Servidor.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato.

Plazo de solicitud:

Abierto

3.7. *Diseño e Implementación de un Sistema de Autenticación Basado en SAML y Liberty*

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema que permita autenticar usuarios y sistemas en un entorno de Servicios Web federados, utilizando los esquemas propuestos por Liberty Alliance (<http://www.projectliberty.org/>). Este sistema se aplicará al proyecto de investigación U-CAT (<http://orestes.ii.uam.es/ucatl/>), tratando de estudiar las implicaciones de aplicar esta tecnología a un entorno de computación ubicua.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos y Sistemas Cliente-Servidor.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato.

Plazo de solicitud:

Abierto

3.8. Diseño e Implementación de un Sistema de Gestión para un Entorno de Computación Ubicua

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema que permita la monitorización y control de un Entorno de Computación Ubicua según la arquitectura que se está desarrollando dentro del proyecto U-CAT (<http://orestes.ii.uam.es/ucan/>). Para ello se tratará de aplicar los conceptos existentes en los sistemas de computación autónoma, dada la importancia que están ganando en el mundo de la gestión de red.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos y Sistemas Cliente-Servidor.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de Redes, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato.

Plazo de solicitud:

Abierto

4. Grupo de Tratamiento de Imágenes

4.1. Aproximación al análisis de secuencias de vídeo MPEG-4

Tutor:

Jesús Bescós Cano

Descripción:

Este proyecto se enmarca en el ámbito del análisis de secuencias de vídeo sin descomprimir, es decir, codificadas en MPEG1, MPEG2, etc. El objetivo de este tipo de técnicas es analizar secuencias en tiempo real: localización de objetos, estimación de movimiento global, etc. Al trabajar sobre el vídeo comprimido se ahorra la tarea de descomprimirlo; además, de un vídeo MPEG es posible obtener directamente elementos como los vectores de movimiento, elementos que cuesta mucho obtener a partir de un vídeo no comprimido. El Grupo de Tratamiento de Imágenes tiene algoritmos estables y probados en vídeo MPEG1 y MPEG2. El objetivo de este PFC es trasladar estos algoritmos para que operen sobre vídeo MPEG4 procedente de tres cámaras de seguridad situadas en el hall de la EPS.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal, Tratamiento Digital de Señales Visuales, Televisión Digital.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

SI, 400 €/mes, 9 meses (flexible)

Plazo de solicitud:

Abierto

4.2. Corrección de secuencias de vídeo multicámara

Tutor:

Jesús Bescós Cano

Descripción:

Este PFC parte de secuencias de imágenes captadas por cámaras distintas. Contempla dos situaciones distintas. En primer lugar, secuencias captadas por cuatro cámaras paralelas, situadas lo más próximas posible y apuntando en una misma dirección, que captan imágenes consecutivamente una tras otra. El resultado es una secuencia de imágenes *casi iguales*, cada una procedente de una de las cámaras. En segundo lugar, secuencias captadas por cuatro cámaras paralelas, situadas a una cierta distancia una de otra y apuntando en una misma dirección, que captan imágenes en sincronía. El resultado es una secuencia de cuatro imágenes distintas en cada instante de tiempo, imágenes que es necesario solapar para conseguir una imagen panorámica. El objetivo de este PFC es implementar una serie de técnicas para conseguir que estas secuencias parezcan captadas por una única cámara: correcciones de iluminación y contraste, correcciones de perspectiva, unión de imágenes solapadas, etc.

Requisitos imprescindibles:

Programación en MatLab.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Imágenes.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca.

Plazo de solicitud:

Abierto

4.3. Adaptación de vídeo mediante codificación escalable MPEG

Tutor:

Luis Herranz Arribas

Descripción:

Este PFC se enmarca dentro del campo de adaptación de contenidos multimedia, en concreto vídeo. Actualmente, la disponibilidad de multitud de terminales con características muy heterogéneas capaces reproducir vídeo (PCs, PDAs, teléfonos móviles, ...), a través de diferentes redes de acceso (ADSL, redes móviles, ...) hace que

la adaptación de contenido sea fundamental para proporcionar al usuario un servicio de calidad. La codificación escalable permite resolver el problema de una forma muy sencilla.

La codificación escalable permite tener múltiples versiones del mismo contenido en un mismo flujo de bits, y así obtener una adaptación enormemente eficiente simplemente seleccionando aquellos paquetes que componen la versión que es más adecuada. El objetivo de este PFC es estudiar y evaluar las posibilidades que ofrece el nuevo estándar de codificación escalable MPEG-4 SVC (*Scalable Video Codec*, basado en H.264), en las tres tipos más habituales de escalabilidad: temporal (diferentes tasas de cuadro), espacial (diferentes resoluciones) y calidad, en varios escenarios. Para ello se estudiará y evaluará la implementación de referencia de MPEG-4 SVC.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++

Requisitos adicionales valorables:

Conviene tener conocimientos de Televisión Digital (codificación de vídeo MPEG)

Lugar de realización del PFC:

A determinar. Laboratorio B-408 (EPS) posiblemente.

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto

4.4. Codificación de regiones de interés en vídeos MPEG para adaptación

Tutor:

Luis Herranz Arribas

Descripción:

Este PFC se enmarca dentro del campo de codificación y adaptación de vídeo. El uso de regiones de interés permite codificar con más calidad ciertas regiones (p.e. objetos, caras, ...) que el resto (p.e. fondo). Los estándares más recientes de MPEG, tales como H.264 y MPEG-4 SVC tienen herramientas que permiten la codificación de regiones de interés dentro de propio flujo de bits.

El objetivo del proyecto es estudiar alguno de estos dos estándares, evaluando la implementación de referencia, adaptándola a las necesidades del proyecto, y evaluando su aplicación para adaptación de vídeo en situaciones con limitaciones en ancho de banda o resolución (redes o terminales móviles).

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++

Requisitos adicionales valorables:

Conviene tener conocimientos de Televisión Digital (codificación de vídeo MPEG)

Lugar de realización del PFC:

A determinar. Laboratorio B-408 (EPS) posiblemente.

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto

4.5. Adaptación de contenidos multimedia a nivel de sistema

Tutor:

Fernando López Hernández

Ponente:

José M^a Martínez Sánchez

Descripción:

El objetivo de este proyecto es estudiar la posibilidad de adaptación de contenidos multimedia a nivel de sistema en diversos entornos de uso. Generalmente la adaptación de contenidos se centra en adaptar los componentes (media –e.g., imagen, vídeo, audio-) individualmente, sin tener en cuenta la relación con los otros componentes que conforman el contenido multimedia.

En concreto, se pretende estudiar las formas de adaptar documentos HTML o SMIL en función del terminal (e.g., la resolución del terminal), de la red (e.g. ancho de banda de la red), o del usuario (e.g. preferencias por distintos tipos de contenidos multimedia), o discapacidades del usuario (e.g. incapacidad auditiva, daltonismo).

Para demostrar los resultados obtenidos se desarrollará un módulo software que será integrado en un motor de adaptación desarrollado por el GTI y en uso en diversos proyectos de investigación.

Requisitos imprescindibles

Programación Java, C/C++

Requisitos adicionales valorables

HTML y CSS, estándares MPEG, Linux

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

SI, 400 €/mes, 9 meses (flexible)

Plazo de solicitud:

Abierto

4.6. Comparación de técnicas de segmentación de imágenes

Tutor:

José M^a Martínez Sánchez

Descripción:

El objetivo de este PFC es el desarrollo de diversos algoritmos de segmentación de imagen y su posterior comparación. En una primera fase se llevará a cabo un riguroso estado del arte sobre las técnicas más actuales de segmentación de imagen para posteriormente implementar un subconjunto de las mismas, validando los resultados frente a los presentados en la literatura. Finalmente se llevará a cabo una comparativa entre las diversas técnicas implementadas en función de diversos factores. Finalmente se propondrán mejoras a los algoritmos más destacados.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal y Tratamiento Digital de Señales Visuales. Programación atlas.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

SI, 400 €/mes, 9 meses (flexible)

Plazo de solicitud:

Abierto

4.7. Adaptación de contenidos audiovisuales a terminales PDA

Tutor:

José M^a Martínez Sánchez

Descripción:

El objetivo de este PFC es el desarrollo de un sistema de adaptación de contenidos audiovisuales a terminales tipo PDA, limitados tanto en conectividad como en recursos del terminal. Partiendo de contenidos audiovisuales codificados en MPEG-2 y anotados mediante descripciones MPEG-7, al igual que de una descripción del Terminal en MPEG-21, se desarrollarán algoritmos para adaptar dichos contenidos a un terminal tipo PDA con la mejor calidad de experiencia (frente al concepto de calidad de servicio) del usuario final. El sistema funcionará en modo *streaming* y se aplicará en entornos de videoseguridad.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal y Tratamiento Digital de Señales Visuales. Conocimientos de sistemas de *streaming* y XML.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

SI, 400 €/mes, 9 meses (flexible)

Plazo de solicitud:

Abierto

4.8. Segmentación espacial de secuencias MPEG en situación de cámara fija

Tutor:

Fabrizio Tiburzi Paramio

Ponente:

Jesús Bescós Cano

Descripción:

El objetivo de este PFC es la segmentación y caracterización de objetos en secuencias de vídeo MPEG en situaciones de cámara fijas en base a la información de movimiento que puede extraerse de estas secuencias.

La extracción de información movimiento realista en secuencias de vídeo aún en situaciones controladas como en aquellas en la que la cámara está fija es un problema difícil y en el que diversos factores como la presencia de ruido, de objetos que se

mueven bien a demasiada velocidad o demasiado lentos, de regiones espúreas o “fantasmas” o los problemas de camuflaje suponen importantes complicaciones.

Para hacer frente a las anteriores se partirá de las técnicas disponibles en el estado del arte, entre las que pueden citarse los filtros adaptativos, los enfoques bayesianos, los modelos ocultos de Markov, las técnicas de eigen-backgrounding, los modelos de mezcla de gaussianas, la fusión de resultados de segmentaciones alternativas en base a criterios como el color o textura, los enfoques basados en el análisis en varias resoluciones, etc.

Se intentará además, que los enfoques propuestos den lugar a soluciones eficientes con las que abordar el problema. Por ello se hará especial hincapié en estudiar la posible reutilización de la información disponible en los streams MPEG. Si bien cierto refinamiento es casi imprescindible, esta estrategia permite simplificar sustancialmente las tareas de análisis.

Requisitos imprescindibles:

Programación MatLab

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal y Tratamiento Digital de Señales Visuales. Programación C/C++.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

SI, 400 €/mes, 9 meses (flexible)

Plazo de solicitud:

Abierto

4.9. Extracción y gestión de regiones de interés en contenido audiovisual

Tutor:

Víctor Valdés López

Ponente:

José M^a Martínez Sánchez

Descripción:

El objetivo de este PFC es el estudio y desarrollo de un sistema de extracción de regiones de interés así como de características de dichas regiones sobre contenido audiovisual. En particular se llevara a cabo el desarrollo y estudio de su aplicación a secuencias de video y se estudiaran diferentes técnicas posibles para su extracción teniendo en cuenta las imposiciones de velocidad de procesamiento necesarias para el tratamiento de video. Como objetivo final se llevara a cabo un estudio sobre las posibles aplicaciones de las técnicas desarrolladas para la extracción de información semántica sobre videos, como por ejemplo la detección de caras o personas, seguimiento de objetos u otras posibles aplicaciones a estudiar.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal y Tratamiento Digital de Señales Visuales.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

SI, 400 €/mes, 9 meses (flexible)

Plazo de solicitud:

Abierto

5. Grupo de Reconocimiento Biométrico - ATVS

5.1. Reconocimiento automático de locutor a partir de voz espontánea

Tutor:

Joaquín González Rodríguez

Descripción:

Se implementarán y evaluarán algoritmos de reconocimiento de locutor y de idioma haciendo uso de distintas parametrizaciones, técnicas generativas de reconocimiento de patrones (GMM) y discriminativas (kernels y SVMs). Las técnicas desarrolladas se integrarán en los sistemas de ATVS para evaluación NIST (<http://www.nist.gov/speech/>) de reconocimiento de locutor (SRE'08).

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Matlab, Perl y C/C++

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Flexible

Beca:

Becas disponibles, asignables en función de candidatos

Plazo de solicitud:

Abierto

5.2. Reconocimiento automático de idioma a partir de voz espontánea

Tutor:

Joaquín González Rodríguez

Descripción:

Se implementarán y evaluarán algoritmos de reconocimiento de locutor y de idioma haciendo uso de distintas parametrizaciones, técnicas generativas de reconocimiento de patrones (GMM) y discriminativas (kernels y SVMs). Las técnicas desarrolladas se integrarán en los sistemas de ATVS para las respectivas evaluaciones NIST (<http://www.nist.gov/speech/>) de reconocimiento de idioma (LRE'07 y siguientes).

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Matlab, Perl y C/C++

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Flexible

Beca:

Becas disponibles, asignables en función de candidatos

Plazo de solicitud:

Abierto

5.3. Implementación eficiente de algorítmica de procesamiento de señal y reconocimiento de patrones en C++

Tutor:

Joaquín González Rodríguez

Descripción:

El grupo de investigación ATVS al que se adscribe el proyecto genera algorítmica de diversos tipos con el objetivo de mejorar las prestaciones en reconocimiento (menores tasas de error, etc.). El objetivo de este proyecto es, haciendo uso de técnicas de Ingeniería Software y librerías optimizadas de procesamiento digital de señales, generar implementaciones eficientes de los nuevos algoritmos e integrarlos en el núcleo estable, modular y altamente eficiente de librerías y funciones de ATVS. Las técnicas desarrolladas se integrarán en los sistemas de ATVS para las respectivas evaluaciones NIST de reconocimiento de idioma (LRE'07) y locutor (SRE'08).

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Nivel alto en programación C/C++ e ingeniería software, y conocimientos de procesamiento de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Linux, shell-scripts, Matlab, y Perl.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Flexible

Beca:

Becas disponibles, asignables en función de candidatos

Plazo de solicitud:

Abierto

5.4. Compensación robusta de canal mediante "Joint Factor Analysis" para reconocimiento automático de locutor e idioma

Tutor:

Joaquín González Rodríguez

Descripción:

La variabilidad debida a los distintos canales de comunicación (GSM, VoIP, landline, cordless ...) presentes en las grabaciones usadas para entrenar modelos de locutor o idioma, y las grabaciones usadas como test, son la principal fuente de degradación de los sistemas de reconocimiento automático de locutor e idioma. Las técnicas de "Joint Factor Analysis", consistentes básicamente en detección y compensación de direcciones de máxima variabilidad en un espacio de características de muy altas dimensiones, suponen una novedosa y exitosa forma de minimizar dicha degradación. Las técnicas desarrolladas se integrarán en los sistemas de ATVS para las

respectivas evaluaciones NIST de reconocimiento de idioma (LRE'07) y locutor (SRE'08).

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Matlab, Perl y C/C++.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Flexible.

Beca:

Becas disponibles, asignables en función de candidatos

Plazo de solicitud:

Abierto

5.5. Combinación de sistemas automáticos con métodos fonético-lingüísticos para el reconocimiento forense de personas por su voz

Tutor:

Joaquín González Rodríguez

Descripción:

El uso policial de la detección de hablantes en grabaciones (amenazas, interceptaciones, grabaciones ocultas ...) ha estado dominado por el uso de técnicas fonético-lingüísticas por personas expertas. Los nuevos requisitos *Daubert* para la admisibilidad de pericias científicas exigen procedimientos transparentes y testeables. En este punto, la combinación de sistemas automáticos como los que desarrolla ATVS con los métodos tradicionales, se perfila como el camino a seguir en los laboratorios policiales de análisis de voces.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, matlab, Perl y C/C++.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Becas disponibles, asignables en función de candidatos

Beca:

Probable

Plazo de solicitud:

Abierto

5.6. Fiabilidad en sistemas forenses de reconocimiento automático de locutor explotando la calidad de la señal de voz.

Tutor:

Daniel Ramos Castro.

Descripción:

Detectar la identidad de la persona que habla en una grabación utilizando un sistema automático de reconocimiento de locutor presenta grandes dificultades. Una de los

principales problemas reside en la degradación de la calidad de la voz debido a diferentes factores: ruido, reverberación, duración de las locuciones, etc. Estas degradaciones afectan a todos los sistemas basados en características espectrales, que son los sistemas en el estado del arte actual. Más aún, la diferencia en las condiciones de estos factores de calidad entre dos fragmentos de voz tiene un impacto negativo dramático en la precisión del sistema automático.

En el proyecto se pretende:

- Familiarizar al alumno con el uso de sistemas automáticos de reconocimiento de locutor en entornos forenses.
- Explorar los efectos de la calidad de la señal de voz en un sistema de reconocimiento forense de locutor.
- Utilizar provechosamente la calidad de la señal de voz para incrementar la precisión del sistema forense de reconocimiento de locutor, mediante técnicas como la calibración dependiente de calidad, los esquemas de fusión dependiente de calidad basados en Redes Neuronales y Regresión Logística, etc.

Este proyecto fin de carrera pretende ser de *investigación*. Por tanto, existe la posibilidad de que el proyectando publique sus resultados en foros científicos adecuados si éstos son de suficiente calidad.

Requisitos imprescindibles:

- Programación en Matlab.
- Conocimientos de señales aleatorias.
- Conocimientos de procesado de señal (las asignaturas de señal de la carrera son suficientes, Tratamiento Digital de Señales y Sistemas Lineales).

Requisitos adicionales valorables:

- Conocimientos de análisis de patrones (reconocimiento de patrones, machine learning, etc.).
- Conocimientos de optimización.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

Posibilidad.

Plazo de solicitud:

Abierto.

5.7. Cálculo del peso de la evidencia en casos forenses de reconocimiento automático de locutor en los que existen varias tomas de voz de procedencia desconocida.

Tutor:

Daniel Ramos Castro.

Descripción:

Uno de los mayores problemas a la hora de evaluar el peso de la evidencia forense utilizando sistemas automáticos de reconocimiento de locutor aparece en los casos en los que diversos fragmentos de voz cuya procedencia es desconocida son objeto de análisis. La aportación total de cada uno de esos fragmentos al peso total de la evidencia de voz constituye un tema abierto de investigación muy importante en casos forenses reales.

En el proyecto se pretende:

- Familiarizar al alumno con el uso de sistemas automáticos de reconocimiento de locutor en entornos forenses.
- Explorar la combinación de distintos pesos de la evidencia y sus consecuencias en términos de “bondad” de resultados obtenidos mediante el uso de técnicas de evaluación basadas en coste.
- Proponer algoritmos de combinación de la evidencia que mejoren la precisión del peso de la evidencia combinado, como regresión logística, redes Bayesianas, modelado de verosimilitudes, etc.

Este proyecto fin de carrera pretende ser de *investigación*. Por tanto, existe la posibilidad de que el proyectando publique sus resultados en foros científicos adecuados si éstos son de suficiente calidad.

Requisitos imprescindibles:

- Programación en Matlab.
- Conocimientos de señales aleatorias.

Requisitos adicionales valorables:

- Conocimientos de procesado de señal (las asignaturas de señal de la carrera son suficientes, Tratamiento Digital de Señales y Sistemas Lineales).
- Conocimientos de análisis de patrones (reconocimiento de patrones, machine learning, etc.).
- Conocimientos de optimización.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

Posibilidad.

Plazo de solicitud:

Abierto.

5.8. Reconocimiento de locutor dependiente de texto

Tutor:

Doroteo Torre Toledano

Descripción:

Se implementarán y evaluarán algoritmos de reconocimiento de locutor dependientes del texto (en el que el locutor a verificar pronuncia un número de identificación personal). En concreto la técnica que se pretende estudiar con este proyecto es la basada en adaptación al locutor de modelos ocultos de Markov fonéticos.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Perl y C/C++

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Posiblemente

Plazo de solicitud:

Abierto

5.9. Enseñanza de idiomas mediante tecnología del habla y ECAs

Tutor:

Preben Wik

Ponente:

Doroteo Torre Toledano

Descripción:

El proyecto versará sobre la enseñanza de idiomas mediante tecnología del habla combinada con *Embodied Conversational Agents* (ECAs).

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal. Nivel alto de inglés.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Perl y C/C++.

Lugar de realización del PFC:

KTH – Estocolmo, Suecia.

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

5.10. Reconocimiento de palabras clave en conversaciones espontáneas en castellano

Tutor:

Doroteo Torre Toledano

Descripción:

A partir de varios reconocedores fonéticos ya disponibles en el grupo, así como de varias bases de datos de voz el estudiante implementará y evaluará distintas técnicas de reconocimiento de palabras clave en conversaciones espontáneas (*word spotting*). En principio se realizarán pruebas fundamentalmente en castellano.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Perl y C/C++.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible

Plazo de solicitud:

Abierto

5.11. Reconocimiento automático de locutor mediante técnicas de fonética forense

Tutor:

Doroteo Torre Toledano

Descripción:

Actualmente cuando se emplea una grabación de voz como evidencia en un juicio se recurre al criterio de un especialista en fonética forense que es capaz de determinar si dos muestras de voz pertenecen al mismo locutor examinando manualmente determinadas características de la voz, como los patrones de movimientos de los formantes, que resultan ser muy característicos del locutor. Este proyecto tratará de diseñar un sistema que sea capaz de determinar automáticamente si dos muestras de voz pertenecen al mismo locutor empleando técnicas que sean similares a las empleadas por los especialistas en fonética forense y que produzcan resultados en base a evidencias interpretables por estos fonetistas forenses. El objetivo es que los resultados del sistema puedan ser utilizados en juicios.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Perl y C/C++.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible

Plazo de solicitud:

Abierto

5.12. Transcripción automática de voz espontánea para recuperación de información

Tutor:

Doroteo Torre Toledano

Descripción:

En este proyecto se pretende afinar la tecnología de reconocimiento de voz ya disponible en el grupo para adaptarla a la tarea de transcripción automática de voz espontánea para recuperación de información de audio y audiovisual. A la hora de hacer una búsqueda en contenidos de audio y audiovisuales es muy útil partir de una transcripción previa del audio para hacer posteriormente búsquedas sobre dichas transcripciones. La transcripción automática se evaluará sobre bases de datos que contienen tanto grabaciones de radio y televisión como conversaciones telefónicas espontáneas y otros tipos de habla.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Perl y C/C++.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible

Plazo de solicitud:

Abierto

5.13. Segmentación y clasificación de audio

Tutor:

Doroteo Torre Toledano

Descripción:

El objetivo es desarrollar un sistema que permita segmentar una grabación de audio cualquiera en segmentos de voz, silencio, ruido, música y otras categorías que se consideren necesarias. Este es un paso previo necesario en casi cualquier sistema de procesamiento de audio que no espere un tipo particular de datos de entrada.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Perl y C/C++.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible

Plazo de solicitud:

Abierto

5.14. Técnicas de robustez frente al ruido y a las variaciones de canal en reconocimiento de voz y locutor

Tutor:

Doroteo Torre Toledano

Descripción:

El objetivo es desarrollar técnicas de robustez frente al ruido y a las variaciones de canal en reconocimiento de voz y de locutor, siguiendo con una línea ya iniciada en el grupo.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Sólidos conocimientos de matemáticas y estadística. Conocimientos de procesado de señal.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux, shell-scripts, Perl y C/C++.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible

Plazo de solicitud:

Abierto

6. Digital System Lab

6.1. CONTROL DIGITAL DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Tutor:

Ángel de Castro

Descripción:

En este proyecto fin de carrera se abordará de forma práctica el control de un sistema (fuente de alimentación basada en convertidor conmutado) mediante un dispositivo de hardware digital (FPGA). El alumno se centrará en la programación del dispositivo digital, desarrollando el controlador en VHDL, y las posteriores pruebas físicas con el sistema en lazo cerrado.

El sistema a controlar es una fuente de alimentación de alto rendimiento basada en el encendido y apagado de transistores MOSFET (que hacen de interruptores) a frecuencias de cientos de kHz. Controlando el ciclo de trabajo (proporción entre el tiempo de encendido y de apagado) se regula la tensión de salida.

El alumno utilizará diversas técnicas y herramientas, desde el cálculo de la función de transferencia del regulador, hasta las pruebas físicas y observación de señales en el osciloscopio, pasando por la implementación del controlador en una FPGA.

Requisitos imprescindibles:

Tener aprobada “Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos” (conocimientos de FPGAs).

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de control (funciones de transferencia).

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior – Laboratorio B-209.

Horario (tentativo):

Flexible según las posibilidades del alumno.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto.

6.2. Interfaz de audio para operador de Radio IP

Tutor:

Cristina De Miguel Albertos (Fedetec) E-mail: cristina.demiguel@fedetec.es.

Ponente:

Sergio López Buedo

Descripción:

Diseño electrónico de un interfaz de audio para operador de Radio IP.

Constará de una placa electrónica a la que se conectarán un micrófono, unos altavoces autoamplificados, un botón de PTT y una conexión para pedal de PTT. La placa irá conectada al operador de Radio IP por un interfaz USB 2.0. El diseño incluirá el esquemático, el diseño del PCB (no incluye el rutado), listas de componentes, especificaciones de fabricación, documentación técnica, driver para Windows y programas de ajuste y pruebas.

Se fabricará un prototipo que se probará en el laboratorio de Fedetec en un sistema de radio real. El equipo debe funcionar como un “manos libres” por lo que se implementará una función de cancelación de eco.

El trabajo abarcará todo el proceso de fabricación real de un sistema electrónico, diseño, fabricación de prototipo, pruebas de verificación y validación, y documentación; con lo que servirá para iniciarse en el mundo del diseño hardware profesional

Requisitos imprescindibles:

Habilidades en el diseño de hardware. Diseño de circuitos y sistemas electrónicos. Circuitos Electrónicos analógicos. Sistemas electrónicos digitales. Conocimiento en proceso de señales (en especial de audio). Conocimientos de instrumentación electrónica. Programación en C++ bajo Windows. Muchas ganas de hacer cosas y de que funcionen.

Requisitos adicionales valorables:

Experiencia en diseño de hardware.
Habilidad para montar prototipos.
Inglés.
Programación de drivers en Windows o Linux.
Proactividad.

Lugar de realización del PFC:

Fedetec (C/Alfonso Gómez 42, 28037 Madrid)

Horario (tentativo):

Flexible entre 4 y 6 horas por día (orientativo: 9:00 - 13:00 + 14:00 - 18:00)

Beca:

Sí, negociable en función de la dedicación

Plazo de solicitud:

Abierto.

7. Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas (GHIA)

7.1. Integración de Entornos Inteligentes reales a través de entornos virtuales en Second Life

Tutor:

Manuel García-Herranz

Ponente:

Pablo A. Haya

Descripción:

Este proyecto combina dos áreas de investigación tradicionalmente ortogonales: los Entornos Inteligentes y la Realidad Virtual. El objetivo que persigue es la fusión de espacios reales, en particular dos entornos inteligentes (uno en el laboratorio B-403 de la EPS en Madrid y el otro en el Instituto Superior Zacatecas Norte, en Méjico) con un entorno virtual sito en la isla EPS de Second Life. La fusión pretende facilitar la comunicación (de cualquier tipo) entre los entornos reales (privados) y los virtuales (públicos).

Aparte de la comunicación directa -para la que se dispondrá de de pantallas de gran formato en los entornos reales- se abren vías de estudio a nuevos paradigmas de comunicación, compartición de objetos e información. Siendo los entornos reales entornos inteligentes, las posibilidades de interacción y de conocimiento del contexto se muestran extremadamente amplias lo que permite trabajar con conceptos como adaptación automática o privacidad.

Requisitos imprescindibles:

Creatividad, curiosidad y gusto por el diseño de interfaces de usuario.

Requisitos adicionales valorables:

Streaming audio/video

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7.2. Herramienta de diseño de Entornos Inteligentes

Tutor:

Pablo A. Haya

Descripción:

El diseño de un entorno inteligente es una tarea compleja ya que implica combinar tecnologías muy heterogéneas que van desde dispositivos hardware hasta interfaces de usuario. En particular, el diseñador requiere de un enorme esfuerzo para crear aplicaciones que aporten un valor añadido al entorno, ya que la depuración y mantenimiento de las mismas requiere acceder a los recursos del entorno físico, lo cual no siempre es posible. En este sentido, este proyecto tiene como objetivo la creación de una herramienta software que facilite la creación, despliegue y mantenimiento de un entorno inteligente.

Requisitos imprescindibles:

Ganas de aprender y capacidad de trabajo en grupo.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de programación en Java o C/C++

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7.3. Integración de entornos inteligentes reales mediante un sistema de soporte a la colaboración basado en la metáfora de “ventana virtual”

Tutor:

Pablo A. Haya

Descripción:

El objetivo de este proyecto es ayudar en las comunicaciones humanas proporcionando un medio tecnológicamente transparente para la interacción y comunicación naturales entre dos o más individuos o grupos de individuos deslocalizados espacialmente. Para ello se implementará una “ventana virtual” entre los dos laboratorios de investigación, uno en España y otro en México, a través de la cual

los usuarios puedan interactuar y compartir información multimedia (audio, video, documentos...).

Requisitos imprescindibles:

Ganas de aprender y capacidad de trabajo en grupo.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de programación en Java o C/C++. Streaming audio/video

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7.4. Posicionamiento relativo de Dispositivos Móviles

Tutor:

Pablo A. Haya

Descripción:

Este proyecto se enmarca dentro de las áreas de investigación de computación basada en localización y sensible al contexto. El objetivo se centra descubrir relaciones espaciales entre los usuarios, dispositivos y objetos en un entorno inteligente permitiendo que los dispositivos puedan determinar su posición relativa directamente, sin requerir la intervención de la infraestructura disponible en el entorno.

Requisitos imprescindibles:

Ganas de aprender y capacidad de trabajo en grupo.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de programación en Java o C/C++

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7.5. Inferencia de actividades mediante interacciones objeto-persona y objeto-objeto

Tutor:

Pablo A. Haya

Descripción:

La inferencia de actividades de la vida cotidiana permite personalizar los servicios que un entorno inteligente ofrece a sus habitantes. El despliegue de una infraestructura que permita realizar una inferencia fiable puede ser excesiva para un hogar. Una aproximación económica y flexible consiste en desplegar diversos sensores por el entorno que recojan las interacciones entre los objetos de la habitación y la persona. Los objetivos de este proyecto fin de carrera son dos: a) el despliegue de una

red de sensores heterogéneos que permita realizar el seguimiento de las interacciones entre los habitantes de un entorno y los diferentes objetos que se encuentra en él. Para ello se ampliará la infraestructura actualmente desplegada en laboratorio B-403. b) El desarrollo de una herramienta que ayude a visualizar las interacciones que se produzcan en el entorno, y que permite estimar la actividad que se está desarrollando.

Requisitos imprescindibles:

Ganas de aprender y capacidad de trabajo en grupo.

Requisitos adicionales valorables:

Programación en Java, o C/C++.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7.6. Sistema de diálogo en lenguaje natural a través de dispositivos móviles

Tutor:

Germán Montoro

Descripción:

La interacción oral se ha convertido en un nuevo paradigma de interacción entre los dispositivos y usuarios. Esta interacción presenta, sin embargo, diversos inconvenientes en entornos móviles con dispositivos tales como PDAs. Este proyecto analizaría e implementaría un sistema de interacción oral para entornos de interacción móviles.

Requisitos imprescindibles:

Programación en lenguajes de alto nivel

Requisitos adicionales valorables:

Programación en Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7.7. Diseño e implementación de interfaces ubicuas adaptativas para múltiples dispositivos

Tutor:

Germán Montoro

Descripción:

La inteligencia ambiental pretende extender los modelos de interacción a los elementos que se encuentran presentes en el entorno. Esto convierte a múltiples dispositivos en potenciales mediadores en el intercambio de información. En este

proyecto se analizan e implementan mecanismos de descripción abstractos de una interfaz que automáticamente se adapte a los dispositivos de interacción de un entorno ubicuo tales como PCs, PDAs, etc.

Requisitos imprescindibles:

Programación en lenguajes de alto nivel

Requisitos adicionales valorables:

Programación en Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

8. Grupo HCTLab

7.1. *Automatización de un reactor SBR*

Tutor:

Javier Garrido Salas

Descripción:

El proyecto que se propone plantea la automatización de un reactor SBR y el desarrollo de una interfaz de usuario que permita:

- ✓ Programación de ciclos (puesta en marcha o parada de agitador, aereador, bombas de llenado y vaciado).
- ✓ Recogida de datos de distintos aparatos de medida (temperatura, pH, oxígeno disuelto, potencial redox) para su posterior tratamiento matemático (básicamente ajustes lineales e integración en el tiempo).
- ✓ Actuación sobre algunas de las variables del sistema: (control de pH mediante la adición de disoluciones ácidas o básicas, parada o puesta en marcha de agitación y aeración en función del valor de oxígeno disuelto, etc.).

Los reactores biológicos secuenciales (SBR) son una alternativa eficaz para la degradación de compuestos persistentes presentes en aguas residuales industriales. Este tipo de sistemas consisten en un tanque de mezcla que contiene una población heterogénea de microorganismos en suspensión, denominada fango activo, en el que a diferencia del tratamiento biológico tradicional, todas las operaciones (llenado, reacción, sedimentación y vaciado) se realizan en un mismo tanque. El empleo de esta tecnología presenta atractivas ventajas como son que requiere menor espacio necesario, menor inversión, menores costes de mantenimiento y, además, el proceso puede automatizarse, proporcionando gran flexibilidad operativa en función de la duración de los ciclos y el modo de operación de cada ciclo. La duración de los ciclos se puede variar, adecuándose a las variaciones de la carga orgánica a tratar. Así mismo, el modo de operación se puede modificar alternando fases aerobias y anóxicas, con o sin agitación, en función de diferentes criterios de control. Para el estudio y optimización del funcionamiento del reactor, así como para el control de operación, se requiere la monitorización de una serie de parámetros (temperatura, pH, velocidad de agitación, potencial redox y oxígeno disuelto) y, en su caso, la actuación sobre el reactor.

Requisitos imprescindibles:

Conocimiento de electrónica digital, programación de microcontroladores, programación en lenguajes de alto nivel, interés por el hardware. No es necesario conocimiento alguno de los procesos químicos implicados.

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-203. Escuela Politécnica Superior.

Este proyecto se enmarca en una colaboración entre dos laboratorios de investigación de la UAM. Pese a que el proyecto se realizará básicamente en la EPS, necesita de una interacción continua con los investigadores del grupo ubicado en la Facultad de Ciencias.

Horario (tentativo):

Abierto, preferiblemente por la mañana.

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

8.1. Sistema de Desarrollo completo para Robótica

Tutor:

Guillermo González de Rivera Peces

Descripción:

El trabajo consiste en el diseño y construcción de un robot móvil, incluyendo todos los componentes:

- Diseño y fabricación del hardware de control, basado en un microcontrolador de Motorola, incluyendo algunos sensores.
- Diseño y construcción de la mecánica y del chasis (al menos del primer prototipo).
- Desarrollo de un conjunto de rutinas para facilitar el aprendizaje de terceras personas.
- Recopilación de herramientas software de desarrollo.

Requisitos imprescindibles:

Conocimiento de electrónica digital, programación de microcontroladores (tanto en ensamblador como en lenguajes de alto nivel), interés por el hardware.

Requisitos adicionales valorables:

Manejo de programas de diseño electrónico, preferiblemente OrCAD, para la captura de esquemas, simulación y diseño de circuitos impresos. Conocimientos de desarrollo bajo Linux.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior. Laboratorio B-203

Horario (tentativo):

Abierto, preferiblemente por la mañana.

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

8.2. Sistema de Votación Electrónico

Tutor:

Guillermo González de Rivera Peces

Descripción:

El trabajo consiste en el diseño y construcción de un sistema que permita que una serie de usuarios puedan emitir un voto o seleccionar una opción entre varias, mediante un mando a distancia, y un sistema central lea esos votos y realice un recuento en tiempo real.

La transmisión se realiza por radiofrecuencia (en las bandas posibles de 433MHz, 868MHz, 2.4GHz o mediante bluetooth) y se habilitarán técnicas de acceso al medio (para evitar colisiones), controles de error, mecanismos de encriptación y seguridad, etc. El proyecto incluye la fabricación de varios prototipos de emisores y del receptor, así como de una aplicación en el PC que lea y procese todos los datos recibidos.

Se pueden diseñar también formatos para introducir los datos leídos en programas comerciales como Power Point, Excell, MathLab, etc

Requisitos imprescindibles:

Conocimiento de electrónica digital, programación de microcontroladores, programación en lenguajes de alto nivel, interés por el hardware.

Requisitos adicionales valorables:

Manejo de programas de diseño electrónico, preferiblemente OrCAD, para la captura de esquemas, simulación y diseño de circuitos impresos.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior. Laboratorio B-203

Horario (tentativo):

Abierto, preferiblemente por la mañana.

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto