

Oferta de Proyectos Fin de Carrera
Ingeniería de Telecomunicación – Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid
Febrero 2010

INDICE

1.	ATVS (Grupo de Reconocimiento Biométrico).....	1
1.1.	Reconocimiento automático de locutor en entornos forenses basado en técnicas de Factor Analysis aplicadas a nivel acústico.	1
1.2.	Técnicas de compensación de variabilidad en reconocimiento de locutor en sistemas de alto nivel.....	1
1.3.	Utilización de medidas de calidad de la señal de voz para compensación de variabilidad intersesión en reconocimiento de locutor.....	2
1.4.	Sistema de búsqueda mediante ejemplos en grabaciones de voz.....	3
1.5.	Driver para la transmisión de audio multicanal entre un PC y un procesador digital de señal (DSP) a través de un puerto USB.....	4
1.6.	Estimación de confianza en la búsqueda de palabras clave en sistemas basados en transcripción fonética.....	4
1.7.	Desarrollo de una interfaz gráfica para la realización de búsquedas de palabras clave, locutores e idiomas en grabaciones de audio y vídeo y la presentación de los resultados.....	5
2.	GAA (Grupo de Aprendizaje Automático)	5
2.1.	Medidas de confianza en reconocimiento de voz basadas en algoritmos evolutivos	5
2.2.	Estudio de EEG-Video y señales biomédicas.....	6
3.	GHIA (Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas).....	7
3.1.	Interfaces Tangibles en entornos de Inteligencia Ambiental.....	7
3.2.	Posicionamiento en interiores basado en Dispositivos Móviles.....	8
3.3.	Inferencia de actividades mediante interacciones objeto-persona y objeto-objeto	8
3.4.	Accesibilidad en Comunicaciones.....	9
3.1.	Sistema de comunicación y diálogos oral basado en la localización	10
3.2.	Framework para el control del estado de aplicaciones web ricas.....	10
3.3.	Rediseño de aplicaciones web heredadas	11
4.	GNB (Grupo de Neurocomputación Biológica).....	12
4.1.	Extracción de características relevantes para la clasificación automática de vehículos en el espectro térmico.....	12
4.2.	Seguimiento automático de objetos en sistemas con múltiples cámaras.....	13
4.3.	Integración de una nariz electrónica ultra-portátil en un robot modular para el control de su movimiento a través de los odorantes recibidos.....	14
4.4.	Diseño de un dispositivo de control para el registro de patrones de olfateo o “sniffing”: Los patrones de “sniffing” en la percepción olfativa como una ayuda y mejora de la discriminación de olores en narices electrónicas.....	15
4.5.	Estudio y análisis de adquisición de imágenes con tecnología de tiempo real a través de tarjetas DV aplicado a imágenes biomédicas.....	16
4.6.	Diseño, desarrollo e implementación del protocolo de comunicaciones entre un nariz electrónica y un computador.....	17
4.7.	Detección y clasificación de cambios bruscos en la iluminación de una escena.	18

4.8.	Extracción de características relevantes para la clasificación automática de vehículos en el espectro térmico.....	19
4.9.	Seguimiento automático de objetos en sistemas con múltiples cámaras.....	20
4.10.	Estimulación dependiente de la actividad registrada en tiempo real con técnicas de imagen en el sistema nervioso	21
4.11.	Control locomotor multidireccional de un robot modular mediante Circuitos Generadores Centrales de Patrones Bioinspirados	22
5.	GSRCO (Grupo de Sistemas de Radiocomunicaciones y Comunicaciones Ópticas)	22
5.1.	Metodología para la Gestión del Riesgo.....	22
5.2.	Análisis de estructuras de ROADMs para los sistemas ópticos a muy alta velocidad.....	23
5.3.	Estudio de propagación en diferentes entornos para señales de banda ancha en sistemas WiMAX.	24
5.4.	Diseño de nuevas estructuras de antenas Ultra Wide Band.....	24
5.5.	Diseño de estructuras de microondas de doble polarización.....	25
5.6.	Herramienta de análisis de estructuras de microondas.....	26
5.7.	Estudio de los fenómenos que afectan la capacidad de los sistemas HAPs y terrestres	26
1.2	Cálculo del perfil de régimen binario de la tecnología HSUPA, en diversos sistemas de comunicaciones móviles.	27
1.3	Red de Acceso de Banda Ancha mediante WiMAX Móvil (IEEE 802.16e).	28
1.4	Femtoceladas de UMTS	29
6.	GTSB (Grupo Tratamiento de Señales Biomédicas).....	30
6.1.	Reconstrucción tridimensional de adenovirus.....	30
6.2.	Análisis de diferentes medidas de resolución en datos tridimensionales	31
7.	HCTLab.....	32
7.1.	Sistema de control para robots basado en FPGA	32
7.2.	Robot autónomo como nodo móvil de redes de sensores.....	32
7.3.	Sistema lector de Tarjetas-Chip con acceso Wifi.....	33
7.4.	Automatización y control de un bioanalizador.....	33
7.5.	Diseño y evaluación de variantes pesada y ligera de un sintetizador de Lengua de Signos Española en dispositivos móviles.	35
7.6.	Detección Automática de Fragmentos Musicales en grabaciones de audio (MAD) para Sistemas de Identificación Musical (SID).....	35
7.7.	Detección de Actividad Vocal (VAD) Robusta para Reconocimiento Automático de Habla.....	36
7.8.	Mejora de la Señal de Habla (Speech Enhancement) en Sistemas de Reconocimiento de Habla.....	37
7.9.	Sistemas de Reconocimiento Automático de Habla de Gran Vocabulario en Tiempo Real en Español.....	39
7.10.	Sistemas Embebidos (Wearable Computer) para Reconocimiento Automático Robusto de Habla de Pequeño Vocabulario en Tiempo Real.....	40
7.11.	Búsqueda de información en contenidos de audio a partir de grabaciones de audio (query-by-example)	41
8.	High Performance Computing and Networking group	42
8.1.	Energy-efficiency in optical networks.....	42
8.2.	Caracterización y cuantificación de los efectos del “path inflation” en una red comercial en producción.....	43
8.3.	Desarrollo de sistemas de gestión autónoma de redes y servicios	44

8.4.	Diseño e implementación de un sistema colaborativo de gestión de la seguridad en redes de comunicaciones.....	45
8.5.	Desarrollo de un sistema de medición, monitorización y gestión de redes de telecomunicación.....	45
8.6.	Diseño e implementación de escenarios de red utilizando herramientas de virtualización.	46
8.7.	Implementación y evaluación de prestaciones del protocolo PCEP.....	47
8.8.	Desarrollo de una maqueta del plano de control de una malla fotónica.....	48
8.9.	Desarrollo de sistemas de gestión para Path Computation Element (PCE) ...	49
8.10.	Sistemas móviles de localización Bluetooth	50
9.	VPULab (Grupo de Tratamiento e Interpretación de Vídeo).....	51
9.1.	Emisión de clases presenciales: producción automática y aplicación básica.	51
9.2.	Modelado afectivo de vídeo para generación de resúmenes	52
9.3.	Sistema de envío en tiempo real de sumarios de vídeo personalizados	53
9.4.	Generación de fondo de escena en secuencias de video-seguridad.....	53
9.5.	Contribuciones a la detección de objetos abandonados/robados en secuencias de video-seguridad.....	54
9.6.	Mejora de la detección de objetos en video mediante el uso de información contextual	55
9.7.	Integración y desarrollo de un API para un sistema de streaming de video...	55
9.8.	Análisis de Audio para generación de resúmenes de vídeo.....	56
9.9.	Extracción de características de imagen para generación de resúmenes de vídeo	56
9.10.	Clasificación de secuencias de imagen para generación de resúmenes de vídeo	57

La información de los proyectos se puede consultar en

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

1. ATVS (Grupo de Reconocimiento Biométrico)

1.1. Reconocimiento automático de locutor en entornos forenses basado en técnicas de Factor Analysis aplicadas a nivel acústico.

Tutor:

Javier González Domínguez.

Ponente:

Joaquín González Rodríguez.

Descripción:

El uso de técnicas de compensación de variabilidad de sesión, basadas en Factor Analysis, en el área del reconocimiento automático de locutor ha conducido a una significativa reducción de las tasas de error de los sistemas automáticos. Durante el desarrollo de este Proyecto Fin de Carrera (PFC) se explorará y evaluará el uso de este tipo de técnicas en escenarios forenses reales, donde la compensación de variabilidad de sesión es clave y supone un desafío en el trabajo diario de los laboratorios de criminalística.

Requisitos imprescindibles:

* Estudiante de último año de Ingeniería de Telecomunicaciones.

Requisitos adicionales valorables:

* Expediente académico.

* Conocimiento en el campo del procesado de voz.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior, laboratorio B-204.

Horario (tentativo):

Tardes.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Fecha límite: 19 de Febrero 2010.

1.2. Técnicas de compensación de variabilidad en reconocimiento de locutor en sistemas de alto nivel.

Tutor:

Ignacio López Moreno

Ponente (si procede – es necesario siempre que el profesor no sea profesor permanente de la EPS):

Joaquín González Rodríguez

Descripción:

Uno de los retos más importantes de los actuales sistemas de reconocimiento de locutor es la variabilidad intrínseca de los usuarios en diferentes tomas de audio. Dicha problemática afecta por igual a sistemas acústicos (basado en las características frecuenciales de la señal de voz) como a los sistemas de alto nivel (aquellos que usan

como datos de partida transcripciones fonéticas, prosódicas, etc.). El objetivo de este PFC es en primer lugar explorar las técnicas existentes en compensación de canal para reconocimiento de locutor con sistemas acústicos, posteriormente se propone adaptación a sistemas fonéticos de alto nivel. Se pretende que el alumno domine dichas técnicas y realice una valoración crítica y original de la problemática, de forma que le permita optar a publicaciones científicas. Se pretende también, que el alumno aproveche esta etapa de formación para adquirir conocimientos generales de reconocimiento de patrones, biometría y procesado de voz en un grupo de notable proyección científica.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos básicos de programación
Dedicación de 15 horas semanales

Requisitos adicionales valorables:

Reconocimiento de patrones
Alto nivel de Inglés leído y escrito

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Fecha límite 1-10-2010

1.3. Utilización de medidas de calidad de la señal de voz para compensación de variabilidad intersesión en reconocimiento de locutor.

Tutor:

Daniel Ramos Castro.

Ponente (si procede):

Joaquín González Rodríguez.

Descripción:

La calidad de la señal de voz constituye una gran alternativa a los métodos de compensación de variabilidad intersesión basados fundamentalmente en análisis factorial (*factor analysis*). La idea es utilizar la calidad de la voz como un predictor del rendimiento, de modo que se puedan tratar de forma diferente comparaciones de voces de muy distintas calidades. Para ello, se utilizarán medidores de calidad ya desarrollados, y se investigarán formas de utilizarlos para compensar variabilidad intersesión en el contexto de las evaluaciones competitivas de reconocimiento de locutor organizadas por el NIST americano.

En el proyecto se pretende:

- Familiarizar al alumno con el uso de sistemas automáticos de reconocimiento de locutor y medida de calidad en señales de voz.

- Explorar diferentes alternativas de uso de la calidad para compensar variabilidad intersesión en reconocimiento de locutor.
- Proponer algoritmos que utilicen la calidad de la señal de voz para mejorar el rendimiento, como selección de modelos universales, selección de matrices de compensación, entrenamiento selectivo de modelos de análisis factorial, 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 se alcanza la 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, aprendizaje artificial, etc.).
- Conocimientos de optimización.
- Conocimientos de Linux y programación en lenguajes de script (Bash, Perl, etc.).

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

Posibilidad.

Plazo de solicitud:

Abierto.

1.4. Sistema de búsqueda mediante ejemplos en grabaciones de voz.

Tutor:

Doroteo Torre Toledano

Ponente (si procede):

No Procede

Descripción:

El proyecto consiste en desarrollar un sistema de búsqueda en grabaciones de voz a partir de ejemplos de voz. Un sistema de este tipo utiliza una pronunciación de una palabra o frase a buscar, normalmente pronunciada por un usuario, la procesa y realiza una búsqueda en una base de datos previamente indexada. Para realizar el proyecto se partirá de un sistema de indexación preexistente, así como de herramientas de reconocimiento de voz ya existentes y se deberá desarrollar y evaluar la parte del sistema que realiza el procesamiento de la voz pronunciada por el usuario y la comparación entre la voz procesada del usuario y el índice de la base de datos.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de programación en C.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux. Conocimientos de estadística. Manejo de grafos.

Lugar de realización del PFC:

En remoto o en la Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

1.5. *Driver para la transmisión de audio multicanal entre un PC y un procesador digital de señal (DSP) a través de un puerto USB.*

Tutor:

Doroteo Torre Toledano

Ponente (si procede):

No Procede

Descripción:

En un PFC anterior se ha desarrollado un prototipo de sistema de captura y codificación de audio multicanal basado en una plataforma con un procesador digital de señal (DSP) de bajo consumo y empleando micrófonos digitales que proporcionan una salida digitalizada del audio procesable directamente por el DSP. El proyecto que se propone es una continuación de dicho PFC en el que se tratará de resolver el problema de la transmisión del audio entre el DSP y un PC a través de un puerto USB.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de programación en C.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux. Conocimientos de programación de drivers. Conocimientos de sistemas embebidos. Conocimientos de programación de DSPs.

Lugar de realización del PFC:

En la Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Sí.

Plazo de solicitud:

Abierto.

1.6. *Estimación de confianza en la búsqueda de palabras clave en sistemas basados en transcripción fonética.*

Tutor:

Javier Tejedor Noguerales

Ponente (si procede):

Doroteo Torre Toledano

Descripción:

El proyecto consiste en el análisis y comparación de distintas características y su utilidad en la estimación de confianza para las palabras propuestas por un sistema de búsqueda de palabras clave en grabaciones de voz basado en la transcripción fonética de

las mismas. Se realizará un análisis estadístico de las características y se combinarán empleando mecanismos de aprendizaje automático.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de programación en C.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Linux.

Lugar de realización del PFC:

En remoto o en la Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

1.7. Desarrollo de una interfaz gráfica para la realización de búsquedas de palabras clave, locutores e idiomas en grabaciones de audio y vídeo y la presentación de los resultados.

Tutor:

Doroteo Torre Toledano

Ponente (si procede):

No.

Descripción:

El proyecto consiste en el desarrollo de una interfaz gráfica, idealmente basada en software preexistente, para la realización de búsquedas de palabras en grabaciones de audio y vídeo y la presentación de resultados. Para ello se basará en un sistema de búsqueda de palabras en grabaciones de audio preexistente.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de programación en Java y de programación de interfaces gráficas.

Requisitos adicionales valorables:

N/A.

Lugar de realización del PFC:

En remoto o en la Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

2. GAA (Grupo de Aprendizaje Automático)

2.1. Medidas de confianza en reconocimiento de voz basadas en algoritmos evolutivos

Tutor:

Alejandro Echeverría Rey

Ponente:

Javier Tejedor Noguerales

Descripción:

Este trabajo consistirá en el análisis, optimización y evaluación de diferentes algoritmos evolutivos para su uso como medida de confianza en sistemas automáticos de reconocimiento de voz. Estas medidas de confianza servirán para discriminar los aciertos de los errores que ocurran en la salida de dichos sistemas con el objetivo de mejorar su precisión final.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de Matlab y C.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento.

Conocimientos de reconocimiento de patrones.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

2.2. Estudio de EEG-Video y señales biomédicas

Tutor:

Kostadin Koroutchev

Descripción:

En este trabajo fin de carrera se estudian señales biomédicas reales de pacientes de neurología. El EEG-Video consiste en registro simultáneo de EEG y video con objetivo de observación preoperativa de pacientes con epilepsia y también de observaciones de alternaciones de sueño. Se registran el EEG (Electroencefalograma), ECG (Electrocardiograma) y otras señales biomédicas.

La señal EEG se caracteriza con múltiples canales, muchos artefactos, debidos a factores físicos y procesos electrofisiológicos, y mucha complejidad. Justo la complejidad de la señal y la falta de una interpretación única de estos señales supone el principal reto en el problema de interpretación de EEG.

En general actualmente el EEG se analiza de manera manual.

El trabajo consiste en :

- 1) Programación de métodos lineales y no lineales para proceso de EEG video. Se da especial atención a algoritmos factibles en tiempo real. Al final del trabajo el estudiante manejará métodos no lineales basados a la teoría de caos y de la teoría multiespectral.
- 2) Desarrollo de una plataforma que permite añadir fácilmente métodos de procesamiento de estas señales.
- 3) Utilización de estos métodos para detección de crisis epiléptica motora generalizada (en este caso el paciente hace movimientos periódicos e importantes).

Requisitos imprescindibles:

Notas de las asignaturas de Estadística y de Proceso de señales mayores de 6.
Firma de declaración de confidencialidad,
relativa a los datos personales en el hospital,
necesaria para el manejo de estos datos.
Entrevista con el tutor del PFC.

Requisitos adicionales valorables:

Afinidad a biología / medicina.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

3. GHIA (Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas)

3.1. *Interfaces Tangibles en entornos de Inteligencia Ambiental*

Tutor:

Pablo A. Haya

Descripción:

El objetivo de este proyecto es explorar las posibilidades que pueden brindar las interfaces tangibles en el campo de la Inteligencia Ambiental. Las interfaces tangibles tratan de conseguir interactuar con los ordenadores de una forma más natural, de manera que se pueda usar la tecnología digital como hasta ahora (que está prácticamente relegada a las interfaces gráficas de usuario - GUI), pero aprovechando las capacidades que tiene el ser humano para coger y manipular objetos físicos directamente. De este modo, en lugar usar una pantalla genérica, un ratón y un teclado se hace uso de formas u objetos específicos. Esta interacción resulta más natural porque dichas formas y objetos tratan de imitar objetos o movimientos existentes, de modo que al usuario le baste su conocimiento del mundo físico para poder deducir que significado tienen y como pueden ser manejadas. El proyecto es eminentemente práctico, se pretende implementar y probar interfaces tangibles que se integren en un entorno real de manera que se puedan emplear con dispositivos tanto de entrada como de salida.

Requisitos imprescindibles:

Programación básica en C: La parte de programación del proyecto se realizará en una versión simplificada de lenguaje C.

Requisitos adicionales valorables:

Electrónica y sistemas digitales. Se requiere cierta inquietud por el diseño de sistemas electrónicos basados en microcontrolador.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

3.2. Posicionamiento en interiores basado en Dispositivos Móviles

Tutor:

Pablo A. Haya

Ponente (si procede):

Descripción:

Este proyecto se enmarca dentro de las áreas de investigación de computación basada en localización y sensible al contexto. El objetivo se centra realizar un sistema de posicionamiento en interiores sin necesidades de desplegar infraestructura adicional. La idea subyacente detrás de este objetivo es emplear los recursos que vienen integrados actualmente en la mayor parte de los sistemas móviles (GSM, WiFi, ó Bluetooth) y que permiten obtener un posicionamiento del usuario a partir de la infraestructura de red ya existente.

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:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

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

Tutor:

Pablo A. Haya

Ponente (si procede):

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:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

3.4. Accesibilidad en Comunicaciones

Tutor:

José Antonio Macías Iglesias

Descripción:

Qué duda cabe que actualmente nos encontramos en la era de las comunicaciones. Muchos de los avances producidos en la industria de la informática y las telecomunicaciones han revolucionado la forma en la que los usuarios y empresas desarrollan su trabajo hoy en día.

No obstante, no todos los avances producidos pueden ser aprovechados por igual por todo tipo de usuarios. A ciertos usuarios, con discapacidad funcional, visual, o psíquica, no se les permite sacar todo el partido necesario en el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación. A pesar de que las nuevas leyes sobre accesibilidad vigentes exigen, en cierta forma, que las tecnologías estén al alcance de todo tipo de usuarios, esto, todavía, no es una realidad, y cientos de miles de usuarios discapacitados, o con sus capacidades mermadas, se encuentran ante el problema de una barrera o brecha digital que les imposibilita comunicarse o llevar a cabo su trabajo cotidiano como el resto de personas. Por otro lado, este fenómeno no afecta sólo a personas con discapacidad congénita. No somos conscientes de que el grado de minusvalía de un usuario puede cambiar por accidente o según avanza su edad. Por ejemplo, según avanza su edad, la capacidad cognitiva de un usuario puede verse mermada considerablemente hasta más de la mitad.

El cometido de esta propuesta de proyecto es indagar sobre las bases de un diseño para todos, es decir, que permita a distintos usuarios, independientemente de su grado de disfuncionalidad, grado de visión o capacidad cognitiva, hacer uso de las nuevas tecnologías de la comunicación. No obstante, y aunque el objetivo puede sonar un tanto ambicioso, este proyecto tratará de focalizarse en elementos cotidianos que permitan la comunicación entre personas. Por ejemplo, dispositivos móviles como PDAs, Teléfonos Móviles, IPod/IPhones, etc., estudiando qué posibilidades existen, y aportando alguna solución, para un diseño más accesible desde el punto de vista de la interfaz de usuario.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de Programación (Java), HTML, .NET u otras tecnologías que permitan la programación de prototipos de interfaces de usuarios para dispositivos móviles.

Requisitos adicionales valorables:

Telefonía y transmisión móvil, Lenguajes de marcado (XML, XHTML) y de creación de interfaces para dispositivos móviles (Windows Mobile y MacOS).

Lugar de realización del PFC:

Sin sitio específico

Horario (tentativo):

Flexible

Beca:

NO

Plazo de solicitud:

Abierto

3.1. Sistema de comunicación y diálogos oral basado en la localización

Tutor:

Germán Montoro

Descripción:

Dentro del entorno de inteligencia ambiental (amILab) de la Escuela Politécnica Superior se desarrollan técnicas de comunicación oral y localización de personas y dispositivos. En este proyecto fin de carrera se integrarán estas técnicas para obtener un sistema de envío de sonido y comunicación oral que utilice información sobre la localización para mejorar su funcionalidad.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos del lenguaje de programación Java

Requisitos adicionales valorables:**Lugar de realización del PFC:**

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

3.2. Framework para el control del estado de aplicaciones web ricas

Tutor:

Roberto Moriyón Salomón

Descripción:

El proyecto se realizará en el marco de la colaboración entre el grupo de investigación y una empresa de software puntera en el desarrollo de servicios Web para empresas líderes en el mercado de las telecomunicaciones y gestión remota de dispositivos inteligentes. La empresa se encuentra situada en el Parque Científico de Madrid, en el campus de Cantoblanco de la UAM.

El objetivo del proyecto será el diseño de un *framework* en Javascript que permita simplificar el desarrollo de aplicaciones web altamente interactivas (basadas en tecnología Ajax), proporcionando soporte a la especificación de los cambios de estado de la interfaz cliente. Los cambios a considerar incluirán el acceso a nuevos documentos HTML y la modificación dinámica de la interfaz de la aplicación.

Se demostrará la validez del diseño mediante la implementación de un prototipo del framework y de prototipos de aplicaciones web Ajax que lo utilicen. Se estudiará así mismo la posible integración del framework en aplicaciones basadas en el Google Web Toolkit (GWT).

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de Java

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Javascript, y más concretamente de la API de Javascript para DOM, así como de Swing y SQL.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior y Parque Científico de Madrid

Horario (tentativo):

Flexible. Preferible mañanas.

Beca:

Si

Plazo de solicitud:

Abierto.

3.3. Rediseño de aplicaciones web heredadas

Tutor:

Roberto Moriyón Salomón

Descripción:

El proyecto se dedicará al estudio de la problemática que rodea al rediseño de aplicaciones web complejas desarrolladas utilizando tecnologías no estándar, facilitando la incorporación de tecnologías nuevas que permiten incorporar mayor funcionalidad al cliente. El estudio se centrará en aplicaciones con altos requisitos de validación, en las que los usuarios introducen una gran cantidad de información que tiene que satisfacer restricciones importantes entre sus distintos apartados. En este tipo de casos la principal dificultad consiste en la reutilización o rediseño del código heredado que necesita ser adaptado a la nueva tecnología que se vaya a utilizar.

El trabajo consistirá en un estudio del estado del arte en las tecnologías correspondientes, la realización de una propuesta genérica para el análisis y rediseño de la aplicación y, paralelamente, la realización del análisis y rediseño del módulo de validación de un sistema integral de gestión de encuestas. Esta última parte del trabajo incluirá la adaptación de las funcionalidades tanto del cliente como del servidor en el procedimiento de validación, para optimizar los tiempos de ejecución y equilibrar el consumo de recursos en ambas máquinas.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de C++

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Javascript

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Flexible.

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto.

4. GNB (Grupo de Neurocomputación Biológica)

4.1. Extracción de características relevantes para la clasificación automática de vehículos en el espectro térmico.

Tutor:

Luis Lago

Ponente (si procede):

N/A.

Descripción:

Este trabajo se realizará en el contexto del proyecto INTEGRA del programa CENIT, en el que participan 15 empresas, entre ellas Vaelsys, GMV, Boeing, Amper, Telvent e Isdefe, y 25 organismos de investigación (más información en www.vaelsys.com).

El objetivo final de este proyecto es el desarrollo de un sistema que detecte e identifique automáticamente un vehículo a partir de imágenes estáticas o películas tomadas por una cámara. En el proyecto se trabajará principalmente con cámaras sensibles al espectro infrarrojo cercano (cámaras térmicas), comparando los resultados con los obtenidos mediante cámaras estándar. Las cámaras térmicas permiten utilizar información relacionada con las partes “calientes” del vehículo (por ejemplo tamaño y forma del motor, o posición de los ocupantes). El estudiante dispondrá de las bases de datos de imágenes y vídeo necesarias para el desarrollo del proyecto, así como de software para el procesamiento y segmentación de imágenes y vídeo, tanto público como desarrollado específicamente para aplicaciones comerciales.

Con la base anterior, el estudiante abordará primero el problema de la extracción de las características de la imagen/vídeo que sean más relevantes para el clasificador. Para ello se evaluará el comportamiento de técnicas estándar de aprendizaje automático y de algoritmos ya desarrollados que se inspiran en los sistemas de visión biológicos. A continuación se construirá un sistema automático de clasificación que utilice las características anteriores para caracterizar y clasificar el tipo de vehículo, y estimar el número de ocupantes.

Durante el desarrollo del proyecto el estudiante interactuará con los miembros del GNB y con el departamento de I+D de Vaelsys, en un entorno de trabajo con un carácter marcadamente multidisciplinar en el que se combinarán áreas como el tratamiento de imágenes, el aprendizaje automático y los algoritmos bio-inspirados. Existe la posibilidad de que el estudiante publique sus resultados en foros científicos del

área, así como de continuar la carrera investigadora (master/doctorado) tras finalizar el proyecto.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C/C++ o Matlab.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de aprendizaje automático y clasificación de patrones.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

Posibilidad de beca.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.2. Seguimiento automático de objetos en sistemas con múltiples cámaras

Tutor:

Luis Lago

Ponente (si procede):

N/A.

Descripción:

Este trabajo se realizará en el contexto del proyecto INTEGRA del programa CENIT, en el que participan 15 empresas, entre ellas Vaelsys, GMV, Boeing, Amper, Telvent e Isdefe, y 25 organismos de investigación (más información en www.vaelsys.com).

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un sistema automático para la detección y el seguimiento de objetos mediante la combinación de las imágenes de varias cámaras de vídeo que cubren regiones espaciales distintas. Uno de los principales problemas a resolver es la extracción automática de características del objeto que sean invariantes con respecto a los parámetros de la cámara y las condiciones (por ejemplo iluminación) de la región cubierta por la misma.

Para el desarrollo del proyecto se partirá de algoritmos para seguimiento de objetos con una sola cámara que se usan actualmente en sistemas comerciales. Se dispondrá de las bases de datos de imágenes y vídeo necesarias para el desarrollo del proyecto, así como de software para el procesamiento y segmentación de imágenes y vídeo, tanto público como desarrollado específicamente para aplicaciones comerciales.

Con la base anterior, el estudiante abordará primero el problema de la extracción de características invariantes en los objetos detectados por cada una de las cámaras, para posteriormente fusionar la información proveniente de cada cámara usando diferentes algoritmos existentes. Se utilizarán técnicas estándar de aprendizaje automático y algoritmos ya desarrollados que se inspiran en los sistemas de visión biológicos.

Durante el desarrollo del proyecto el estudiante interactuará con los miembros del GNB y con el departamento de I+D de Vaelsys, en un entorno de trabajo con un carácter marcadamente multidisciplinar en el que se combinarán áreas como el tratamiento de imágenes, el aprendizaje automático y los algoritmos bio-inspirados. Existe la posibilidad de que el estudiante publique sus resultados en foros científicos del

área, así como de continuar la carrera investigadora (master/doctorado) tras finalizar el proyecto.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C/C++ o Matlab.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de aprendizaje automático y clasificación de patrones.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

Posibilidad de beca.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.3. Integración de una nariz electrónica ultra-portátil en un robot modular para el control de su movimiento a través de los odorantes recibidos.

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

El grupo de Neurocomputación Biológica (GNB) ha implementado un robot modular integrando modelos neuronales propios basados en un tipo de circuitos neuronales llamados generadores centrales de patrones (CPG -siglas en inglés). Estos sistemas complejos son poblaciones de tamaño reducido de neuronas que actúan cooperativamente para producir señales rítmicas que controlan y coordinan los sistemas motores tanto en vertebrados como en invertebrados. Actualmente estamos concentrados en el control del movimiento más sencillo del robot modular que es el desplazamiento horizontal con un único grado de libertad, aunque este prototipo es capaz de presentar muchos modos de locomoción. El robot que hemos utilizado para implementar nuestros modelos neuronales de CPGs para el control motor es el desarrollado por Juan González (<http://www.iearobotics.com>).

Por otra parte, los miembros del grupo GNB están desarrollando una nariz electrónica ultra-portátil de único sensor quimiorresistivo. Esta nariz electrónica combina tres módulos claramente diferenciados: químico, electrónico y software. El primero de ellos incluye un sensor encargado de traducir la presencia de odorantes en señales eléctricas. El módulo electrónico se encarga de acondicionar, amplificar o filtrar la señal proveniente del sensor quimiorresistivo. Finalmente, el módulo de software se encarga de realizar el reconocimiento y/o la clasificación de las señales registradas en fase gaseosa.

El objetivo general de este proyecto es introducir la nariz ultra-portátil que se está desarrollando en el robot modular para que el movimiento del mismo sea controlado por los odorantes que este recibe. Se buscarán y analizarán diferentes estrategias para seguir y localizar los odorantes por parte del robot.

Hitos resumidos del proyecto:

- Montaje de un robot modular basado en el robot Juan González (<http://www.iearobotics.com>), para posteriormente adherir la nariz ultra-portátil.
- Análisis de prototipo de comunicaciones mediante un computador y la nariz electrónica a través del puerto de comunicaciones USB.

- Diseño de diferentes estrategias para que el robot localice de manera óptima las fuentes del odorante y así su movimiento sea controlado precisamente por esos estímulos en fase gaseosa que recibe.

Formación a recibir por parte del estudiante:

- Formación del estudiante en tecnología de comunicaciones entre un robot y un computador.
- Formación del estudiante en tecnología de comunicaciones entre una nariz electrónica y un computador.
- Formación en técnicas de inteligencia artificial para explorar de manera óptima los odorantes que recibe un sistema robot-sensor y actuar de manera consecuente.
- Iniciación a la investigación en CPGs biológicos para incorporarlos en el diseño de robots modulares biomiméticos con capacidad de locomoción en ambientes no estructurados rastreando odorantes.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de hardware, conocimientos de programación entornos de comunicación y control de señal.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.4. *Diseño de un dispositivo de control para el registro de patrones de olfateo o “sniffing”: Los patrones de “sniffing” en la percepción olfativa como una ayuda y mejora de la discriminación de olores en narices electrónicas.*

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

Últimamente ha habido un gran crecimiento en la apreciación del papel de los patrones “sniffing” en la formación de la percepción olfativa. Hay varios métodos para medir estos patrones. El patrón de olfateo es fundamental para el reconocimiento de olores. Este patrón de olfateo básicamente regula la dinámica y volumen de cómo entra el flujo de aire en el sistema olfativo biológico. Este tipo de control del flujo de odorante afecta de manera notable a la percepción de la intensidad e identidad del odorante. El objetivo fundamental de este proyecto es el diseño de un dispositivo para registrar patrones de olfateo a través de una cánula nasal unida con un sensor de presión. La información que se extraiga de experimentos sencillos con este dispositivo será de gran relevancia en la inspiración de estrategias para utilizar ciertos patrones de olfateo o “sniffing” para clasificar de una manera más óptima los olores que recibe una nariz electrónica. Esta sería la siguiente fase del proyecto. El grupo de Neurocomputación

Biológica junto con el Instituto de Física Aplicada (CSIC) ha desarrollado una nariz electrónica portátil capaz de controlar varios sensores olfativos resistivos. Esta nariz electrónica carece de estrategias biospiradas que incorporen dinámica de control de flujo del odorante (patrones de olfateo). Esa es la principal razón para estudiar como son los patrones de olfateo típicos hacia diferentes odorantes y así incorporar los principios y fundamentos que se encuentren a la nariz electrónica.

Hitos resumidos del proyecto:

- Análisis desarrollo de un dispositivo para registrar patrones de olfateo a través de una cánula nasal unida con un sensor de presión.
- Registro de patrones de olfateo hacia diferentes olores.
- Estudio de los posibles patrones de olfateo que se puedan incorporar a una nariz electrónica para aumentar el poder de discriminación de la nariz artificial.

Formación a recibir por parte del estudiante:

- Formación del estudiante en dispositivos electrónicos de medida de presión.
- Formación e inicio a la investigación en el diseño de experimentos en sistema olfativo para el estudio de los patrones de olfateo.
- Formación en técnicas de aumento y mejora de la discriminación basadas en el control de flujo de odorantes.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Ciertos conocimientos de hardware, cierta experiencia en procesamiento de señales biológicas.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.5. Estudio y análisis de adquisición de imágenes con tecnología de tiempo real a través de tarjetas DV aplicado a imágenes biomédicas.

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

La plataforma RT-Biomanager, desarrollada por GNB, está orientada al ámbito de bioinformática, biociencias y medicina. Esta plataforma "grosso modo" está desarrollada para el control de eventos en tiempo real, estimulación realista de neuronas y registro de las mismas. El objetivo fundamental del RT-Biomanager es obtener una interacción efectiva entre los sistemas vivos y dispositivos en tiempo real como pueden ser las cámaras de vídeo. Así el control, adquisición de imágenes y detección de eventos en las mismas en tiempo real es una de las líneas de investigación abiertas en estos

momentos para incorporar a la plataforma RT-Biomanager, siendo el objeto principal de este proyecto.

Hitos resumidos del proyecto:

- Análisis del "driver" de dominio público de EDT para adquisición de imágenes en la tarjeta DV.
- Prototipo de comunicación con la plataforma RT-Biomanager con el objeto de adquirir imágenes de preparaciones biológicas en tiempo real.

Formación a recibir por parte del estudiante:

- Formación del estudiante en tecnología de tiempo real para el manejo de tarjetas DV de adquisición de vídeo.
- Aprendizaje práctico de la metodología, diseño, programación y difusión de un proyecto de software científico de gran escala.
- Iniciación a la investigación en circuitos neuronales híbridos compuestos por neuronas vivas y dispositivos artificiales en interacción.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Ciertos Conocimientos de hardware, ciertos conocimientos de entornos en tiempo real.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.6. Diseño, desarrollo e implementación del protocolo de comunicaciones entre un nariz electrónica y un computador.

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

El grupo de Neurocomputación Biológica ha desarrollado una nariz electrónica portátil capaz de controlar varios sensores olfativos resistivos. Tanto el preprocesado como postprocesado del dispositivo están basados en ciertos fundamentos y principios bioinspirados. Para un funcionamiento más versátil es necesario un control apropiado del dispositivo desde un PC. Este es el motivo principal del proyecto que se propone. Concretamente en este proyecto se desarrollará e implementará un protocolo de comunicaciones basado en EIA-485 (RS485) junto su software de control completo de un sistema multipunto compuesto por un PC maestro y varios microcontroladores PIC esclavos. Éstos son responsables de la gestión de señales y el control de experimentos de una nariz artificial multisensor. Una de las características de la nariz electrónica desarrollada es la capacidad de ser modular para manejar varios sensores olfativos. Cada modulo incorpora un microcontrolador P18F1320. Entre las nuevas capacidades que aporta microcontrolador a la nariz electrónica es que permite la lectura directa de

señales procedentes de los sensores, permite la comunicación multipunto con otros módulos mediante el protocolo EIA-485 y genera la automatización de los experimentos. El protocolo de comunicación y control de señal entre el PC maestro y los diferentes módulos de la nariz electrónica permitiría una mayor versatilidad y funcionalidad de la nariz artificial.

Hitos resumidos del proyecto:

- Análisis prototipo de comunicaciones mediante un PC maestro y un módulo de nariz electrónica basado en estándar de comunicaciones EIA-485 (RS485).
- Extensión del prototipo de comunicaciones varios microcontroladores PIC esclavos.

Formación a recibir por parte del estudiante:

- Formación del estudiante en tecnología de comunicaciones basado en estándar de comunicaciones EIA-485 (RS485).
- Formación en el control de señales y programación de microcontroladores PIC (P18F1320).
- Iniciación a la investigación en comunicaciones entre un PC maestro y narices electrónicas.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de hardware, conocimientos de programación entornos de comunicación y control de señal.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.7. Detección y clasificación de cambios bruscos en la iluminación de una escena.

Tutor:

Manuel Sánchez-Montañés

Ponente (si procede):

N/A.

Descripción:

Este trabajo se realizará en el contexto del proyecto INTEGRA del programa CENIT, en el que participan 15 empresas, entre ellas Vaelsys, GMV, Boeing, Amper, Telvent e Isdefe, y 25 organismos de investigación (más información en www.vaelsys.com).

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un sistema automático para la detección de cambios bruscos de iluminación en una secuencia de imágenes captadas por una cámara de vídeo, y su clasificación en una serie de eventos predefinidos (“se ha encendido/apagado la luz”, “se ha encendido una linterna”, “ha pasado un coche con las

luces encendidas”, etc.). El estudiante dispondrá de las bases de datos de imágenes y vídeo necesarias para el desarrollo del proyecto, así como de software para el procesamiento y segmentación de imágenes y vídeo, tanto público como desarrollado específicamente para aplicaciones comerciales.

Con la base anterior, el estudiante abordará primero el problema de la extracción de las características de la imagen/vídeo que sean más relevantes para el clasificador. Para ello se evaluará el comportamiento de técnicas estándar de aprendizaje automático y de algoritmos ya desarrollados que se inspiran en los sistemas de visión biológicos. A continuación se construirá un sistema automático de clasificación que utilice las características anteriores para caracterizar y clasificar la escena de acuerdo a un conjunto de situaciones predefinidas.

Durante el desarrollo del proyecto el estudiante interactuará con los miembros del GNB y con el departamento de I+D de Vaelsys, en un entorno de trabajo con un carácter marcadamente multidisciplinar en el que se combinarán áreas como el tratamiento de imágenes, el aprendizaje automático y los algoritmos bio-inspirados. Existe la posibilidad de que el estudiante publique sus resultados en foros científicos del área, así como de continuar la carrera investigadora (master/doctorado) tras finalizar el proyecto.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C o Matlab.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

Sí.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.8. Extracción de características relevantes para la clasificación automática de vehículos en el espectro térmico.

Tutor:

Manuel Sánchez-Montañés

Ponente (si procede):

N/A.

Descripción:

Este trabajo se realizará en el contexto del proyecto INTEGRA del programa CENIT, en el que participan 15 empresas, entre ellas Vaelsys, GMV, Boeing, Amper, Telvent e Isdefe, y 25 organismos de investigación (más información en www.vaelsys.com).

El objetivo final de este proyecto es el desarrollo de un sistema que detecte e identifique automáticamente un vehículo a partir de imágenes estáticas o películas tomadas por una cámara. En el proyecto se trabajará principalmente con cámaras sensibles al espectro infrarrojo cercano (cámaras térmicas), comparando los resultados con los obtenidos mediante cámaras estándar. Las cámaras térmicas permiten utilizar información relacionada con las partes “calientes” del vehículo (por ejemplo tamaño y forma del motor, o posición de los ocupantes). El estudiante dispondrá de las bases de datos de imágenes y vídeo necesarias para el desarrollo del proyecto, así como de

software para el procesamiento y segmentación de imágenes y vídeo, tanto público como desarrollado específicamente para aplicaciones comerciales.

Con la base anterior, el estudiante abordará primero el problema de la extracción de las características de la imagen/vídeo que sean más relevantes para el clasificador. Para ello se evaluará el comportamiento de técnicas estándar de aprendizaje automático y de algoritmos ya desarrollados que se inspiran en los sistemas de visión biológicos. A continuación se construirá un sistema automático de clasificación que utilice las características anteriores para caracterizar y clasificar el tipo de vehículo, y estimar el número de ocupantes.

Durante el desarrollo del proyecto el estudiante interactuará con los miembros del GNB y con el departamento de I+D de Vaelsys, en un entorno de trabajo con un carácter marcadamente multidisciplinar en el que se combinarán áreas como el tratamiento de imágenes, el aprendizaje automático y los algoritmos bio-inspirados. Existe la posibilidad de que el estudiante publique sus resultados en foros científicos del área, así como de continuar la carrera investigadora (master/doctorado) tras finalizar el proyecto.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C o Matlab.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de aprendizaje automático y clasificación de patrones.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

Sí.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.9. Seguimiento automático de objetos en sistemas con múltiples cámaras

Tutor:

Manuel Sánchez-Montañés

Ponente (si procede):

N/A.

Descripción:

Este trabajo se realizará en el contexto del proyecto INTEGRA del programa CENIT, en el que participan 15 empresas, entre ellas Vaelsys, GMV, Boeing, Amper, Telvent e Isdefe, y 25 organismos de investigación (más información en www.vaelsys.com).

El objetivo de este proyecto es el desarrollo de un sistema automático para la detección y el seguimiento de objetos mediante la combinación de las imágenes de varias cámaras de vídeo que cubren regiones espaciales distintas. Uno de los principales problemas a resolver es la extracción automática de características del objeto que sean invariantes con respecto a los parámetros de la cámara y las condiciones (por ejemplo iluminación) de la región cubierta por la misma.

Para el desarrollo del proyecto se partirá de algoritmos para seguimiento de objetos con una sola cámara que se usan actualmente en sistemas comerciales. Se dispondrá de las bases de datos de imágenes y vídeo necesarias para el desarrollo del

proyecto, así como de software para el procesamiento y segmentación de imágenes y vídeo, tanto público como desarrollado específicamente para aplicaciones comerciales.

Con la base anterior, el estudiante abordará primero el problema de la extracción de características invariantes en los objetos detectados por cada una de las cámaras, para posteriormente fusionar la información proveniente de cada cámara usando diferentes algoritmos existentes. Se utilizarán técnicas estándar de aprendizaje automático y algoritmos ya desarrollados que se inspiran en los sistemas de visión biológicos.

Durante el desarrollo del proyecto el estudiante interactuará con los miembros del GNB y con el departamento de I+D de Vaelsys, en un entorno de trabajo con un carácter marcadamente multidisciplinar en el que se combinarán áreas como el tratamiento de imágenes, el aprendizaje automático y los algoritmos bio-inspirados. Existe la posibilidad de que el estudiante publique sus resultados en foros científicos del área, así como de continuar la carrera investigadora (master/doctorado) tras finalizar el proyecto.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C o Matlab.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de aprendizaje automático y clasificación de patrones.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

Sí.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.10. Estimulación dependiente de la actividad registrada en tiempo real con técnicas de 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 imagen 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):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

4.11. Control locomotor multidireccional de un robot modular mediante Circuitos Generadores Centrales de Patrones Bioinspirados

Tutor:

Pablo Varona Martínez

Descripción:

Los circuitos generadores centrales de patrones (CPGs, siglas en inglés) son especialmente adecuados para el diseño de robots mulares autónomos ya que el control con CPGs se adecua perfectamente a la idea de tener un número variable de módulos que se organizan por los mismos principios escalables. En este proyecto se propone la implementación de varios principios de diseño de CPGs para el control locomotor multidireccional de un robot modular autónomo basados en resultados recientes del estudio de CPGs biológicos.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Experiencia en robótica

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

5. GSRCO (Grupo de Sistemas de Radiocomunicaciones y Comunicaciones Ópticas)

5.1. Metodología para la Gestión del Riesgo

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Definición de una metodología para gestionar el riesgo en los proyectos, haciendo énfasis en los proyectos del sector de las Telecomunicaciones, de acuerdo con la normativa aplicable.

Requisitos imprescindibles:

Haber superado la asignatura de “Proyectos”

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos teóricos y prácticos de gestión de proyectos
Interés profesional en la rama de gestión.
Conocimientos de herramientas de simulación.

Lugar de realización del PFC:

En la EPS .

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

En principio no

Plazo de solicitud:

Abierto. Hasta el 15/03/2010

5.2. *Análisis de estructuras de ROADMs para los sistemas ópticos a muy alta velocidad*

Tutor:

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Los sistemas multicanal (DWDM) para las redes del futuro operaran a velocidades binarias muy alta (≥ 40 Gb/s), superiores a las de los actuales sistema comerciales. Ello requiere la utilización de nuevos formatos de modulación y por tanto diferentes requisitos en el transmisor y receptor ópticos. El objetivo de los sistemas en desarrollo es conseguir unas altas prestaciones, en términos de distancia y número de nodos a atravesar de forma transparente la señal luminosa, utilizando la fibra óptica monomodo actualmente instaladas en la planta externa de los operadores de telecomunicación. Las arquitecturas de red propuestas requieren, así mismo, de elementos de red para la inserción y extracción de canales (ROADM/Multiplexor Óptico de Inserción y Extracción Reconfigurable). Estos dispositivos ópticos modifican el espectro de la señal y afectan a las prestaciones de la red.

El objetivo del trabajo es analizar los efectos que dichos dispositivos producen en diferentes configuraciones y tipos de filtros ópticos utilizados (FBG, AWG y TFF).

Requisitos imprescindibles:

Haber superado la asignatura de “Comunicaciones Ópticas”

Requisitos adicionales valorables:

Manejo de simuladores de Comunicaciones Ópticas (p.e VPI)

Lugar de realización del PFC:

En la EPS.

Horario (tentativo):

Horario flexible adaptado a la disponibilidad del alumno

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto. Hasta el 15/03/2010

5.3. Estudio de propagación en diferentes entornos para señales de banda ancha en sistemas WiMAX.

Tutor:

José Luis Masa Campos

Ponente (si procede):

Antonio Aguilar Morales

Descripción:

En este trabajo se analizan las pérdidas de propagación de señales electromagnéticas con polarizaciones lineales vertical y horizontal, así como combinadas entre lineal y circular. Para ello se utilizarán antenas ya construidas por el Grupo de Radiocomunicaciones en la banda de 3.4 a 3.6 GHz. Se estudiarán distintos casos con antenas de ganancias similares y diferentes en entornos cerrados, tales como edificios, así como en espacios abiertos, vehículos embarcados, etc... Con ello se evaluará el efecto que producen el tipo de paredes (concreto y tabique) y/o la existencia de muebles en entornos cerrados. Del mismo modo, se evaluarán las diferencias de propagación en diferentes tipos de entornos abiertos: rurales, semiurbanos y urbanos, al igual que el comportamiento del sistema en entornos de recepción móvil. Las medidas se realizarán utilizando señales de onda continua (CW), y con señales moduladas según el estándar europeo de comunicaciones de banda ancha WiMAX. Dicha señal transmitida por una de las antenas, y recibida por la otra, será analizada en analizadores de redes y de espectros para ver el efecto que sobre ella provocan los distintos entornos radioeléctricos. Se estudiará el promedio estadístico de potencia recibida al medir muchas veces en recorrido de 2λ respecto de un punto seleccionado de una grilla. La finalidad de estas mediciones es la de poder establecer el exponente de la atenuación por distancia y el efecto de atravesar paredes, puertas y cristal con la señal.

Requisitos imprescindibles:

Haber cursado la asignatura de Radiocomunicaciones I.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto

5.4. Diseño de nuevas estructuras de antenas Ultra Wide Band.

Tutor:

José Luis Masa Campos

Ponente (si procede):

Jorge Alfonso Ruiz Cruz

Descripción:

En los últimos tiempos se ha producido una gran difusión de sistemas de comunicaciones inalámbricas: telefonía celular GSM, UMTS, comunicaciones de banda ancha WiMAX, WLAN, etc... Los terminales de usuario tienden a aglutinar el mayor número de servicios posibles, por lo que se hace necesaria una búsqueda de estructuras radiantes que permitan cubrir todas las frecuencias que abarcan los sistemas de comunicaciones inalámbricas. En este sentido, se pretende con este trabajo diseñar estructuras en tecnología impresa con un ancho de banda tal que se pueda dar servicio a estos sistemas en su totalidad. Este tipo de antenas deben cubrir un ancho de banda superior al 50%, aunque los requisitos de adaptación no son tan restrictivos como en el caso de antenas de estación base. Las antenas impresas están ampliamente extendidas gracias a su bajo coste de fabricación, repetitividad y perfil plano. Por ello, son ideales para incluirse en todo tipo de estructuras y para su utilización como antena de terminal de usuario.

En el presente proyecto, se realizarán las simulaciones mediante software comercial específico de antenas, construcción de diversos prototipos en el taller de mecanizado de circuitos impresos de la EPS_UAM, y la medida de los mismos.

Requisitos imprescindibles:

Haber cursado la asignatura de Radiocomunicaciones I.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto

5.5. Diseño de estructuras de microondas de doble polarización

Tutor:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

Este proyecto se centrará en el diseño de dispositivos que trabajan con dos polarizaciones ortogonales. Un ejemplo de sistema de transmisión con doble polarización es una guía cuadrada, donde los modos TE₁₀ y TE₀₁ tienen la misma forma de campo electromagnético, salvo un giro de 90°. Otro ejemplo sería una guía circular o una guía cuadri-ridge. En un sistema receptor o transmisor de microondas, cada una de esas polarizaciones lleva la información que debe ser filtrada o adaptada a otros sistemas de transmisión. El objetivo de este proyecto es estudiar ese tipo de redes que trabajan con doble polarización y analizar sus características en términos de ancho de banda, adaptación, rechazos, aislamientos,...

Requisitos imprescindibles:

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

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

5.6. Herramienta de análisis de estructuras de microondas

Tutor:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

El análisis y diseño de los circuitos de radiofrecuencia/microondas usados en los sistemas de comunicaciones actuales requiere de herramientas software que resuelvan las ecuaciones de Maxwell en el dispositivo bajo estudio (por ej. filtros, acopladores, multiplexores, polarizadores). Cuanto más eficiente (en tiempo de cálculo y memoria requerida) sea la herramienta de simulación, más fácil será su aplicación para el diseño de estructuras.

En el proyecto se desarrollará una herramienta software que implemente una técnica de análisis electromagnético cuasi-analítica, además de un pequeño módulo de diseño de algún tipo de dispositivos (por ejemplo filtros sencillos o transformadores). Se implementará también un pequeño optimizador de dispositivos sobre el código desarrollado.

Requisitos imprescindibles:

Interés por los campos electromagnéticos, los métodos numéricos y su implementación en software y los dispositivos de comunicaciones.

Requisitos adicionales valorables:

Asignaturas de Fundamentos de Campos Electromagnéticos, Transmisión por Soporte Físico. Programación en C/C++/Python.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

5.7. Estudio de los fenómenos que afectan la capacidad de los sistemas HAPs y terrestres

Tutor: Bazil Taha Ahmed

Ponente: Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Hoy día muchos de los sistemas de telecomunicación trabajan a una frecuencia mayor que 30 GHz. Eso implica que todos estos sistemas se vean fuertemente afectados por muchos fenómenos climatológicos como la lluvia, la niebla, las nubes o los gases atmosféricos que interactúan con la señal de información. Además todas estas condiciones climatológicas son variantes dependiendo de la estación del año en la que estemos y de la parte de la tierra que estemos considerando.

Además la capacidad del canal se ve afectada por las características físicas (vegetación, edificios, etc....) de las zonas en las que se despliegan los enlaces.

En el proyecto se estudiará la influencia de todos estos factores sobre la capacidad del canal de los sistemas HAPs (High Altitude Platform) y terrestres.

Requisitos imprescindibles: Haber superado la asignatura Radiación y Radiocomunicación I.

Lugar de realización del PFC: Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo): 10:00-18:00

Beca: No

Plazo de solicitud: Abierto hasta 31/01/2010.

1.2 Cálculo del perfil de régimen binario de la tecnología HSUPA, en diversos sistemas de comunicaciones móviles.

Tutor: Bazil Taha Ahmed.

Ponente: Antonio Aguilar Morales

Descripción:

La creciente demanda de acceso de información desde terminales móviles, ha provocado la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías que permitan aumentar considerablemente la velocidad de subida y bajada y ofrecer un mejor servicio al abonado.

La tecnología HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) es la optimización de la tecnología espectral WCDMA, y consiste en un canal compartido de enlace ascendente, que mejora notablemente la capacidad máxima de descarga de información, hasta obtener tasas máximas cercanas de los 5.7 Mbps.

Los objetivos del proyecto de fin de carrera son:

1. Estudio y análisis de la moderna tecnología HSUPA, aún en pruebas en diversos países.
2. Cálculo del perfil del régimen binario de descarga de la tecnología HSUPA, en función de la distancia a la estación base y del número de usuarios, para las siguientes tecnologías:
 - a. Comunicaciones terrestres
 - b. Comunicaciones por satélite
 - c. HAPs

Requisitos imprescindibles: Haber superado la asignatura Radiación y Radiocomunicación I.

Lugar de realización: Escuela politécnica superior de la UAM.

Horario: 10:00-17:00

Beca: No.

Plazo de solicitud: Abierto hasta 31/01/2010.

1.3 Red de Acceso de Banda Ancha mediante WiMAX Móvil (IEEE 802.16e)

Tutor: Bazil Taha Ahmed.

Ponente: Antonio Aguilar Morales

Descripción:

WiMAX son las siglas de Worldwide Interoperability for Microwave Access (interoperabilidad mundial para acceso por microondas). Es una norma de transmisión de datos usando ondas de radio.

Es una tecnología dentro de las conocidas como tecnologías de última milla, también conocidas como bucle local. que permite la recepción de datos por microondas y retransmisión por ondas de radio. El protocolo que caracteriza esta tecnología es el IEEE 802.16. Una de sus ventajas es dar servicios de banda ancha en zonas donde el despliegue de cobre, cable o fibra por la baja densidad de población presenta unos costes por usuario muy elevados (zonas rurales).

El único organismo habilitado para certificar el cumplimiento del estándar y la interoperabilidad entre equipamiento de distintos fabricantes el Wimax Forum, todo equipamiento que no cuente con esta certificación, no puede garantizar su interoperabilidad, con otros productos.

Los perfiles del equipamiento que existen actualmente en el mercado, compatibles con WiMAX, son mayoritariamente para las frecuencias de 2,5 y 3,5 Ghz (con licencia), si bien ya existen varios fabricantes que han obtenido la certificación

WiMAX Forum, para las frecuencias de uso libre 5,4Ghz, en este caso las frecuencias son coincidentes con Wifi 802.11a y 802.11n.

Existe otro tipo de equipamiento (no estándar) que utiliza frecuencia libre de licencia de 5,4 Ghz, todos ellos para acceso fijo, si bien en este caso se trata de equipamiento que no es inter operativo, entre distintos fabricantes. [cita requerida]

Existen planes para desarrollar perfiles de certificación y de interoperabilidad para equipos que cumplan el estándar IEEE 802.16e (lo que posibilitará movilidad), así como una solución completa para la estructura de red que integre tanto el acceso fijo como el móvil. Se prevé el desarrollo de perfiles para entorno móvil en las frecuencias con licencia en 2,3 y 2,5 GHz.

Actualmente se recogen dentro del estándar 802.16, existen dos variantes:

- Uno de acceso fijo, (802.16d), en el que se establece un enlace radio entre la estación base y un equipo de usuario situado en el domicilio del usuario, Para el entorno fijo, las velocidades teóricas máximas que se pueden obtener son de 70 Mbps con un ancho de banda de 20 MHz. Sin embargo, en entornos reales se han conseguido velocidades de 20 Mbps con radios de célula de hasta 6 Km, ancho de banda que es compartido por todos los usuarios de la célula.
- Otro de movilidad completa (802.16e), que permite el desplazamiento del usuario de un modo similar al que se puede dar en GSM/UMTS, el móvil, aun no se encuentra desarrollado y actualmente compite con las tecnologías LTE, (basadas en femtocelulas, conectadas mediante cable), por ser la alternativa para las operadoras de telecomunicaciones que apuestan por los servicios en movilidad, este estandar, en su variante "no licenciado", compite con el WiFi IEEE 802.11n, ya que la mayoría de los portátiles y dispositivos móviles, empiezan a estar dotados de este tipo de conectividad (principalmente de la firma Intel).

El objetivo del proyecto es la planificación de un sistema inalámbrico que permita ofrecer acceso a Internet y otros servicios de datos en zonas urbanas, suburbanas y rurales. El sistema utilizará la tecnología WiMAX móvil (IEEE 802.16e).

Requisitos imprescindibles: Haber superado la asignatura Radiación y Radiocomunicación I.

Lugar de realización: Escuela politécnica superior de la UAM.

Horario: 10:00-17:00

Beca: No.

Plazo de solicitud: Abierto hasta 31/01/2010.

1.4 Femtoceladas de UMTS

Tutor: Bazil Taha Ahmed.

Ponente: Antonio Aguilar Morales

Descripción:

Las femtoceldas son un claro ejemplo de convergencia fijo-móvil en las redes de acceso. Una femtocelda es una estación base en miniatura, que se integra con la red móvil mediante una conexión de banda ancha, generalmente ADSL. Cuando el usuario está dentro de la cobertura de la femtocelda puede acceder a la red móvil. La ventaja es clara en aquellas zonas donde la cobertura de las celdas ordinarias es mala o insuficiente, por ejemplo en zonas rurales e interiores. Si se compara con otras fórmulas de convergencia fijo móvil, como la que utilizan terminales duales (3G + WiFi), las femtoceldas se caracterizan por emplear un terminal normal 3G.

El objetivo del PFC es el estudio de las prestaciones del uplink y el downlink de las femtoceladas utilizando sistemas móviles de tercera generación como UMTS.

Requisitos imprescindibles: Haber superado la asignatura Radiación y Radiocomunicación I.

Lugar de realización: Escuela politécnica superior de la UAM.

Horario: 10:00-17:00

Beca: No.

Plazo de solicitud: Abierto hasta 31/01/2010.

6. GTSB (Grupo Tratamiento de Señales Biomédicas)

6.1. *Reconstrucción tridimensional de adenovirus*

Tutor:

Roberto Marabini Ruiz

Ponente (si procede):

Descripción:

Los virus son agentes infecciosos compuestos fundamentalmente por material genético (ADN o ARN) contenido dentro de una envoltura proteica. En muchos casos la envoltura de los virus presenta una forma icosaédrica. Entre las diversas técnicas utilizadas para el estudio de su estructura destaca la microscopía electrónica la cual a partir de un conjunto de imágenes bidimensionales es capaz de conseguir una reconstrucción tridimensional. Dado que las imágenes obtenidas mediante microscopía tienen una muy baja relación señal/ruido se promedian haciendo uso de la simetría icosaédrica antes de obtener el mapa tridimensional. En el caso que nos ocupa, adenovirus, aunque presenta simetría icosaédrica existe la posibilidad de que uno de los vértices del icosaedro sea diferente al resto, y se utilice para introducir el material

genético en el virus. El objetivo de este PFC es realizar la reconstrucción tridimensional del citado virus sin asumir simetría icosaédrica.

Requisitos imprescindibles:

Conocimiento básicos de procesamiento de señal (espacio de Fourier, muestreo, etc). Programación en C o C++

...

Requisitos adicionales valorables:

Este proyecto Fin de Carrera se enmarca dentro del área del procesamiento de señal. Su realización no requiere conocimientos previos de biología pero es deseable que el candidato tenga una cierta inquietud en este campo pues es imprescindible que conozca el espécimen con que esta trabajando para comprender plenamente el problema en que esta trabajando.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

6.2. *Análisis de diferentes medidas de resolución en datos tridimensionales*

Tutor:

Carlos Óscar Sánchez Sorzano

Ponente (si procede):

Roberto Marabini Ruiz

Descripción:

En este proyecto se explorarán diferentes formas de medir la calidad de una estructura tridimensional. Este punto es de vital importancia para la comunidad de microscopía electrónica y tiene fuertes conexiones con la representación en el espacio de Fourier de una señal así como con Teoría de la Información.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de Teoría de la Información y Representación en el espacio de Fourier

Requisitos adicionales valorables:

Programación en C++ y entorno Linux

Lugar de realización del PFC:

Centro Nacional de Biotecnología (CSIC) (campus Universidad Autónoma de Madrid)

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7. HCTLab

7.1. *Sistema de control para robots basado en FPGA*

Tutor:

Ángel de Castro Martín

Descripción:

En este proyecto fin de carrera se abordará de forma práctica el control de un robot mediante un dispositivo de hardware digital (FPGA), incluyendo el control de motores y sensores. El alumno se centrará en la programación del dispositivo digital, desarrollando el controlador en VHDL, y las posteriores pruebas físicas con el robot.

El robot será autónomo, pero estará preparado para comunicarse con otros robots formando una red de robots colaborativos.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos básicos de robótica.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior – Laboratorio B-203.

Horario (tentativo):

Flexible según las posibilidades del alumno.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto.

7.2. *Robot autónomo como nodo móvil de redes de sensores*

Tutor:

Alberto Sánchez González

Ponente:

Javier Garrido Salas

Descripción:

En este proyecto fin de carrera se diseñará y construirá un pequeño robot autónomo capaz de localizarse por ultrasonidos y de comunicarse de forma inalámbrica con otros robots iguales. Dichos robots serán nodos móviles de una red de sensores inalámbrica. La capacidad de movimiento de los robots permitirá abordar nuevas funcionalidades en redes de sensores, y la comunicación entre robots se utilizará para realizar tareas de forma colaborativa.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos básicos de robótica.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior – Laboratorio B-203.

Horario (tentativo):

Flexible según las posibilidades del alumno.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto.

7.3. Sistema lector de Tarjetas-Chip con acceso Wifi

Tutor:

Guillermo González de Rivera Peces

Descripción:

El objetivo es el diseño y montaje de un prototipo de un sistema que permita la lectura de una tarjeta chip, también llamadas Tarjetas Inteligentes (tipo tarjetas bancarias, nuevo DNI electrónico, etc) y cuya conexión con el exterior sea a través de un puerto Ethernet en primera instancia para poder pasar a una conexión inalámbrica tipo Wifi.

Dicho equipo estará dotado de una interfaz con el usuario a través de una pantalla táctil tipo LCD.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y el trabajo de laboratorio.

Requisitos adicionales valorables:

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

Si

Plazo de solicitud:

Abierto

7.4. Automatización y control de un bioanalizador

Tutor:

Javier Garrido Salas

Descripción:

Este PFC forma parte de un proyecto en curso del laboratorio HCTLab-EPS para la empresa Inbea Biosensores S.L. ubicada en el campus de Cantoblanco. El objetivo del desarrollo es el de diseñar y construir prototipos de instrumentos analíticos para la

medida en continuo (bioanalizadores automáticos) que permitan la monitorización de parámetros químicos “on-line” en la elaboración de productos como la cerveza o el vino.

Los parámetros químicos que se pretenden monitorizar, etanol y ácido málico, son parámetros de gran relevancia en la industria cervecera y vitivinícola. Su monitorización con los bioanalizadores automáticos permitirá llevar a cabo una excelencia en el control de calidad en el proceso de elaboración de los productos de manera fácil, rápida y fiable, además de conocer el contenido de estos parámetros en tiempo real durante el proceso de elaboración de las cervezas y los vinos

Para ello, se diseñarán prototipos de laboratorio de los bioanalizadores automáticos. Cada uno de los cuales, constará de las siguientes partes:

- Célula de flujo compuesta por el biosensor, un electrodo de referencia y un electrodo auxiliar.
- Sistema de flujo continuo que estará constituida por una bomba peristáltica y diferentes válvulas controladas por un instrumento electrónico. También se pueden incluir bucles de dilución en los casos en los que la muestra tenga una concentración por encima del límite superior del intervalo lineal del calibrado.
- Dispositivo muestreador colocado al final del sistema de flujo que permitirá la recogida de la muestra de forma continua en las condiciones deseadas
- Instrumento electrónico que realice las tareas de control, amplificación, envío y visualización de las señales obtenidas durante la medida, así como, el control de las diferentes partes del sistema de flujo.

Los biosensores que se pretenden emplear en este proyecto ya están siendo comercializados por INBEA para la determinación de diferentes parámetros químicos en alimentos. La parte a desarrollar dentro de este PFC, se refiere principalmente a la última de las partes citadas y consistirá en todo el proceso de automatización y control del sistema.

Uno de los alicientes que este proyecto presenta es el colaborar con una empresa instalada dentro del campus, pero fuera del entorno universitario, con el claro objetivo de desarrollar un instrumento factible de ser comercializado en un futuro inmediato.

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:

Buena disposición para el trabajo en grupo.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-203. Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto, preferiblemente por la mañana.

Beca:

No hay dotación económica asociada a este PFC.

Plazo de solicitud:

Abierto

7.5. *Diseño y evaluación de variantes pesada y ligera de un sintetizador de Lengua de Signos Española en dispositivos móviles.*

Tutor:

Fernando Jesús López Colino

Ponente:

José Colás Pasamontes

Descripción:

Este proyecto tiene como objetivo la integración de un sintetizador de lengua de signos en dispositivos móviles. Dicho sintetizador funciona de manera equivalente al motor gráfico de un videojuego, recibe una serie de comandos y genera la animación de un avatar humano. Dicha animación es la representación de un mensaje en Lengua de Signos Española.

En el proyecto se planteará el uso de las principales familias de dispositivos móviles, teniendo en cuenta el sistema operativo (Symbian, Linux, Windows Mobile) y las características físicas del dispositivo (tamaño y resolución de la pantalla, potencia del procesador, capacidad de la memoria, etc.). Tras este estudio se asignarán las posibles soluciones a cada una de las categorías, acorde a la valoración obtenida. En último lugar se llevará a cabo la creación de dos variantes y se comparará dichos sistemas acorde con la carga de procesamiento para el dispositivo y la red de comunicaciones.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de programación orientada a objetos (cualquiera vale):

- Java
- .Net

Requisitos adicionales valorables:**Lugar de realización del PFC:**

Escuela Politécnica Superior

Horario:

Abierto

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

7.6. *Detección Automática de Fragmentos Musicales en grabaciones de audio (MAD) para Sistemas de Identificación Musical (SID)*

Tutor:

Fernando Jesús López Colino

Ponente:

José Colás Pasamontes

Descripción:

Este proyecto tiene como objetivo la investigación y el desarrollo de algoritmos de detección de actividad musical (MAD) en grabaciones de audio obtenidas de la radio y de la TV, para formar parte de un Sistema de Identificación Musical (SID) en el que el grupo lleva algún tiempo trabajando. Para poder identificar (reconocer) a que obra musical pertenece un determinado fragmento, es necesario poder detectar dicho fragmento dentro de una grabación sonora donde existen otras fuentes de distinta naturaleza acústica (voces humanas, ruidos de distinta naturaleza, risas, aplausos, superposición de varias fuentes, etc.). La detección incluye la segmentación temporal del fragmento musical, su clasificación como *música* y si es posible, algún proceso de mejora (Music Enhancement) utilizando algoritmos de filtrado, sustracción espectral, etc. con el fin de mejorar la señal musical y eliminar de ella los elementos acústicos no musicales que dificultan el proceso de identificación. Hasta la fecha se ha trabajado mucho en detección de actividad vocal (habla) (segmentación y clasificación, VAD), así como en mejora de la misma (Speech Enhancement), con la intención de disminuir las tasas de error en los sistemas de reconocimiento de habla automáticos (ASR).

Durante el proyecto, se realizarán diferentes grabaciones de radio y TV (base de datos acústica), se segmentarán y etiquetarán manualmente parte de dichas grabaciones para disponer de referencias sobre las que evaluar el rendimiento y otras características de los distintos algoritmos que se desarrollen.

Partiremos de técnicas y algoritmos utilizados con el mismo fin para la señal de habla (speech) y las adaptaremos a las características de la señal musical. Las técnicas y algoritmos adaptados y desarrollados serán evaluados con el fin de determinar la mejor solución para el problema planteado.

Finalmente, se harán algunas pruebas de identificación musical con los sistemas ya implementados en el grupo en años anteriores.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de programación orientada a objetos (cualquiera vale):

- Java
- .Net
- C/C++ (independientemente del S.O. y del entorno de desarrollo)

Requisitos adicionales valorables:

- Interés y buen nivel en Procesamiento Digital de Señal
- Manejo de herramientas como MATLAB, etc. para simulación de algoritmos
- Buen nivel de inglés, con facilidad para leer documentación escrita de carácter científico-técnico en este idioma

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario:

Abierto

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

7.7. Detección de Actividad Vocal (VAD) Robusta para Reconocimiento Automático de Habla

Tutor:

José Colás Pasamontes

Descripción:

Este proyecto tiene como objetivo la investigación y el desarrollo de algoritmos de detección de actividad vocal (VAD) que funcionen en condiciones adversas de ruido. Este tipo de detectores son un elemento clave en los sistemas de reconocimiento automático de habla (ASR) en la actualidad. Todavía hoy, los sistemas de reconocimiento de voz (basados en técnicas Estadísticas de Comparación de Patrones, Statistical Pattern Matching) son entrenados utilizando muestras o ejemplos de voz en condiciones “no adversas”, con relaciones señal/ruido (SNR) por encima de los 20 dB, y como mucho, con ruido de naturaleza aditiva, estacionaria y gaussiana como fondo de las mismas (background noise). Cuando el habla a ser reconocida llega en condiciones similares a las de las muestras de entrenamiento, las tasas de error de palabra que se consiguen actualmente son muy pequeñas (menos del 3 % en los mejores sistemas). Sin embargo, cambios en el entorno: ecos, reverberaciones, ruidos no estacionarios ni gaussianos, mezcla de voces, de voz con música de fondo, ruidos no aditivos, o ruidos incluso estacionarios y gaussianos pero de elevada potencia produciendo relaciones señal/ruido muy bajas (+10 dB, +5 dB, 0 dB, -5 dB), de micrófono, de canal, etc. producen degradaciones muy significativas de la tasa de reconocimiento (por debajo del 40 %).

Por ello, en este proyecto, pretendemos estudiar las técnicas y algoritmos más conocidos y utilizados en el diseño y desarrollo de estos detectores (VAD) y evaluarlos en distintas condiciones para analizar su comportamiento, sus prestaciones, etc.

Para ello, utilizaremos sistemas de reconocimiento de voz desarrollados en el grupo así como sistemas de reconocimiento de voz comerciales, y evaluaremos los distintos algoritmos utilizando bases de datos de habla limpia disponibles en el grupo, que “corromperemos” añadiendo ruidos de distinta naturaleza y con distinta potencia (SNR medias, bajas y muy bajas) a la señal de habla original. Para ello utilizaremos herramientas ya disponibles tanto para la generación del material acústico como para la evaluación del funcionamiento de los mismos.

El objetivo final es conseguir un algoritmo VAD que pueda funcionar en tiempo real, con el mejor comportamiento posible frente a la mayor parte de “interferencias” o “ruidos” que se puedan dar en situaciones reales.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de programación orientada a objetos (cualquiera vale):

- C/C++ (independientemente del S.O. y del entorno de desarrollo)

Requisitos adicionales valorables:

- Interés y buen nivel en Procesamiento Digital de Señal
- Manejo de herramientas como MATLAB, etc. para simulación de algoritmos

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario:

Abierto

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

7.8. Mejora de la Señal de Habla (Speech Enhancement) en Sistemas de Reconocimiento de Habla

Tutor:

José Colás Pasamontes

Descripción:

Este proyecto tiene como objetivo la investigación y el desarrollo de algoritmos de mejora de la señal de habla (Speech Enhancement) que funcionen en diferentes condiciones de ruido y en tiempo real. Este tipo de algoritmos son un elemento clave en los sistemas de reconocimiento automático de habla (ASR) en la actualidad. Todavía hoy, los sistemas de reconocimiento de voz (basados en técnicas Estadísticas de Comparación de Patrones, Statistical Pattern Matching) son entrenados utilizando muestras o ejemplos de voz en condiciones “no adversas”, con relaciones señal/ruido (SNR) por encima de los 20 dB, y como mucho, con ruido de naturaleza aditiva, estacionaria y gaussiana como fondo de las mismas (background noise). Cuando el habla a ser reconocida llega en condiciones similares a las de las muestras de entrenamiento, las tasas de error de palabra que se consiguen actualmente son muy pequeñas (menos del 3 % en los mejores sistemas). Sin embargo, cambios en el entorno: ecos, reverberaciones, ruidos no estacionarios ni gaussianos, mezcla de voces, de voz con música de fondo, ruidos no aditivos, o ruidos incluso estacionarios y gaussianos pero de elevada potencia produciendo relaciones señal/ruido muy bajas (+10 dB, +5 dB, 0 dB, -5 dB), de micrófono, de canal, etc. producen degradaciones muy significativas de la tasa de reconocimiento (por debajo del 40 %).

Por ello, en este proyecto, pretendemos estudiar las técnicas y los algoritmos más conocidos y utilizados en mejora de la señal de habla y evaluarlos en distintas condiciones para analizar su comportamiento, sus prestaciones, etc. Estos algoritmos dependen, en la mayor parte de los casos, de un buen detector de actividad vocal (VAD), que permita identificar los fragmentos de no habla donde estimar, de forma continua y adaptativa, las características del “ruido” que puede preceder a un fragmento de habla y que nos permitirá obtener buenos “estimados” que permitan “eliminar” o al menos, “reducir significativamente” los efectos de dicho ruido en la señal de habla y así poder mejorar la misma y acercarla a sus características espectrales cuando se produce en condiciones no adversas. Como el objetivo de este proyecto no es desarrollar algoritmos VAD, utilizaremos bases de datos segmentadas y etiquetadas manualmente, para el desarrollo y evaluación de las técnicas implementadas.

Para ello, utilizaremos sistemas de reconocimiento de voz desarrollados en el grupo así como sistemas de reconocimiento de voz comerciales, y evaluaremos los distintos algoritmos utilizando bases de datos de habla limpia disponibles en el grupo, que “corromperemos” añadiendo ruidos de distinta naturaleza y con distinta potencia (SNR medias, bajas y muy bajas) a la señal de habla original. Para ello utilizaremos herramientas ya disponibles tanto para la generación del material acústico como para la evaluación del funcionamiento de los mismos.

El objetivo final es conseguir un algoritmo de mejora de la señal de habla (Speech Enhancement) que pueda funcionar en tiempo real, con el mejor comportamiento posible frente a la mayor parte de “interferencias” o “ruidos” que se puedan dar en situaciones reales, y que conduzca a reducciones significativas en la tasa de error de los sistemas de reconocimiento de habla. Hay que tener en cuenta que, muchas veces, estos algoritmos buscan aumentar la calidad e inteligibilidad de la señal de habla como ocurre en los sistemas de codificación y de transmisión, e incluso en los casos de limpieza de grabaciones antiguas donde el receptor es un humano, pero nuestro objetivo es mejorar el rendimiento de los sistemas de reconocimiento automático.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de programación orientada a objetos (cualquiera vale):

- C/C++ (independientemente del S.O. y del entorno de desarrollo)

Requisitos adicionales valorables:

- Interés y buen nivel en Procesamiento Digital de Señal
- Manejo de herramientas como MATLAB, etc. para simulación de algoritmos

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario:

Abierto

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

7.9. *Sistemas de Reconocimiento Automático de Habla de Gran Vocabulario en Tiempo Real en Español*

Tutor:

Javier Tejedor Noguerales

Ponente:

José Colás Pasamontes

Descripción:

Este proyecto tiene como objetivo la investigación y el desarrollo de la problemática inherente al proceso de reconocimiento automático de habla continua y gran vocabulario independiente del idioma utilizando el paradigma de la Comparación Estadística de Patrones (Statistical Pattern Matching). Concretamente, trabajaremos sobre sistemas de reconocimiento construidos en torno al paradigma de los Modelos Ocultos de Harkov (HMM) que, hoy en día, sigue siendo el más utilizado a nivel internacional con fines comerciales y de investigación. Estudiaremos los problemas relacionados con la “construcción” del espacio de búsqueda, de la integración de información gramatical (N-gramas, etc.), con la compilación de diccionarios (en forma lineal, de árbol, etc.), con la aplicación de técnicas de poda eficientes (beam-search), con la generación de múltiples hipótesis de salida a nivel de frase (grafos, lattices, N-best), etc. siempre orientados a conseguir sistemas en tiempo real, gran vocabulario (60.000 palabras o más), dependientes e independientes del locutor. Para ello, trabajaremos con herramientas libres disponibles para investigación (algunas de ellas desarrolladas en el grupo), tanto para el entrenamiento de los modelos HMM a nivel fonético, de la generación de los modelos gramaticales, así como del proceso de reconocimiento, y las evaluaremos utilizando bases de datos de habla (limpia, telefónica, etc.) y texto disponibles en el grupo. Se desarrollarán herramientas para la “captura” de texto en español de la web con el fin de poder disponer de la mayor cantidad de información posible a la hora de estimar los modelos gramaticales.

El objetivo final es conseguir un buen sistema de reconocimiento de habla continua y gran vocabulario, en tiempo real, sobre el que trabajar en otras lenguas y en otras condiciones a las de habla limpia o entornos no adversos.

Requisitos imprescindibles:

- Conocimientos del lenguaje de programación C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

- Conocimientos de programación en Linux (perl, shell, bash, etc).
- Conocimientos de reconocimiento de patrones.
- Conocimientos de procesado de señal digital.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario:

Abierto

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

7.10. Sistemas Embebidos (Wearable Computer) para Reconocimiento Automático Robusto de Habla de Pequeño Vocabulario en Tiempo Real

Tutor:

José Colás Pasamontes

Descripción:

Este proyecto tiene como objetivo el diseño y el desarrollo de una plataforma embebida donde poder investigar y desarrollar sistemas de reconocimiento automáticos de habla en tiempo real y pequeño-medio vocabulario, que puedan funcionar en condiciones adversas de ruido. Esta plataforma de desarrollo estará construida en torno a hardware comercial, es decir, pequeños computadores, con prestaciones de potencia ajustadas pero con la posibilidad para integrar subsistemas de comunicación inalámbricas tipo Bluetooth, WIFI, GSM/GPRS, etc.) así como otros dispositivos que puedan ser necesarios (lectores de códigos de barra, tarjetas RFID, GPS, etc.). En el fondo, se construirá un “ordenador portable” o *wearable computer* con una interfaz vocal como elemento principal de interacción con el usuario. Existen muchas soluciones en el mercado pero no todas cumplen con las características necesarias para construir el sistema hardware y software que nos interesa. Evaluaremos distintas soluciones e implementaremos sobre la plataforma seleccionada, un sistema de reconocimiento de voz, robusto, dependiente del locutor e independiente del idioma, para pequeño vocabulario, desarrollado en el grupo (basado en Comparación de Patrones). Este dispositivo portable (wearable computer) será diseñado para su integración en una plataforma de desarrollo de aplicaciones vocales diseñada e implementada en el grupo, con el fin de facilitar el diseño y desarrollo de futuras aplicaciones. Se trabajarán aspectos de robustez frente al ruido (detección de actividad de voz, mejora de la señal de habla, técnicas de rechazo, etc.) del sistema de reconocimiento de voz a integrar.

El alumno deberá poder configurar el S.O. Linux para que funcione de forma embebida, con tiempos de arranque mínimos, reconocimiento y configuración de los distintos dispositivos hardware que formen parte del sistema (módulos WIFI, Bluetooth, GPS/GPRS, GPS, audio, etc.), estudio de la problemática del consumo en estos sistemas alimentados con baterías de este tipo de sistemas, rendimientos de distintos tipos de baterías, etc.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de programación orientada a objetos (cualquiera vale):

- C/C++ (independientemente del S.O. y del entorno de desarrollo)

Requisitos adicionales valorables:

- Interés y buen nivel en Procesamiento Digital de Señal
- Conocimientos de Linux (usuario, configuración, programación en C/C++ en Linux, etc.).

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario:

Abierto

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

7.11. *Búsqueda de información en contenidos de audio a partir de grabaciones de audio (query-by-example)*

Tutor:

Javier Tejedor Noguerales

Ponente:

José Colás Pasamontes

Descripción:

Este proyecto consiste en la realización de un sistema de búsqueda de información en contenidos de audio a partir de grabaciones de voz. Tradicionalmente la búsqueda o extracción de información en contenidos de audio se realiza a través de una entrada en modo texto correspondiente a las palabras clave (consulta) que el usuario desea identificar en el audio. Sin embargo, esto no es siempre posible para ciertas aplicaciones, dispositivos y entornos de la vida real. Por ejemplo, en terminales que no dispongan de sistemas de entrada a través de texto, cuando se está conduciendo, o para personas que pueden tener algún tipo de discapacidad, la entrada en modo texto puede resultar altamente difícil o incluso imposible. En este proyecto se desarrollará un sistema que, a partir de una entrada de voz (consulta del usuario), presente al usuario los contenidos de audio en los cuales aparezcan las palabras clave que forman parte de dicha consulta. Para ello, se analizarán diferentes técnicas, como pueden ser las basadas en la directa comparación de la señal de voz de entrada del usuario con la señal de voz correspondiente a los contenidos de audio, o técnicas de comparación de cadenas o grafos (lattices) resultantes de un previo proceso de reconocimiento de voz de ambas señales. De este modo, se pretende conseguir un sistema de extracción de información independiente del lenguaje, que pueda ser usado en el mayor número de dominios posible, eliminando de esta forma la entrada de la consulta a través de texto, que hace al sistema dependiente del lenguaje (el cual en el que se escribe el texto) y no usable en ciertos entornos como los enunciados anteriormente. Para la evaluación de las técnicas desarrolladas, se usarán diferentes bases de datos de habla disponibles en el grupo (grabaciones de voz limpia, de voz telefónica, de noticias, etc).

Requisitos imprescindibles:

- Conocimientos del lenguaje de programación C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

- Conocimientos de programación en Linux (perl, shell, bash, etc).
- Conocimientos de reconocimiento de patrones.
- Conocimientos de procesado de señal digital.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario:

Abierto

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

8. High Performance Computing and Networking group

8.1. *Energy-efficiency in optical networks*

Supervisor:

Dr. Bas Huiszoon (bas.huiszoon@uam.es).

Ponente (si procede):

Dr. Javier Aracil Rico

Description:

Green ICT currently receives much attention because it is clear that providing broadband connections to many users has a significant impact on the usage of energy worldwide. The assignment aims to evaluate power reduction methods in optical networks. The student is expected to work on innovative ideas and to evaluate the performance of the proposed solutions.

Requirements:

Strong background on fiber-optic networks, good analytical skills.

Valued skills:

Self-starter and creativity. Motivated student with basic knowledge of English (tutor speaks Spanish).

Location:

High Performance Computing and Networking group, EPS, UAM.

Work load:

Duration: 4-6 months, depending on progress and results. Flexible time table possible according to an mutually agreed planning.

Grant:

To be discussed.

Status position:

Available.

8.2. Caracterización y cuantificación de los efectos del "path inflation" en una red comercial en producción

Tutor:

Ing. Felipe Mata Marcos

Ponente:

Dr. Javier Aracil Rico

Descripción:

La distancia de encaminamiento entre dos emplazamientos físicos en una red de comunicaciones es, por lo general, superior a la distancia geográfica entre ambos lugares. Este hecho de que las rutas extremo a extremo sean superiores a lo necesario es conocido como "path inflation". Cuando la diferencia entre estas dos distancias es significativa, esto repercute directamente en el rendimiento de las comunicaciones, produciéndose retardos mayores de los necesarios que impiden que se alcancen los límites deseados de velocidad de transmisión.

El presente proyecto de fin de carrera tiene como objetivo caracterizar y cuantificar el "path inflation" dentro de una red comercial en producción como es RedIRIS. Para ello, se harán mediciones de las distancias de encaminamiento entre emplazamientos clave dentro de RedIRIS y localizaciones significativas nacionales e internacionales con la ayuda de la herramienta *traceroute*. Las medidas obtenidas se compararán con las distancias geográficas entre dichos puntos, permitiendo así realizar una caracterización del "path inflation" dentro de la red de RedIRIS.

Finalmente, se hará una cuantificación del impacto real que tiene la medida de "path inflation" obtenida. Para ello se utilizará una caracterización de los destinos más populares (a nivel de país) desde RedIRIS, de forma que se obtenga una medida de "path inflation" ponderada, es decir, una medida de "path inflation" que tenga en cuenta no sólo la diferencia entre las distancias geográfica y de encaminamiento, sino también cuanto tráfico es transmitido entre ambos extremos. El objetivo final será determinar si los destinos más populares están bien comunicados entre sí y por tanto el impacto del "path inflation" no es determinante.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones.

Lugar de realización del PFC:

High Performance Computing and Networking Group, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

8.3. Desarrollo de sistemas de gestión autónoma de redes y servicios

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

Dentro del proyecto ÁNFORA del Plan Nacional de I+D, se plantea la necesidad de desarrollar sistemas de gestión autónoma que, a partir de las mediciones que se hagan en la red, puedan decidir cambios en la misma para su auto-corrección y optimización. Estos sistemas se basan en el ciclo Monitorización, Análisis, Plan y Ejecución, que gira en torno a una base de conocimiento que contiene la información necesaria para que estos sistemas se autogestionen.

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:

High Performance Computing and Networking Group, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

8.4. Diseño e implementación de un sistema colaborativo de gestión de la seguridad en redes de comunicaciones

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema colaborativo de gestión de la seguridad, de forma que los SIMs (Security Information Management) de distintas entidades puedan compartir información de ataques en sus redes. La importancia de este proyecto radica en su aplicación para la detección de ataques a las redes, al poseer información adicional que pueda ser de utilidad para contrarrestar el ataque. Este sistema guarda relación con las actividades que se están desarrollando dentro del proyecto nacional CENIT SEGUR@ (<https://www.cenitsegura.com/>).

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. Adicionalmente, Inteligencia Artificial o Ingeniería del Conocimiento.

Lugar de realización del PFC:

High Performance Computing and Networking Group, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

8.5. Desarrollo de un sistema de medición, monitorización y gestión de redes de telecomunicación

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema para la recogida de datos y monitorización de la red, así como realizar los cálculos necesarios sobre dichos datos (ancho de banda consumido, retardo, etc.). Las técnicas a emplear se basarán en métodos tradicionales de gestión (SNMP y NetFlow), métodos ad-hoc (medidas activas y pasivas), así como en técnicas basadas en la web semántica para describir la información gestionada. Este proyecto se realizará en el entorno del proyecto europeo MOMENT del VII Programa Marco (<http://www.fp7-moment.eu/>), así como del proyecto nacional PASITO (<http://www.rediris.es/proyectos/pasito/>).

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:

High Performance Computing and Networking Group, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

8.6. Diseño e implementación de escenarios de red utilizando herramientas de virtualización.

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de escenarios virtuales utilizando herramientas de virtualización de libre distribución que permita la emulación de servicios de redes para la realización de diversas mediadas de QoS. Este tema es

considerado como una estrategia empresarial para esta década, en razón de que permite emular redes de ordenadores utilizando un único equipo físico, con lo cual se reducen los costes de inversión y se facilita la gestión del escenario virtual. Actualmente existen algunas técnicas de virtualización y varios temas que se pueden investigar e implementar, como es el caso de probar la interoperabilidad de diferentes herramientas en el mismo equipo o en equipos distribuidos, formalizar modelos estandarizados para realizar procedimientos de benchmarking para medir el rendimiento y funcionalidad de redes utilizando herramientas de virtualización o la implementación de un sistema estandarizado que permita gestionar las mismas. Este proyecto se realizará en el entorno del proyecto PASITO, que interconecta los principales grupos nacionales de investigación en el área de Ingeniería Telemática (<http://www.rediris.es/proyectos/pasito/>).

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones, los sistemas operativos Linux y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

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

Lugar de realización del PFC:

High Performance Computing and Networking Group, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

8.7. Implementación y evaluación de prestaciones del protocolo PCEP

Tutor:

Dr. Víctor López Álvarez

Ponente (si procede):

Dr. Javier Aracil Rico

Descripción:

Este proyecto final de carrera tiene por objetivo implementar el protocolo PCEP (Path Computation Element Protocol) recientemente definido por el IETF. Este protocolo de comunicaciones permite el cálculo de rutas en todo tipo de redes, ya sean redes ópticas, multi-capa (son redes que tienen routers IP y debajo de ellos equipamiento óptico) o multi-vendor (que son redes compuestas por islas de varios fabricantes). Una vez se haya implementado dicho protocolo, se evaluarán sus prestaciones y su viabilidad en el mundo real.

Este proyecto tiene un plan de trabajo definido y claro, por lo que los pasos a seguir y su duración únicamente depende de la dedicación del alumno.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las redes y programación.

Requisitos adicionales valorables:

Capacidad de trabajo y ganas de aprender.

Lugar de realización del PFC:

High Performance Computing and Networking Group, E.P.S., UAM.

Horario (tentativo):

Flexible

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

8.8. Desarrollo de una maqueta del plano de control de una malla fotónica**Tutor:**

Dr. Víctor López Álvarez

Ponente (si procede):

Dr. Javier Aracil Rico

Descripción:

El desarrollo por parte de la comunidad científica de protocolos para controlar el equipamiento óptico ha sido muy importante en los últimos años. Gracias a ello proyectos como Phosphorus (<http://www.ist-phosphorus.eu>) y DRAGON (Dynamic Resource Allocation via GMPLS Optical Networks) han desarrollado software que permite reconfigurar de manera automática equipamiento óptico.

Este proyecto final de carrera trata de evaluar el plano de control desarrollado en proyecto Phosphorus. El alumno deberá crear escenarios de plano de control de redes ópticas y evaluar las posibilidades de reconfiguración que Phosphorus ofrece.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las redes, los sistemas operativos Linux y la Programación.

Requisitos adicionales valorables:

Capacidad de trabajo y ganas de aprender.

Lugar de realización del PFC:

High Performance Computing and Networking Group, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Flexible

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

8.9. Desarrollo de sistemas de gestión para Path Computation Element (PCE)

Ponente:

Dr. Victor López Álvarez

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El protocolo PCEP (Path Computation Element Protocol) ha sido recientemente estandarizado por el IETF. Este protocolo de comunicaciones permite el cálculo de rutas

en todo tipo de redes. En este proyecto final de carrera se pretende crear un sistema de monitorización de los Path Computation Elements, para poder elegir en base a su estado donde se deben enviar las solicitudes de los clientes.

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:

High Performance Computing and Networking Group, Escuela Politécnica Superior, UAM.

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

Es posible en función de la valía/interés del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

8.10. Sistemas móviles de localización Bluetooth

Tutor:

Retamosa de Ágreda, Germán.

Ponente (si procede – es necesario siempre que el profesor no sea profesor permanente de la EPS):

Dr. Jorge E. López de Vergara

Descripción:

Actualmente, las tecnologías móviles representan uno de los campos de las telecomunicaciones con mayor proyección. La creciente evolución de los terminales móviles lleva a los fabricantes a proveer dispositivos con mayores funcionalidades, como por ejemplo su localización geográfica. Sin embargo, este modelo de localización presenta numerosos inconvenientes en entornos interiores o *indoor*, ya que la cobertura de la señal no llega a estos puntos. Por este motivo, sistemas como el A-GPS (*Assisted*

GPS) proveen modelos matemáticos y técnicas de localización por GSM para solventar dichas limitaciones.

El enfoque de dicho proyecto consiste en utilizar el sistema de comunicaciones Bluetooth para solventar dicha problemática, y reducir el coste de conexión GSM de la solución previa. Finalmente, este tipo de técnicas tendrán especial relevancia a corto o medio plazo en sistemas de *m-commerce* y LBS (*Location-based systems*).

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos prácticos y teóricos del sistema de comunicaciones Bluetooth.

Conocimientos C++ sobre sistemas Linux (BlueZ).

Conocimientos de tecnologías móviles (Windows Mobile, Symbian OS, ...)

Requisitos adicionales valorables:

Creatividad y originalidad en la toma de decisiones.

Capacidad de trabajo y adaptación.

Lugar de realización del PFC:

Grupo de investigación HPCN de la Escuela Politécnica Superior, Universidad Autónoma de Madrid.

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

A negociar

Plazo de solicitud:

Abierto

9. VPULab (Grupo de Tratamiento e Interpretación de Vídeo)

9.1. *Emisión de clases presenciales: producción automática y aplicación básica.*

Tutor:

Jesús Bescós Cano

Descripción:

Este proyecto se enmarca en el ámbito de una iniciativa para emitir una clase presencial a través de Internet a estudiantes que, por diversos motivos, no pueden asistir físicamente al aula en que se imparte dicha clase.

Se parte de una infraestructura consistente en una cámara PTZ (*Pan-Tilt-Zoom*) situada en la parte trasera del aula, del API (*Application Programming Interface*) o

librerías de manejo de la cámara, y de experiencia previa del *VPU-Lab* en el manejo de dichas librerías.

Un primer objetivo es desarrollar el código necesario para analizar la señal de vídeo procedente de la cámara y accionarla de modo que realice un seguimiento del profesor que imparte la clase para así realizar una producción automática de la emisión final, de acuerdo a uno o varios esquemas de producción prediseñados. El esquema de producción debe contemplar la inserción de tomas correspondientes a las transparencias que el profesor está presentando

El segundo objetivo es desarrollar la aplicación mínima necesaria para arrancar y gestionar el sistema de producción y para servir vía *streaming* la señal de vídeo resultante.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C. Especial interés en el análisis de imágenes y, en particular, en el tema que se propone.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Imágenes y del manejo de codecs de vídeo (VLC, etc.), motivación y disponibilidad.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y de los resultados

Plazo de solicitud:

Abierto

9.2. Modelado afectivo de vídeo para generación de resúmenes

Tutor:

José M^a Martínez Sánchez

Descripción:

El objetivo de este PFC es el desarrollo de algoritmos de análisis del tipo de contenido presente en un vídeo basado en características de bajo nivel (movimiento, ritmo, energía de sonido, etc.) para su posterior calificación en géneros (humor, suspense, romántico, ...) o tipo de evento (gol, falta, cambio, ...).

En una primera fase se llevará a cabo un riguroso estado del arte sobre las técnicas más actuales de análisis de vídeo para modelado afectivo, para posteriormente implementar los algoritmos, integrarlos en un sistema de sumarización de vídeo, y proponer mejoras a la vista de los resultados.

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal. Programación Matlab.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y resultados

Plazo de solicitud:

Abierto

9.3. Sistema de envío en tiempo real de sumarios de vídeo personalizados

Tutor:

José M^a Martínez Sánchez

Descripción:

El objetivo de este PFC es el desarrollo de un sistema de entrega de sumarios de vídeo personalizados a diversos usuarios (*Álvaro García-Martín, Javier Molina, Fernando López, Víctor Valdés, Fabrizio Tiburzi, José M. Martínez, Jesús Bescós, "Instant Customized Summaries Streaming: a service for immediate awareness of new video content", Proc. of 7th International Workshop on Adaptive Multimedia Retrieval, AMR 2009, Madrid, España, Septiembre 24-25, 2009.*). A partir de una serie de algoritmos existentes se creará un repositorio de vídeo con usuarios registrados. Cada vez que un vídeo se suba al repositorio se creará un sumario del mismo y se enviará a los usuarios interesados en el mismo mediante *streaming*. El sistema permitirá adicionalmente acceder al repositorio (sumarios y vídeo completos) en modo bajo demanda (mediante navegación por el repositorio).

Requisitos imprescindibles:

Programación C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Tratamiento Digital de Señal.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (EPS)

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y resultados

Plazo de solicitud:

Abierto

9.4. Generación de fondo de escena en secuencias de video-seguridad

Tutor:

Juan Carlos San Miguel

Ponente:

José M. Martínez

Descripción:

En el análisis de secuencias de video-vigilancia, una de las técnicas más utilizadas para identificar objetos móviles (e.g., personas, coches,...) es la sustracción de fondo (*Background subtraction, BGS*) debido a su bajo coste computacional y al frecuente uso de cámaras estáticas. Esta técnica se basa en buscar diferencias entre las sucesivas imágenes de la señal de vídeo y el fondo de la escena monitorizada. Dicho fondo de escena se supone conocido a priori por el algoritmo *BGS*. No obstante, en situaciones reales este dato no es conocido y debe ser estimado antes de utilizar el algoritmo siendo de especial interés su obtención en escenas densamente pobladas (e.g., aeropuerto).

El objetivo de este PFC es el estudio de las principales técnicas existentes para la obtención de fondos de escena y su aplicación en lugares públicos. Para ello, primeramente se realizará un riguroso estudio del estado del arte existente y se realizará una comparativa de los algoritmos más representativos para posteriormente llevar a cabo una planificación de mejoras o nuevas funcionalidades que serán integradas en el prototipo en el Grupo de Tratamiento e Interpretación de Vídeo existente para la detección de objetos (<http://www-vpu.ii.uam.es/~jcs/research.html#ob>)

Requisitos imprescindibles:

Programación C

Requisitos adicionales valorables:

Programación C++, conocimientos de Tratamiento Digital de Señal e Imágenes.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (Escuela Politécnica Superior)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y resultados

Plazo de solicitud:

Abierto

9.5. Contribuciones a la detección de objetos abandonados/robados en secuencias de video-seguridad

Tutor:

Juan Carlos San Miguel

Ponente:

José M. Martínez

Descripción:

Debido a la creciente demanda de seguridad en lugares públicos, el análisis automático de secuencias de video-vigilancia se ha convertido en un área de investigación muy activa. En este contexto, la detección de objetos robados o abandonados en lugares públicos es una de las principales aplicaciones. Este tipo de aplicaciones presenta diversos problemas debido a la variabilidad de los datos de análisis (escenarios, personas,...) y la alta densidad de objetos móviles.

El objetivo de este PFC es la mejora del prototipo existente en el Grupo de Tratamiento e Interpretación de Vídeo para la detección de robo/abandono de objetos en secuencias de video-seguridad (<http://www-vpu.ii.uam.es/~jcs/research.html#sa>). Para ello, primeramente se realizará un riguroso estudio de la aplicación para identificar las áreas de mejora para posteriormente mejorar el prototipo o añadir nuevas funcionalidades (e.g., detección del sujeto que realizó el robo/abandono).

Requisitos imprescindibles:

Programación C y Matlab

Requisitos adicionales valorables:

Programación C++, conocimientos de Tratamiento Digital de Señal e Imágenes.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (Escuela Politécnica Superior)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y resultados

Plazo de solicitud:

Abierto

9.6. *Mejora de la detección de objetos en video mediante el uso de información contextual*

Tutor:

Juan Carlos San Miguel

Ponente:

José M. Martínez

Descripción:

La información contextual puede definirse como toda información que influye en la manera en la que algo es percibido. Esta información puede ser utilizada por los sistemas de análisis de video para realizar de manera más eficiente sus tareas adaptándose a distintos tipos de contextos o situaciones. No obstante, su uso en análisis de video es todavía muy limitado debido a la complejidad que presentan su captura, representación y uso.

En este PFC, se propone realizar un estudio del uso de información contextual en la detección de objetos en video. Para ello, primeramente se realizará un análisis de las aproximaciones existentes en la literatura. Posteriormente se procederá a la implementación de las más relevantes integrándolas en los sistemas de detección de objetos del Grupo de Tratamiento e Interpretación de Video (VPU-LAB) y evaluando las mejoras introducidas.

Requisitos imprescindibles:

Programación C, JAVA y Matlab

Requisitos adicionales valorables:

Programación C++, XML, conocimientos de Tratamiento Digital de Señal e Imágenes.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (Escuela Politécnica Superior)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y resultados

Plazo de solicitud:

Abierto

9.7. *Integración y desarrollo de un API para un sistema de streaming de video*

Tutor:

Víctor Valdés

Ponente:

José M. Martínez

Descripción:

Este proyecto se enmarca dentro del ámbito del análisis y procesamiento de video. El objetivo del proyecto será el desarrollo de un API para la integración de un servidor de streaming orientado a dar distintos servicios a sistemas existentes de procesamiento y análisis de video (transmisión/recepción de señal en vivo, resultados de

algoritmos de procesamiento, servicio a clientes). El sistema desarrollado hará uso de herramientas de streaming ya existentes que deberán ser adaptadas/modificadas para aumentar su funcionalidad y compatibilizarlas con los sistemas empleados en el grupo.

Requisitos imprescindibles:

Programación C++

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de protocolos de transmisión de video, Televisión Digital.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (Escuela Politécnica Superior)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y resultados

Plazo de solicitud:

Abierto

9.8. *Análisis de Audio para generación de resúmenes de video*

Tutor:

Víctor Valdés

Ponente:

José M. Martínez

Descripción:

Este proyecto se enmarca dentro del ámbito de la generación automática de resúmenes de video. El objetivo del proyecto será el desarrollo de técnicas para análisis de audio en secuencias de video, orientado a su segmentación y clasificación en diferentes categorías de audio. El sistema desarrollado se integrará en los sistemas empleados actualmente en el grupo.

Requisitos imprescindibles:

Programación C++

Requisitos adicionales valorables:

Tratamiento Digital de Señales, Tratamiento Digital de Audio.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (Escuela Politécnica Superior)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y resultados

Plazo de solicitud:

Abierto

9.9. *Extracción de características de imagen para generación de resúmenes de video*

Tutor:

Víctor Valdés

Ponente:

José M. Martínez

Descripción:

Este proyecto se enmarca dentro del ámbito de la generación automática de resúmenes de video. El objetivo del proyecto será el desarrollo y evaluación de técnicas de extracción de características de imagen para su utilización en algoritmos de generación de resúmenes. Las técnicas desarrolladas estarán orientadas a la comparación y caracterización de imágenes para identificación de duplicados, búsqueda de contenidos específicos, categorización de imágenes, etc.

Requisitos imprescindibles:

Programación C++

Requisitos adicionales valorables:

Tratamiento Digital de Señales, Tratamiento Digital de Imágenes.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (Escuela Politécnica Superior)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y resultados

Plazo de solicitud:

Abierto

9.10. Clasificación de secuencias de imagen para generación de resúmenes de video

Tutor:

Víctor Valdés

Ponente:

José M. Martínez

Descripción:

Este proyecto se enmarca dentro del ámbito de la generación automática de resúmenes de video. El objetivo del proyecto será el desarrollo y evaluación de técnicas que permitan la clasificación en distintas categorías de segmentos de video para su posterior filtrado y selección orientadas a la generación de resúmenes automáticos. Se emplearán técnicas de análisis de imagen para extracción de características que permitan una posterior clasificación automática de los contenidos.

Requisitos imprescindibles:

Programación C++

Requisitos adicionales valorables:

Tratamiento Digital de Señales, Tratamiento Digital de Imágenes, Reconocimiento de Patrones.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio B-408 (Escuela Politécnica Superior)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Posibilidad de beca en función del compromiso del becario y resultados

Plazo de solicitud:

Abierto