

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

INDICE

1.	Advanced Data Retrieval Group.....	1
1.1.	Implementación de un procesador de regular expressions en grafos	1
1.2.	Estudio de las propiedades small world de grafos.....	1
2.	ATVS (Grupo de Reconocimiento Biométrico).....	3
2.1.	Detección de Vida Vía Software en Imágenes de Iris Utilizando Criterios de Calidad.....	3
3.	Grupo DSLab (Digital System Lab).....	4
4.	GAA (Grupo de Aprendizaje Automático)	4
4.1.	Estudio de EEG-Vídeo y señales biomédicas.....	4
5.	GHIA (Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas).....	5
5.1.	Edición de Diagramas en la Web con Google Web Toolkit	5
5.2.	Virtual Windows: Multitouch interaction and sense integration of distant spaces through big displays.	5
5.3.	Visualización Interactiva: Multitouch Geographical Information Systems.	6
5.4.	Augmented multitouch: Combinación de tecnologías FTIR y DI para la construcción de superficies multitouch avanzadas.....	7
5.5.	Simulador (basado en eventos con tiempo) para lenguajes de dominio específico.....	7
5.6.	Interfaces Tangibles en entornos de Inteligencia Ambiental.....	8
5.7.	Sistema de navegación adaptados a personas con discapacidad cognitiva sobre dispositivos móviles	9
5.8.	Herramienta de usuario final para la definición de tareas cotidianas a realizar por personas con discapacidad cognitiva.....	10
5.9.	Personalización de entornos inteligentes por el usuario final.....	10
5.10.	Accesibilidad en Comunicaciones.....	11
5.11.	Interfaces de interacción mediante dispositivos móviles	12
5.12.	Integración de JVoiceXML en entornos móviles Android.....	13
5.13.	Control dinámico de entornos inteligentes a través de iPad.....	14
5.14.	Framework para el desarrollo de aplicaciones web interactivas	14
6.	GNB (Grupo de Neurocomputación Biológica).....	15
6.1.	Título: Seguimiento automático de objetos en sistemas con múltiples cámaras	15
6.2.	Título: Estudio de la localización óptima de reflectores de rutas BGP	16
6.3.	Título: Detección de objetos en secuencias de video mediante la identificación de puntos característicos.....	17
6.4.	Título: Detección de vehículos mal estacionados en secuencias de video.....	18
6.5.	Integración de una nariz electrónica ultra-portátil en un robot modular para el control de su movimiento a través de los odorantes recibidos.	19
6.6.	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 nariz portatil.....	20
6.7.	Estudio y análisis de adquisición de imágenes con tecnología de tiempo real a través de tarjetas DV aplicado a imágenes biomédicas.....	21

6.8.	Diseño, desarrollo e implementación del protocolo de comunicaciones entre un nariz electrónica y un computador.....	22
6.9.	Adaptación de una nariz artificial para el estudio del Alzheimer en una máquina de resonancia magnética.....	23
6.10.	Diseño de interfaces hombre-máquina controlados por señalización-biológica	24
7.	GSRCO (Grupo de Sistemas de Radiocomunicaciones y Comunicaciones Ópticas)	24
7.1.	Diseño de un array lineal plano con guía de alimentación en sustrato integrado para banda Ku.....	24
7.2.	Diseño de estructuras de microondas de doble polarización.....	25
7.3.	Herramienta de análisis de dispositivos de microondas.....	26
7.4.	Modelos de análisis y diseño de dispositivos en guía integrada en sustrato para banda Ku.....	26
7.5.	Título: Estudio de propagación en diferentes entornos para señales de banda ancha y estrecha en redes UHF.....	27
8.	GTSB (Grupo de Tratamiento de Señales Biomédicas).....	28
8.1.	Reconstrucción tridimensional de adenovirus.....	28
8.2.	Análisis de diferentes medidas de resolución en datos tridimensionales.....	29
9.	HCTLab.....	29
9.1.	Sistema de control para robots basado en FPGA.....	29
9.2.	Control digital en lazo cerrado de convertidor alterna/continua.....	30
9.3.	Sistema lector de Tarjetas-Chip con acceso USB y Ethernet.....	30
9.4.	Control Hw/Sw para sistemas sensores.....	31
9.5.	Difusión de contenidos 3D en entornos móviles mediante streaming.....	32
9.6.	Difusión y representación de contenidos 3D animados en dispositivos móviles.....	33
10.	HPCN (High Performance Computing and Networking group).....	33
10.1.	Caracterización y cuantificación de los efectos del “path inflation” en una red comercial en producción.....	33
10.2.	Diseño e implementación de un sistema colaborativo de gestión de la seguridad en redes de comunicaciones.....	35
10.3.	Desarrollo de un sistema de medición, monitorización y gestión de redes de telecomunicación.....	36
10.4.	Diseño e implementación de escenarios de red utilizando herramientas de virtualización.....	36
10.5.	Sistemas móviles de localización Bluetooth.....	37
10.6.	Detección y caracterización de tráfico de redes sociales.....	39
10.7.	Desarrollo de una maqueta del plano de control de una malla fotónica.....	40
10.8.	Evaluación de prestaciones de un conmutador OpenFlow.....	41
10.9.	Detección forense de ataques usando trazas de red.....	42
11.	VPULab (Grupo de Tratamiento e Interpretación de Vídeo).....	43
11.1.	Análisis de trayectorias anómalas en secuencias de video seguridad.....	43
11.2.	Análisis de trayectorias entre cámaras en sistemas de video-seguridad.....	43
11.3.	Selección automática de vista en sistemas multi-cámara.....	44
11.4.	Clasificación automática de vídeo por género.....	44
11.5.	Evaluación comparativa de algoritmos de seguimiento de objetos (tracking)	45
11.6.	Estudio comparativo de algoritmos de segmentación basada en movimiento en presencia de fondos dinámicos.....	46

11.7. Análisis de Audio para generación de resúmenes de vídeo..... 46

La información de los proyectos se puede consultar en
<http://www.ii.uam.es/~jms/pfcsteleco>

1. Advanced Data Retrieval Group

1.1. Implementación de un procesador de regular expressions en grafos

Tutor:

Simone Santini

Descripción:

En este proyecto se diseñará e implementará un procesador de consultas en lenguaje *regular expressions with variables* para datos estructurados como grafos. Se trata de un modelo nuevo que representa un doble paso en adelante respecto a los lenguajes de patrones que se encuentran en el web como, por ejemplo, Xpath.

Xpath fue desarrollado originariamente para hacer consultas en ficheros XML y, por tanto, es limitado a datos estructurados como árboles (*unranked tree* con etiquetas en nodos y arcos y ordenación implícita de los hijos). Además, Xpath tiene unas posibilidades muy limitadas de operar con los resultados: por cada camino en el árbol que se corresponde al patron de consulta, Xpath devuelve sólo el nodo final del camino.

Como parte de otro proyecto se ha desarrollado un modelo teorico de *regular expressions with variables* que obvis a estas dos limitaciones. El modelo tiene el mismo poder expresivo que las *regular expressions* (lógica monádica de segundo orden) y permite la introducción de variables en las expresiones.

En este modelo realizaremos un procesador de consultas para este lenguaje, con aplicaciones a consultas en grafos, y estudiaremos sus propiedades. El proyecto incluye la definición precisa de la sintáxis del lenguaje (que por el momento, sólo está definida en principio), su implementación con modelos de grafos almacenados en memoria central, y la evaluación de sus prestaciones.

Requisitos imprescindibles:

programación en C, conocimiento básicos en matemáticas.

Requisitos adicionales valorables:

buen conocimiento del inglés.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.2. Estudio de las propiedades *small world* de grafos

Tutor:

Simone Santini

Descripción:

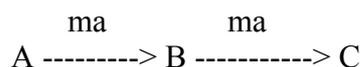
La propiedad de *small world* es una característica curiosa (y muy importante) de algunos tipos de grafos. Los grafos *small world* son grafos que, a pesar de tener una conectividad limitada, permiten llegar en muy pocos saltos de cualquier punto del grafo a cualquier otro punto. Un ejemplo muy conocido es el juego Americano *six degree from Kevin Bacon*. Un jugador elige el nombre de un actor, y el otro tiene que llegar a Kevin Bacon en menos de seis pasos, donde cada "paso" supone cambiar el actor por alguien que ha actuado junto a él en alguna película.

Por ejemplo, se puede llegar de Charlotte Gainsbourg a Kevin Bacon en dos pasos, ya que

Charlotte Gainsbourg ha trabajado con Sean Penn en *21 Grams* y Sean Penn ha trabajado con Kevin Bacon en *Mystic river*. También se puede llegar de Emma Thompson a Kevin Bacon en tres pasos: Emma Thompson ha trabajado con Antony Hopkins en *The remains of the day*, Anthony Hopkins ha trabajado con Brad Pitt en *Legends of the fall*, y Brad Pitt ha trabajado con Kevin Bacon en *Sleepers*.

Otro ejemplo de *small world* es un grafo de los vuelos de una o más compañías aéreas. Desde cada aeropuerto hay un número relativamente pequeño de vuelos directos, por lo menos si lo comparamos con el número de aeropuertos en el mundo, pero es posible llegar desde cualquier aeropuerto a cualquier otro pasando por un número limitado de ciudades. Los grafos de Kevin Bacon y el de las compañías aéreas tienen estructuras completamente distintas, lo que nos dice que la propiedad *small world* no es una banal propiedad estructural.

La idea que intentaremos averiguar en este proyecto es la siguiente: muchos grafos del mundo real no son *small world*, pero es posible transformarlos en grafos *small world* añadiendo un número relativamente pequeño de arcos. Nos interesan los grafos como modelos de datos donde hacer consultas, por tanto tendremos que poner un vínculo ulterior sobre los arcos que añadimos: tienen que ser arcos que no modifican el resultado de las consultas. Un ejemplo son los arcos que codifican relaciones transitiva. Pongamos que en un grafo tenemos un tipo de arco con etiqueta *ma* (más alto). Un grafo como



supone que A es más alto que B y B es más alto que C. Claramente la relación es transitiva: las dos relaciones implican que A es más alto que C. Por tanto podemos añadir una arista de A a C al grafo sin cambiar su significado.

En el proyecto recogeremos algunos grafos reales, analizaremos las relaciones en busca de posibilidades de añadir arcos, e intentaremos añadir un número mínimo de arcos intentando llegar a grafos *small world*. También intentaremos llegar a una caracterización más precisa de las relaciones entre la arquitectura del grafo y los parámetros *small world*.

Finalmente, construiremos un algoritmo de consulta (basado en *regular expressions*, que posiblemente llegará de otro proyecto) y lo usaremos para evaluar el ahorro en tiempo de ejecución que se puede conseguir con un grafo de tipo *small world*.

Requisitos imprescindibles:

programación, conocimiento básicos en matemáticas.

Requisitos adicionales valorables:

lenguaje C

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

2. ATVS (Grupo de Reconocimiento Biométrico)

2.1. *Detección de Vida Vía Software en Imágenes de Iris Utilizando Criterios de Calidad*

Tutor:

Javier Galbally Herrero

Ponente (si procede):

Javier Ortega García

Descripción:

En el campo del iris, los principales intentos por falsear al usuario autorizado son el uso de lentillas, de fotografías del iris del usuario o incluso haciendo uso de imágenes de iris generadas sintéticamente. Existen técnicas hardware de detección de vida para minimizar el riesgo de los ataques directos al sensor. Sin embargo aún no se han desarrollado algoritmos fiables de detección de vida vía software. Este tipo de técnicas ayudarán a aumentar la seguridad así como abaratar los costes de los sistemas de autenticación y detección de iris.

El objetivo del proyecto es desarrollar un sistema software de detección de vida a través de la utilización de una parametrización basada en criterios de medida de calidad del iris. De tal forma que con una única entrada que sea la imagen del iris el sistema de detección sea capaz de clasificarlo en real o falsificación.

Requisitos imprescindibles:

Nivel avanzado en el manejo del entorno de computación MATLAB, conocimientos en el manejo y procesado de señales aleatorias, conocimientos de procesado de imágenes.

Requisitos adicionales valorables:

Programación C, conocimientos de reconocimiento de patrones, buen nivel de inglés.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. C109)

Horario (tentativo):

Mañana

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

3. Grupo DSLab (Digital System Lab)**4. GAA (Grupo de Aprendizaje Automático)****4.1. Estudio de EEG-Vídeo 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 preoperatoria 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

5. GHIA (Grupo de Herramientas Interactivas Avanzadas)

5.1. Edición de Diagramas en la Web con Google Web Toolkit

Tutor:

Juan de Lara Jaramillo

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

Descripción:

Los diagramas se usan intensivamente en muy distintas áreas, como por ejemplo en electrónica (circuitos eléctricos y electrónicos), redes de ordenadores (diseño físico), ingeniería del software (diagramas de diseño UML), programación (diagramas de flujo), informática teórica (autómatas), planificación (diagramas PERT), simulación (dinámica de sistemas), etc.

El objetivo de este PFC es la adaptación de una librería para la edición de diagramas en la web (a través del navegador) a un dominio específico (redes, circuitos, autómatas, etc) a convenir con el estudiante. La librería está diseñada utilizando la tecnología Google Web Toolkit, y permite la edición genérica de diagramas en forma de grafo (esto es, nodos y enlaces).

Requisitos imprescindibles:

Conocimiento del lenguaje de programación Java.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimiento de Google Web Toolkit.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

5.2. Virtual Windows: Multitouch interaction and sense integration of distant spaces through big displays.

Tutor:

Manuel García-Herranz del Olmo

Ponente:

Xavier Alamán Roldán

Descripción:

Dentro del Laboratorio de Inteligencia Ambiental (amILab) de la Escuela Politécnica Superior y en colaboración con el Instinctive Computing Laboratory de la Carnegie Mellon University (EE.UU.) se desarrollan técnicas de comunicación e interacción visual y oral a través de grandes displays multitouch. A modo de ventana virtual se pretende desarrollar un sistema que permita la conexión, inspección, consciencia e interacción entre entornos distantes. El objetivo inicial es la creación de una ventana virtual que conecte los campus de la UAM y de la CMU. La tecnología desarrollada, tanto hardware como software, es aplicable a e-university, e-teaching, e-health, seguridad, arte o e-bussiness entre otros. Este PFC se enmarca dentro de dos proyectos para la conexión virtual de: 1) los campus de la UAM y la CMU y 2) de entornos singulares de Andy Warhol (Pittsburgh) y Salvador Dalí (España).

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de C, Java o Actionscript

Requisitos adicionales valorables:

Inglés fluido oral y escrito, habilidad para el diseño y construcción, experiencia en diseño de interfaces.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

5.3. Visualización Interactiva: Multitouch Geographical Information Systems.

Tutor:

Manuel García-Herranz del Olmo

Ponente:

Xavier Alamán Roldán

Descripción:

Dentro del Laboratorio de Inteligencia Ambiental (amILab) de la Escuela Politécnica Superior y en colaboración con el Instinctive Computing Laboratory de la Carnegie Mellon University (EE.UU.) se desarrollan técnicas de visualización interactiva. Los sistemas de información geográfica (GIS) proporcionan un marco idóneo para la visualización, integración y navegación de información (como tráfico, dinámica social, eventos o vídeo) basada en localización, tiempo y semántica simultáneamente. Los dispositivos multitouch proporcionan, por su parte, un marco de referencia emergente en la interacción natural. En el marco de FLING (amilab.ii.uam.es/fling) este PFC persigue la integración de ambas disciplinas creando un sistema que permita la adición de contenido en tiempo real en sistemas GIS (Google Earth) y su navegación mediante gestos multitouch.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de C, Java o Actionscript

Requisitos adicionales valorables:

Google Earth API.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

5.4. *Augmented multitouch: Combinación de tecnologías FTIR y DI para la construcción de superficies multitouch avanzadas.*

Tutor:

Manuel García-Herranz del Olmo

Ponente:

Germán Montoro Manrique

Descripción:

Las tecnologías multitouch basadas en análisis de imagen han permitido desarrollar grandes displays reduciendo el coste significativamente. El objetivo de este PFC es el desarrollo de una mesa multitouch que combine FTIR (Frustrated Total Internal Refraction) y DI (Difuse Illumination) para conseguir un dispositivo robusto a cambios de luz que sea capaz no sólo de percibir los puntos de contacto sino también reconocer los objetos que se acercan a él. El laboratorio cuenta con amplia experiencia en ambas tecnologías, así como de prototipos y aplicaciones para ambas. La combinación de las tecnologías puede hacerse tanto mediante hardware (usando más de una cámara) como mediante software (usando una sola cámara alternativamente para cada tecnología)

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de C.

Requisitos adicionales valorables:

Diseño de circuitos o experiencia con drivers, Community Core Vision (tBeta/TUIO),.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

5.5. *Simulador (basado en eventos con tiempo) para lenguajes de dominio específico*

Tutor:

Esther Guerra Sánchez

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

Descripción:

Existen diversas herramientas que permiten especificar el comportamiento de un sistema mediante reglas declarativas. No obstante, esas herramientas no suelen disponer de un mecanismo para simular sistemas en tiempo real, donde el comportamiento del sistema requiere un control explícito del tiempo (ej. time-outs en protocolos de red) y se necesita medir el rendimiento del sistema (ej. tiempo medio del uso de un canal).

El objetivo de este PFC es construir un simulador basado en eventos para sistemas en tiempo real. El simulador se construirá sobre una herramienta existente sin control explícito del tiempo (ej. GROOVE, AGG) a través de su API, y la política de simulación será configurable mediante ficheros.

Requisitos imprescindibles:

Conocimiento del lenguaje de programación Java o C.

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

5.6. Interfaces Tangibles en entornos de Inteligencia Ambiental

Tutor:

Pablo A. Haya Coll

Ponente:

Xavier Alamán Roldán

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 de 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. Actualmente se dispone de un prototipo sobre el cual se basarían los inicios del proyecto (<http://www.youtube.com/watch?v=JCEhYafqCZ4>)

Requisitos imprescindibles:

Ganas de aprender y capacidad de trabajo en grupo.

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

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

5.7. Sistema de navegación adaptados a personas con discapacidad cognitiva sobre dispositivos móviles

Tutor:

Pablo A. Haya

Ponente (si procede):

Germán Montoro

Descripción:

Uno de los objetivos del proyecto ASIES (Adapting Social & Intelligent Environments to Support people with special needs – TIN2010-17344) es asistir a personas con discapacidad cognitiva en localizar recursos y lugares dentro de un entorno desconocido o poco habitual. Las localizaciones pueden corresponde a edificios públicos o privados que la persona tenga que utilizar durante su vida diaria. En particular, se pretende emplear este sistema como ayuda a la integración dentro de la vida laboral de manera que facilite la integración del trabajador mejorando su autonomía en las tareas a realizar dentro de la empresa. Así, se propone proveer a este colectivo de un sistema de información que les guíe empleando un teléfono móvil empleando la infraestructura existente o con un mínimo de coste tanto en despliegue como en mantenimiento. Se empleará la plataforma Android para el desarrollo del proyecto.

Hay que tener en cuenta que las instrucciones de navegación serán personalizadas para cada persona o grupo de usuarios en función de su nivel cognitivo. Adicionalmente, se llevará un registro del progreso de la persona en el seguimiento de la rutas, de manera que la asistencia que se le proveerá se irá gradualmente eliminando a medida que adquiera mayor confianza y conocimiento del entorno laboral.

Esto proyecto se podría integrar con un existente y actualmente en desarrollo que permite obtener el posicionamiento del usuario a partir de la infraestructura GSM ya existente.

Requisitos imprescindibles:

Ganas de aprender y capacidad de trabajo en grupo.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de programación en Java, y/o plataforma Android.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

5.8. Herramienta de usuario final para la definición de tareas cotidianas a realizar por personas con discapacidad cognitiva

Tutor:

Pablo A. Haya Coll

Ponente (si procede):

Germán Montoro Manrique

Descripción:

Dentro del colectivo de personas con discapacidad cognitiva un problema habitual lo encontramos en la realización de actividades en la vida cotidiana, ya sea por limitaciones en la memoria a corto plazo, organización de la mismas o por la complejidad de la tarea. En el laboratorio de Inteligencia Ambiental nos encontramos trabajando actualmente con el CEADAC (Centro de Referencia Estatal de Atención al Daño Cerebral) en la implementación de sistemas que faciliten la realización de estas tareas así como el registro en el progreso de las mismas. En el marco de esta colaboración una necesidad que surge es la creación de herramientas que permitan a los profesionales del centro definir rutinas que posteriormente sean ejecutadas por las personas bajo su responsabilidad. Igual de importante es el seguimiento de la tarea y la comunicación, ya sea en síncrona o asíncrona, de los progresos en las mismas. El objetivo de este proyecto sería la realización de una herramienta accesible en línea que permite tanto crear las rutinas como consultar los progresos del usuario.

Requisitos imprescindibles:

Ganas de aprender y capacidad de trabajo en grupo.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de programación

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

5.9. Personalización de entornos inteligentes por el usuario final

Tutor:

Pablo A. Haya Coll

Ponente (si procede):

Xavier Alamán Roldán

Descripción:

La personalización de un entorno inteligente es una tarea compleja ya que implica combinar tecnologías muy heterogéneas sobre las cuales el usuario final tiene escasa o nulo conocimiento. Actualmente, esta tarea queda reservada a técnicos especializados encargados de programar el entorno según las necesidades del usuario. El problema lo encontramos cuando se requiere cambiar la configuración, ya sea porque han cambiado las preferencias del usuario o porque se han incluido nuevos dispositivos al entorno. Las soluciones que actualmente en el mercado se basan en permitir seleccionar al usuario final entre un conjunto predeterminado de comportamientos *ad-hoc* donde añadir un nuevo o modificar los existentes es complicado o, directamente, imposible. La personalización, de existir, se basa en la modificación de ciertos parámetros predefinidos que dejan un escaso margen de maniobra al usuario final.

En este sentido, este proyecto tiene como objetivo la creación de una herramienta software que sea manejada por un usuario final y que facilite la personalización de un entorno inteligente, eliminando la necesidad del personal técnico.

Requisitos imprescindibles:

Ganas de aprender y capacidad de trabajo en grupo.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de programación

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior (Lab. B-403)

Horario (tentativo):

Negociable

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

5.10. 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

5.11. Interfaces de interacción mediante dispositivos móviles

Tutor:

Germán Montoro

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

Descripción:

El objetivo de este proyecto es convertir un móvil en un mando que permita manejar un puntero sobre una pantalla. Para ello, la pantalla (equipada con FLING, ver amilab.ii.uam.es/fling) genera unos QR-Codes de calibración y obtención de información de conexión. Esto permite a su vez tener varios móviles interaccionando en paralelo. El móvil, una vez calibrado, envía un x,y (obtenidos a partir del acelerómetro) a FLING con su id, el cual se encarga de mover el puntero. Los

desplazamientos en el eje z, o la pulsación de una tecla aportan los clic de selección. Ejemplos de aplicaciones son una demostradora de corte profesional en la que se maneja las visualización de una pieza 3D con el móvil o un juegos de interacción con la pantalla.

Requisitos imprescindibles:

Lenguaje de programación de alto nivel

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

5.12. Integración de JVoiceXML en entornos móviles Android

Tutor:

Dirk Schnelle-Walka

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

Germán Montoro

Descripción:

VoiceXML es un lenguaje de etiquetado basado en XML para la descripción de aplicaciones de interacción oral. El Dr. Dirk Schnelle-Walka, de la Technische Universität Darmstadt (Alemania), ha desarrollado JVoiceXML, un intérprete de este lenguaje basado en Java. El objetivo de este PFC es integrar este intérprete con la plataforma abierta de Google para dispositivos móviles Android. De esta forma se incorporará a los dispositivos basados en Android la posibilidad de establecer interacción oral.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de programación en Java. Fluidez en inglés y/o alemán.

Requisitos adicionales valorables:

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

5.13. Control dinámico de entornos inteligentes a través de iPad

Tutor:

Javier Gómez Escribano

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

Germán Montoro

Descripción:

Este proyecto fin de carrera partirá de trabajo previo realizado en interfaces de control de entornos mediante iPhone y de mecanismos estándar para modelización y desarrollo de interfaces para profundizar en el desarrollo de interfaces dinámicas de interacción con entornos inteligentes a través de iPad.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos de lenguajes de programación de alto nivel

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos del SDK de iPhone (iOS)

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

5.14. Framework para el desarrollo de aplicaciones web interactivas

Tutor:

Javier Contreras Torres

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

Roberto Moriyón Salomon

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:

Parque Científico de Madrid, Campus de la UAM (Cantoblanco)

Horario (tentativo):

Flexible. Preferible mañanas.

Beca:

Sí.

Plazo de solicitud:

Abierto

6. GNB (Grupo de Neurocomputación Biológica)

6.1. *Título: 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 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.

6.2. Título: Estudio de la localización óptima de reflectores de rutas BGP

Tutor:

Luis Lago

Ponente (si procede):

N/A.

Descripción:

Este proyecto se desarrollará en colaboración con Juniper Networks, un reconocido fabricante de routers de núcleo de Internet, así como con un proveedor global de servicios de internet con reconocido prestigio internacional, utilizando novedosas técnicas de virtualización.

Los proveedores de servicio de Internet usan el protocolo Border Gateway Protocol (BGP) [RFC4271] para comunicar información sobre la alcanzabilidad de rutas usando políticas internas. Actualmente hay unas 350.000 rutas en la tabla global de Internet. Al existir múltiples puntos de interconexión anunciando la misma ruta, la cantidad de memoria necesaria para almacenar la información de la ruta aumenta. Al sumar todos los caminos disponibles para todas las rutas globales, se obtienen aproximadamente 3 millones de caminos en un proveedor de servicio típico. Aunque los routers modernos tienen capacidad para almacenar esta información, sería deseable reducir la cantidad de información, entre otras razones para aumentar la agilidad en la respuesta frente a cambios de estado en la red.

La escalabilidad de los routers en un sistema autónomo es una función del número de sesiones BGP y del número de caminos aprendidos. Existen técnicas para reducir ambos parámetros, y la más popular es el uso de reflectores de rutas BGP. Los reflectores añaden una capa de jerarquía al anunciar únicamente la información del "mejor camino" disponible para cada ruta a los routers que mantienen una sesión BGP con ellos. El posicionamiento de un reflector en la topología de la red de un sistema autónomo es un factor crítico ya que el reflector anuncia los caminos que son mejores desde su "punto de vista", y este punto de vista podría no coincidir con el del router que recibe el anuncio a través de su sesión con el reflector.

El trabajo propuesto busca encontrar un algoritmo para determinar la posición óptima de un conjunto de reflectores de rutas BGP dentro de la red del proveedor de servicio. Para posicionar los reflectores, será necesario analizar, modelizar y simular

una red real de un proveedor de servicios para estimar el impacto en el tráfico debido a la reducción de información al introducir dichos reflectores.

Requisitos imprescindibles:

Programación en Matlab.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de aprendizaje automático y clasificación de patrones. Interés en networking.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

Sí.

Plazo de solicitud:

Abierto.

6.3. *Título: Detección de objetos en secuencias de video mediante la identificación de puntos característicos*

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 del proyecto es el desarrollo de un sistema automático para la detección de determinados objetos en una secuencia de video mediante la comparación entre imágenes estáticas de los objetos y la secuencia de frames obtenida del video. Dicha comparación se hará buscando equivalencias entre puntos de interés, y constará de las siguiente etapas:

- Localización y caracterización de puntos de interés invariantes frente a rotación, escala o cambios en intensidad.
- Descripción de las imágenes como una colección de puntos de interés detectados en la etapa anterior.
- Comparación entre los puntos de interés obtenidos de las distintas imágenes o videos utilizando técnicas propias del área del aprendizaje automático.

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 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.

6.4. Título: *Detección de vehículos mal estacionados en secuencias de video*

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 del proyecto es la detección automática de vehículos estacionados en zonas prohibidas en grabaciones de video. Para el desarrollo del proyecto se partirá de algoritmos para seguimiento de objetos que se usan actualmente en sistemas comerciales, y combinarán técnicas propias de las áreas de tratamiento de imagen/video y aprendizaje automático. 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.

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 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.

6.5. 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.

6.6. *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 nariz portatil.*

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 ha desarrollado una nariz electrónica portátil. Se pretende introducir en esta nariz electrónica ciertas estrategias biosinspiradas 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.

6.7. 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.

6.8. 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.

6.9. Adaptación de una nariz artificial para el estudio del Alzheimer en una máquina de resonancia magnética

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 la adaptación de una nariz artificial para controlar los estímulos olfativos que se envían a un paciente de Alzheimer en una máquina de resonancia magnética. La estimulación requiere la caracterización del estímulo y el control en tiempo real de un olfatómetro.

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

6.10. *Diseño de interfaces hombre-máquina controlados por señalización-biológica*

Tutor:

Pablo Varona Martínez

Descripción:

El uso de observadores dinámicos en tiempo real permite diseñar nuevas tecnologías de interfaces hombre-máquina controlados por señalización biológica (patrón respiratorio, ritmo cardíaco, conductividad de la piel, presión sanguínea) en tiempo real. El objetivo de este proyecto es la utilización de esta nueva tecnología para el diseño de interfaces de aplicación médica.

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

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

7.1. *Diseño de un array lineal plano con guía de alimentación en sustrato integrado para banda Ku.*

Tutor:

José Luis Masa Campos

Ponente (si procede):

Jorge Alfonso Ruiz Cruz

Descripción:

Los sistemas de comunicación por satélite han evolucionado en los últimos años en la parte del sistema radiante hacia antenas de bajo perfil (reduciendo el volumen en comparación con una antena reflectora) y capacidad de reconfiguración a un bajo coste. Así mismo, en dichas comunicaciones se precisa, por aspectos de robustez en la recepción de la señal, antenas de polarización circular, alta ganancia y bajas pérdidas.

En este proyecto se pretende diseñar una agrupación lineal de M elementos (ranuras o parches microstrip) alimentados a través de guías rectangulares integradas en sustrato (Substrate Integrated Waveguide, SIW), comparando sus resultados con los sistemas tradicionales de alimentación en guía de onda metálica. Este modo de alimentación, mantiene las características de bajas pérdidas de la guía de onda, pero permiten una fabricación más económica y versátil ante la adecuación del conjunto radiante a sistemas con capacidad de reconfiguración (inclusión de elementos de desfase para el control electrónico de apuntamiento de la antena). La antena estará destinada al enlace

de transmisión tierra-espacio para comunicaciones por satélite en banda Ku. Este tipo de aplicaciones requieren de un ancho de banda no muy grande (4-6 %).

En futuras etapas que escapan a este proyecto fin de carrera, esta agrupación lineal, formara parte de una agrupación bidimensional formada por N arrays lineales iguales a los desarrollados en este proyecto fin de carrera. Las N agrupaciones de M elementos, se alimentarían a través de una red pasiva ecualizada también en guía SIW.

En el presente proyecto, se realizarán las simulaciones mediante software comercial específico de antenas (CST), construcción y medida de un prototipo de antena como el descrito con anterioridad.

Requisitos imprescindibles:

Haber cursado la asignatura de Radiocomunicaciones I y Transmisión por Soporte Físico.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto

7.2. 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

7.3. Herramienta de análisis de dispositivos 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++/Python.

Lugar de realización del PFC:
Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):
Abierto

Beca:
No

Plazo de solicitud:
Abierto

7.4. Modelos de análisis y diseño de dispositivos en guía integrada en sustrato para banda Ku

Tutor:
Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:
En este proyecto se estudiará en una primera parte los modelos simplificados de análisis de líneas de transmisión en Substrate Integrated Waveguide (SIW), que es una forma de realizar guías de onda rectangulares en tecnología planar. En una segunda fase se pasará al análisis de dispositivos sencillos (fundamentalmente transiciones y transformadores). La última parte (dependiendo de los desarrollos anteriores) será el diseño de estructuras que utilicen esta tecnología. Esta última parte se implementará en conjunto con otro proyecto de desarrollo de un array en la misma tecnología.

Requisitos imprescindibles:

Interés por los campos electromagnéticos, parámetros S, y los dispositivos de microondas.

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

7.5. Título: Estudio de propagación en diferentes entornos para señales de banda ancha y estrecha en redes UHF

Tutor:

Bazil Taha Ahmed

Descripción:

En este trabajo se analizan las pérdidas de propagación de señales electromagnéticas con polarización lineal vertical. Para ello se utilizarán antenas construidas por el Grupo de Radiocomunicaciones en la banda de 300-320, 400-420 y 880-900 MHz. 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). 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 0.5λ 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 superado todas las asignaturas

Requisitos adicionales valorables:

Dedicación exclusiva al PFC

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Mañana

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

8. GTSB (Grupo de Tratamiento de Señales Biomédicas)

8.1. *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 (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 está trabajando para comprender plenamente el problema en que está trabajando.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

8.2. 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

9. HCTLab

9.1. 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.

En el desarrollo del proyecto se mezclará programación en VHDL y/o C con “cacharreo”, ya que el proyecto será práctico e incluirá pruebas físicas con robots reales.

Se abordarán temas de localización mediante ultrasonidos y mapeo automático del entorno para conseguir un robot autónomo.

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/C-115.

Horario (tentativo):

Flexible según las posibilidades del alumno.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto.

9.2. Control digital en lazo cerrado de convertidor alterna/continua

Tutor:

Ángel de Castro Martín

Descripción:

En este proyecto fin de carrera se abordará de forma práctica el control de una fuente de alimentación (convertidor alterna/continua conectado a un enchufe convencional de 230 V) mediante un dispositivo de hardware digital (FPGA). El alumno se centrará en la programación del dispositivo digital, desarrollando el controlador en VHDL, y las posteriores pruebas físicas con el sistema en lazo cerrado.

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

El proyecto será práctico, así que habrá parte de “cacharreo”, incluyendo montaje de placas y componentes, soldadura, manejo de osciloscopio y polímetro, etc.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos básicos de control (funciones de transferencia, lazo cerrado) y “cacharreo” (soldar, manejar el osciloscopio).

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior – Laboratorio B-203/C-115.

Horario (tentativo):

Flexible según las posibilidades del alumno.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto.

9.3. Sistema lector de Tarjetas-Chip con acceso USB y Ethernet

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 USB y/o 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 C-115

Horario (tentativo):

Abierto, preferiblemente por la mañana.

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

9.4. Control Hw/Sw para sistemas sensores

Tutor:

Javier Garrido Salas

Descripción:

El objetivo del trabajo es el desarrollo del software de control para un sistema genérico para el control de un sistema sensor cualquiera dotado con una interfaz serie (USB, RS232, RS485, RS422). Además del control del sistema de adquisición, se pretende el desarrollo de una herramienta de representación gráfica de los valores sensados. Se pretende que el equipo disponga de una interfaz con el usuario a través de una pantalla táctil tipo LCD.

A destacar entre las técnicas a utilizar en este trabajo:

- ✓ Control a bajo nivel de los puertos de comunicación serie más habituales en sistemas basados en PC (incluye hardware y drivers).
- ✓ Control y uso de una pantalla táctil.
- ✓ Utilización de drivers de potencia para los actuadores que sean precisos.
- ✓ Diseño y desarrollo del software de representación de los datos, generación de gráficas y creación de ficheros de datos para exportar.
- ✓ Diseño y fabricación de tarjetas de circuito impreso (PCB)
- ✓ Técnicas para pruebas y validaciones.
- ✓ Documentación de uso del software desarrollado.

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:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto

9.5. *Difusión de contenidos 3D en entornos móviles mediante streaming.*

Tutor:

Fernando Jesús López Colino

Ponente:

José Colás Pasamontes

Descripción:

El teléfono móvil es uno de los dispositivos más extendidos en la actualidad. La gran variedad de dispositivos, el rápido avance tecnológico y las distintas plataformas software hacen que desarrollar un sistema de representación 3D compatible con todos estos dispositivos sea una tarea inviable.

El único método que puede ser extendido a todos los dispositivos con capacidades multimedia es la reproducción de vídeo. Existiendo, aun así, diversidad de aproximaciones tecnológicas: distintos sistemas de codificación de vídeo, descarga de vídeos frente a visualización en streaming, etc. Dado que toda la gestión del contenido 3D se realiza en un servidor central, todas las mejoras son fácilmente integrables y transparentes para el usuario final, que no necesita actualizar su aplicación. Esta aproximación está siendo investigada actualmente por las principales operadoras de telefonía móvil.

El objetivo que se persigue con este proyecto es el de adaptar una plataforma de generación de contenidos 3D ya desarrollada en el grupo HCTLab para permitir la difusión de estos contenidos ya generados. Una vez creado este módulo se realizarán mediciones y ajustes para los dispositivos móviles que se conecten al módulo desarrollado.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos básicos de programación (cualquiera vale):

- Java
- .Net
- C

Requisitos adicionales valorables:

Desarrollo en dispositivos móviles.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario:

Abierto

Beca:

Quizás (asociada a proyecto)

Plazo de solicitud:

Abierto

9.6. Difusión y representación de contenidos 3D animados en dispositivos móviles.

Tutor:

Fernando Jesús López Colino

Ponente:

José Colás Pasamontes

Descripción:

El gran avance experimentado por los dispositivos móviles en los últimos años, implica un aumento en la capacidad de cálculo y de prestaciones de los mismos. Existe un inconveniente en cuanto a los dispositivos móviles existentes: la gran variedad de sistemas operativos (Android, Windows Mobile, Apple iOS) y las distintas librerías de gestión de contenidos tridimensionales. Esto implica multiplicar esfuerzos en el desarrollo de sistemas de manipulación para estos contenidos.

El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema que permita minimizar múltiples desarrollos en distintas plataformas móviles. La compleja manipulación de contenidos 3D se realiza en un servidor central con una plataforma común y se envía directrices genéricas de animación al dispositivo móvil. Para cada uno de los dispositivos móviles sólo es necesario el desarrollo de un sencillo sistema que ejecute estas directrices adecuándose al dispositivo en cuestión.

En el proyecto se partirá de una plataforma de gestión de contenidos 3D y se llevará a cabo el desarrollo de esta sencilla interfaz de comunicación mediante streaming de vídeo utilizando librerías estándar y se aplicará a una de las posibles plataformas móviles antes indicadas. Se realizarán distintos estudios, evaluaciones y análisis para la optimización del protocolo de comunicación.

Requisitos imprescindibles:

Conocimientos básicos de programación (cualquiera vale):

- Java
- .Net
- C

Requisitos adicionales valorables:

Desarrollo en dispositivos móviles.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario:

Abierto

Beca:

Quizás (asociada a proyecto)

Plazo de solicitud:

Abierto

10. HPCN (High Performance Computing and Networking group)

1.1. 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

1.2. 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

1.3. 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

1.4. 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

1.5. 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

1.6. Detección y caracterización de tráfico de redes sociales

Tutor:

Pedro M. Santiago del Río

Ponente:

Dr. Javier Aracil Rico

Descripción:

En la actualidad, una de las aplicaciones más populares de la Web, son las redes sociales, que ya cuentan con casi mil millones de usuarios.

La detección de este tipo de tráfico es importante por diversos motivos: tanto con motivos de seguridad, como con motivos de tarificación, como con motivos de Calidad de Servicio. En cualquier caso, es necesario ser capaces de diferenciar los flujos de tráfico de redes sociales del resto de tráfico. Por otro lado, la caracterización del tráfico de redes sociales es útil con fines de dimensionado tanto para los servidores de las propias redes sociales como para los proxies de las compañías de telecomunicaciones.

Hasta hace unos años, la detección de los distintos servicios y protocolos de la red se llevaba a cabo mediante técnicas básicas de identificación como la utilización de puertos bien conocidos. Sin embargo, debido al dinamismo y el continuo cambio que sufre Internet, estas reglas y clasificadores se quedan obsoletos rápidamente y no aplican al caso de las redes sociales.

Por lo tanto, los objetivos de este proyecto fin de carrera son:

- Diseño y evaluación de algoritmos de detección de tráfico de redes sociales.
- Caracterización del tráfico de alguna de las redes sociales más populares, que permita capturar la estructura y comportamiento del mismo.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las Redes de Comunicaciones y la Estadística.

Requisitos adicionales favorables:

Programación en C y MatLab o R.

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

1.7. 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

1.8. Evaluación de prestaciones de un conmutador OpenFlow

Tutor:

Dr. Víctor López Álvarez

Ponente (si procede):

Dr. Sergio López Buedo

Descripción:

La comunidad científica está continuamente desarrollando nuevos protocolos de red para evaluar nuevas ideas que mejoren las comunicaciones. OpenFlow (<http://www.openflowswitch.org>) es un estándar abierto que permite evaluar protocolos de red experimentales en redes de comunicaciones reales. OpenFlow se puede instalar en un gran cantidad de equipos como routers y conmutadores.

Este proyecto final de carrera evaluará el rendimiento de OpenFlow. El alumno creará un escenario usando OpenFlow y evaluará las prestaciones que OpenFlow ofrece en dicho escenario.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las redes y los sistemas operativos Linux.

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

1.9. Detección forense de ataques usando trazas de red

Tutor:

Dr. Víctor López Álvarez

Ponente (si procede):

Dr. Jorge López de Vergara

Descripción:

La protección ante ataques es un tema importante para asegurar los servicios de comunicaciones de cualquier infraestructura de red. La comunidad científica ha desarrollado algoritmos que permiten detectar ataques de seguridad en base al tráfico que se genera en la red.

Este proyecto final de carrera analizará el estado del arte de algoritmos para detectar patrones de ataques y se elegirá uno que sea relevante. El alumno deberá implementar dicho algoritmo y evaluarlo usando trazas de RedIris dentro del proyecto Anfora (<http://www.hpcn.es/projects/anfora/>).

Requisitos imprescindibles:

Interés por las matemáticas, las redes 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

11. VPULab (Grupo de Tratamiento e Interpretación de Vídeo)**11.1. *Análisis de trayectorias anómalas en secuencias de video seguridad.*****Tutor:**

Jesús Bescós Cano

Descripción:

Este proyecto se enmarca en el ámbito de los sistemas de video-vigilancia aplicados a seguridad..

El objetivo del proyecto es detectar comportamientos anómalos a partir de las imágenes capturadas por una cámara. Para ello se propone detectar los objetos de interés (en secuencias con vehículos o con personas), obtener sus trayectorias, generar un diccionario de trayectorias “estándar” y detectar trayectorias que se salen de lo común.

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, motivación y disponibilidad.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior – C111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

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

Plazo de solicitud:

Abierto

11.2. *Análisis de trayectorias entre cámaras en sistemas de video-seguridad***Tutor:**

Jesús Bescós Cano

Descripción:

Este proyecto se enmarca en el ámbito de los sistemas de video-vigilancia aplicados a seguridad..

El objetivo del proyecto es caracterizar la trayectoria de personas que se mueven por una zona amplia (p. ej., un vestíbulo, un patio, etc.) cubierta por varias cámaras cuyos campos de visión no están solapados. Para ello se propone detectar los objetos de interés (en secuencias con vehículos o con personas), obtener sus trayectorias en cada

cámara, generar un mapa de las relaciones entre los campos de visión de las cámaras consideradas, y establecer estrategias para localizar a una misma persona conforme atraviesa dichos campos de visión.

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, motivación y disponibilidad.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior – C111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

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

Plazo de solicitud:

Abierto

11.3. Selección automática de vista en sistemas multi-cámara

Tutor:

José M. Martínez Sánchez

Descripción:

El objetivo de este proyecto es realizar una implementación de un algoritmo de selección de vista en sistemas multicámara, los cuales graban una misma escena desde diversos puntos de vista. La selección automática de la vista vendrá determinada por la cantidad de información relevante y la calidad de la misma, así como por la novedad del punto de vista. Para ello, tras un detallado estado del arte, se elegirán diversas características a extraer de las imágenes generadas por cada cámara para posteriormente tomar la decisión de la vista más relevante.

Requisitos imprescindibles:

Programación en MATLAB/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, motivación y disponibilidad.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior – C111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

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

Plazo de solicitud:

Abierto

11.4. Clasificación automática de vídeo por género

Tutor:

José M. Martínez Sánchez

Descripción:

El objetivo de este proyecto es implementar un algoritmo capaz de identificar el género de un vídeo (e.g., noticias, dibujos animados, anuncios, documentales, películas, videoclips, deportes). Para ello, tras un detallado estado del arte, se elegirán diversas

características a extraer de las secuencias de vídeo para posteriormente tomar la decisión sobre el género.

Requisitos imprescindibles:

Programación en MATLAB/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, motivación y disponibilidad.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior – C111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

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

Plazo de solicitud:

Abierto

11.5. Evaluación comparativa de algoritmos de seguimiento de objetos (tracking)

Tutor:

Juan Carlos San Miguel Avedillo

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

José M. Martínez Sánchez

Descripción:

El seguimiento de objetos en secuencias de video es una etapa de análisis crítica en numerosas tareas de visión por computador como interfaces hombre-máquina, video-vigilancia, imágenes médicas o reconocimiento de acciones. Actualmente, existe una extensa variedad de técnicas para realizar esta tarea que hace complicada la selección del método más adecuado en cada tipo de aplicación.

El objetivo de este PFC es realizar un estudio de las limitaciones de las técnicas y las características utilizadas en el estado del arte considerando diversos tipos de escenarios. Posteriormente, se realizará una implementación de las técnicas más representativas y una comparación con secuencias de video sintéticas y reales. Adicionalmente, se hará especial hincapié en la evaluación de los algoritmos existentes frente a fallos debidos a oclusiones, cambios de escala/apariencia y objetos similares en el fondo.

Requisitos imprescindibles:

Tratamiento digital de señales.

Requisitos adicionales valorables:

Programación C/C++. Procesamiento de imágenes con Matlab

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior C111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

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

Plazo de solicitud:

Abierto

11.6. Estudio comparativo de algoritmos de segmentación basada en movimiento en presencia de fondos dinámicos

Tutor:

Fabrizio Tiburzi Paramio

Ponente

Jesús Bescós Cano

Descripción:

Este proyecto se centra en el análisis de secuencias de vídeo. El objetivo es implementar y realizar una comparación cuantitativa de varias de las propuestas más recientes destinadas a discriminar elementos en movimiento “semánticamente significativos” de aquellos otros que, aun estando también en movimiento, pertenecen al fondo (agua, humo, árboles que se mecen por el viento...).

Requisitos imprescindibles:

Programación en C. Programación en MATLAB. 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, motivación y disponibilidad.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior – C111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

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

Plazo de solicitud:

Abierto

11.7. Análisis de Audio para generación de resúmenes de vídeo

Tutor:

Víctor Valdés

Ponente:

José M. Martínez

Descripción:

Este proyecto se enmarca dentro del ámbito de la generación automática de resúmenes de vídeo. El objetivo del proyecto será el desarrollo de técnicas para análisis de audio en secuencias de vídeo, 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