

Oferta de Proyectos Fin de Carrera
Ingeniería de Telecomunicación – Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid
Enero 2014

INDICE

1.	Grupo Digital System Lab (DSLAb).....	1
1.1.	Tutorial Interactivo Android sobre Mapeado en FPGAs.....	1
1.2.	Aplicación Android para la enseñanza de temas de circuitos integrados básicos MOS.....	1
1.3.	Aplicación Android para la enseñanza de la técnica de test basada en el Modelo Stuck-at	2
1.4.	Atlas Android de Tecnología FPGA.....	3
1.5.	Historia de la Tecnología FPGA.....	3
1.6.	Aplicación Android para resolver problemas de circuitos digitales combinacionales	4
1.7.	Aplicación Android para resolver problemas de circuitos digitales secuenciales	4
1.8.	Mapas Veich-Karnaugh en Android.....	5
1.9.	Integración de funciones de medidas biométricas en tabletas Android.....	5
1.10.	Integración de funciones de medidas biométricas en tabletas Apple.....	6
1.11.	Cartografía asistida para ciegos en teléfonos o tabletas Apple	7
1.12.	Accesibilidad en un sistema de navegación GPS Android para usuarios ciegos	7
1.13.	Sistemas de sensores inteligentes para detección de automóviles	8
1.14.	Aplicación de entrenamiento físico adaptada a usuarios ciegos	8
1.15.	Técnicas de Low-Power Design en FPGAs	9
1.16.	Análisis de consumo dinámico de potencia de un teléfono inteligente.....	10
1.17.	Herramienta de Análisis de temperatura en FPGAs.....	10
1.18.	Aplicación para Análisis de Baloncesto sobre TabletAs inteligentes	11
1.19.	Un Estudio sobre la utilización de GPS de teléfonos inteligentes para el análisis de deportes al aire libre.....	11
2.	Grupo de Neurocomputación Biológica (GNB).....	13
2.1.	Aplicación distribuida de inteligencia artificial y bases de datos no relacionales aplicada a la administración y gestión en tiempo real de restaurantes	13
2.2.	Sistema de monitorización mediante sensores en tiempo real de cultivos mediante bases de datos no relacionales e inteligencia artificial.....	13
2.3.	Uso de una nariz electrónica ultra-portátil en robots para la detección de fuentes de odorantes.	14
2.4.	Diseño de un dispositivo de control para el registro de patrones de olfateo o “sniffing”: Los patrones de “sniffing” en la percepción olfativa como una ayuda y mejora de la discriminación de olores en nariz portátil.....	15
2.5.	Estudio y análisis de adquisición de imágenes con tecnología de tiempo real a través de tarjetas DV aplicado a imágenes biomédicas.....	16
2.6.	Diseño, desarrollo e implementación del protocolo de comunicaciones entre una nariz electrónica y un computador o smartphone.	17
2.7.	Detección automática con narices electrónicas de humanos en hábitáculos de la NASA que simulan las condiciones de vida en la superficie de Marte.....	18

2.8.	Diseño y desarrollo de una aplicación Android para el uso de identidades digitales, autenticación y anonimia en la sistemas interactivos.....	20
2.9.	Estudio del anonimato de una red de comunicaciones tipo TOR mediante análisis basado en métricas con el objetivo de clasificar el tráfico de la red.	21
2.10.	Desarrollo de una “toolbox” para medir la respuesta positiva de un sistema hacia estímulos externos.....	22
2.11.	Desarrollo de una “toolbox” para condicionar el comportamiento de peces eléctricos, basado en la codificación de las señales eléctricas emitidas por este y su comportamiento.....	23
2.12.	Adaptación de una nariz artificial para el estudio del Alzheimer en una máquina de resonancia magnética	24
2.13.	Estrategias cooperativas de detección y localización de olores con robots y narices artificiales	25
2.14.	Diseño de interfaces hombre-máquina controlados por señalización-biológica	25
2.15.	Interfaces hombre máquina mediante gestos pupilares utilizando la tecnología de gaze-tracking	26
2.16.	Desarrollo de protocolos de estimulación dependiente de actividad en electrofisiología e imagen neuronal.....	26
2.17.	Medidas electrofisiológicas para la predicción de eficiencia en interfaces cerebromáquina	27
2.18.	Neuronas electrónicas	27
3.	Grupo de Radiofrecuencia: Circuitos, Antenas y Sistemas (GRFCAS).....	29
3.1.	Simulación de medios de transmisión mediante el método de elementos finitos	29
3.2.	Aplicación de algoritmos de optimización a la síntesis de diagramas de radiación de arrays de antenas.....	30
3.3.	Evaluación de sistemas de comunicaciones ópticas y de radio sobre fibra a través de la caracterización de sus diferentes subsistemas y dispositivos.....	31
3.4.	Implementación de un programa de diseño de estructuras en guía de onda en entorno Python.....	31
3.5.	Simulación de fenómenos de propagación con ondas planas y líneas de transmisión en el dominio del tiempo	32
4.	Grupo de Reconocimiento Biométrico (ATVS).....	34
4.1.	Cancelación de reverberación en sistemas de reconocimiento de locutor.....	34
4.2.	Mejora de algoritmos de reconocimiento de huellas dactilares en entornos forenses.....	34
4.3.	Estudio y Desarrollo de Sistemas de Reconocimiento Facial en el Ámbito Forense	35
5.	Grupo de Computación y Redes de Altas Prestaciones (<i>High Performance Computing and Networking - HPCN</i>)	37
5.1.	Monitorización del ancho de banda de redes usando wavelets	37
5.2.	Análisis longitudinal de medidas de red	37
5.3.	Optimización de aplicaciones y herramientas de análisis de red utilizando virtualización en sistemas HPC multicore.....	38
5.4.	Interfaz web para la gestión de sondas de red de altas prestaciones.....	39
5.5.	Especificación de una Ontología de Medidas para Internet	40
5.6.	Desarrollo de un sistema de monitorización de redes SCADA para la detección de tráfico anómalo	40

5.7.	Desarrollo de un sistema de medición, monitorización y gestión de redes virtuales	41
5.8.	Desarrollo de un sistema de medida de recogida de datos y monitorización de tráfico IP	42
5.9.	Evaluación del impacto de la virtualización en sistemas de monitorización de redes de alta velocidad.....	43
5.10.	Simulador de redes de conmutadores OBS	44
5.11.	Entorno para la gestión de sondas de red de bajo coste	44
6.	Human Computer Technology Laboratory (HCTLab).....	46
6.1.	Sistema para realización de auditorías de consumo de energía eléctrica a través de Internet.....	46
6.2.	Lector de Tarjetas Inteligentes sin contacto para integración.....	47
7.	Video Processing and Understanding Lab (VPULab).....	48
7.1.	Evaluación comparativa de algoritmos de detección de personas en secuencias de video	48
7.2.	Preprocesado para la mejora de eficiencia de algoritmos de detección de personas	48
7.3.	Análisis de actividad en secuencias de vídeo de baloncesto.....	49
7.4.	Preservación de la privacidad de personas en vídeo-seguridad	50
7.5.	Edición automática y personalizada para sistemas multicámara	50
1.1.	Detección de elementos de interés en escenas captadas por un sensor RGB+D de bajo coste	51
1.2.	Seguimiento de objetos empleando información de profundidad y color	52

La información de los proyectos se puede consultar en

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

1. Grupo Digital System Lab (DSLAb)

1.1. Tutorial Interactivo Android sobre Mapeado en FPGAs

Tutor:

Eduardo Boemo

Descripción:

Esta aplicación Android forma parte de una serie de guías de problemas interactivos de la asignatura Diseño de Circuitos Especializados (DIE) del 3º Curso del Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la EPS-UAM. Consiste en una FPGA educativa formada por 5 LUTs de 4 entradas y una red de interconexión programable. El usuario podrá completar la solución de un conjunto de ejercicios sencillos de DIE, con énfasis en la técnica de Cofactoreo de Shannon. La aplicación debe adoptar icono, estilo, tipo de letras y menús de una aplicación previa ya publicada (buscar DSLab en Google Play). Deber funcionar en teléfonos o tabletas Android y estar redactada íntegramente en inglés.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación y las FPGAs

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.2. Aplicación Android para la enseñanza de temas de circuitos integrados básicos MOS

Tutor:

Fernando Barbero Díaz

Ponente:

Eduardo Boemo

Descripción:

Esta aplicación Android forma parte de una serie de guías de problemas interactivos de la asignatura Diseño de Circuitos Especializados (DIE) del 3º Curso del Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la EPS-UAM. Se propone la realización de un conjunto de problemas interactivos sobre células a partir de transistores MOS, entre ellas: AND, OR, NAD, NOR, AOI, OIA, XOR, INV, y funciones tipo suma de mintérminos o productos de maxtérminos. Para ello se utilizará un *array* prediseñado de transistores como fondo base. En modo análisis, se podrá poner los transistores en ON u Off a un circuito ya diseñado. En modo síntesis se deberá poder añadir conexiones para diseñar un circuito. La aplicación debe adoptar icono, estilo, tipo de letras y menús de una aplicación previa ya publicada (buscar DSLab en Google Play). Deber funcionar en teléfonos o tabletas Android y estar redactada íntegramente en inglés.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.3. *Aplicación Android para la enseñanza de la técnica de test basada en el Modelo Stuck-at*

Tutor:

Fernando Barbero Díaz

Ponente:

Eduardo Boemo

Descripción:

Esta aplicación Android forma parte de una serie de guías de problemas interactivos de la asignatura Diseño de Circuitos Especializados (DIE) del 3º Curso del Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la EPS-UAM. Se propone la realización de un tutorial que permite resolver y corregir problemas de *stuck-at* sobre circuitos sencillos. Para ello se realizarán diversas tablas de verdad que pueden llenarse con 1 y 0 de manera interactiva. Se presenta un enunciado del problema, circuito y tabla. Incluirá además un medidor del tiempo de resolución. El sistema también debe corregir soluciones de manera automática. Se debe estudiar además la opción de modificación dinámica de los problemas mediante acceso a un servidor. La aplicación debe adoptar icono, estilo, tipo de letras y menús de una aplicación previa ya publicada (buscar DSLab en Google Play). Deber funcionar en teléfonos o tabletas Android y estar redactada íntegramente en inglés.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación y las FPGAs

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.4. Atlas Android de Tecnología FPGA

Tutor:

Eduardo Boemo

Descripción:

Esta aplicación Android forma parte de una serie de guías de problemas interactivos de la asignatura Diseño de Circuitos Especializados (DIE) del 3º Curso del Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la EPS-UAM. Consiste en un atlas de consulta con información de utilidad sobre tecnología FPGA Xilinx. La aplicación debe incluir un cuestionario interactivo sobre cada uno de los temas. La aplicación debe adoptar icono, estilo, tipo de letras y menús de una aplicación previa ya publicada (buscar DSLab en Google Play). Deber funcionar en teléfonos o tabletas Android y estar redactada íntegramente en inglés.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación y las FPGAs

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.5. Historia de la Tecnología FPGA

Tutor:

Eduardo Boemo

Descripción:

Realización de un estudio de la evolución de la tecnología FPGA. Evolución en área-retardo-consumo-precio. Principales aspectos técnicos y económicos. Ciclos de productos.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el marketing de tecnología, economía, finanzas e historia de la ciencia.

Requisitos adicionales valorables:

Inglés escrito y oral

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.6. Aplicación Android para resolver problemas de circuitos digitales combinatoriales

Tutor:

Federico García Salzmann

Ponente:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:

Esta aplicación Android forma parte de una serie de guías de problemas interactivos de la asignatura Circuitos Electrónicos Digitales (CED) del 1º Curso del Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la EPS-UAM. Realización de un conjunto de problemas interactivos centrados sobre todo en multiplexores y LUTs (*look-up tables*) en general. La aplicación debe adoptar icono, estilo, tipo de letras y menús de una aplicación previa ya publicada (buscar DSLab en Google Play). Funcionará en teléfonos o tabletas Android y estar redactada íntegramente en inglés. Debe evaluarse la opción de modificar dinámicamente enunciados a través de un servidor.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java e inglés técnico.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.7. Aplicación Android para resolver problemas de circuitos digitales secuenciales

Tutor:

Federico García Salzmann

Ponente:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:

Esta aplicación Android forma parte de una serie de guías de problemas interactivos de la asignatura Circuitos Electrónicos Digitales (CED) del 1º Curso del Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la EPS-UAM. La aplicación debe adoptar icono, estilo, tipo de letras y menús de un prototipo previo del DSLab ya publicada (buscar DSLab en Google Play) e incluir un teclado virtual ad-hoc para FSMs. Deber funcionar en un teléfono o tableta bajo sistema operativo Android y estar redactada íntegramente en inglés. Se realizará especial énfasis en rutinas de dibujo de grafos arbitrarios y en métodos automáticos de corrección de las soluciones. Debe evaluarse la opción de modificar dinámicamente enunciados a través de un servidor.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.8. Mapas Veich-Karnaugh en Android

Tutor:

Santiago Aguilera Navarro

Ponente:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:

Esta aplicación Android forma parte de una serie de guías de problemas interactivos de la asignatura Circuitos Electrónicos Digitales (CED) del 1º Curso del Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación de la EPS-UAM. Consiste en la realización de un conjunto de Mapas Veich-Karnaugh interactivos de diferente número de variables. El estudiante puede resolver ejercicios o utilizarlo como calculadora de ecuaciones. La aplicación debe adoptar icono, estilo, tipo de letras y menús de una aplicación previa ya publicada (buscar DSLab en Google Play). Funcionará en teléfonos o tabletas Android y estar redactada íntegramente en inglés.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.9. Integración de funciones de medidas biométricas en tabletas Android

Tutor:

Santiago Gimeno Valer

Ponente:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:

El proyecto parte de un sistema que desarrolla una empresa española, en el área de monitorización médica sin cables. El PFC básicamente debe concentrar en una tableta datos de diferentes sensores médicos que llegan por Bluetooth y retransmitirlos a

un servidor. Debe incluir presentación local o remota de los datos, la lectura de código de barras utilizando la cámara de la tableta, menús para ingreso manual de medidas, identificación de enfermero/a, e identificación de paciente. La aplicación debe adoptar icono, estilo, tipo de letras y menús de una aplicación previa de la empresa. Funcionará en tabletas Android.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación y la bioingeniería.

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

La primera parte se realizará en el DSLab de la Escuela Politécnica Superior. La integración del proyecto será realizando en una empresa situada en el parque Tecnológico de Leganés.

Horario (tentativo):

A negociar: 4 horas por día.

Beca:

Si

Plazo de solicitud:

Abierto

1.10. Integración de funciones de medidas biométricas en tabletas Apple

Tutor:

Santiago Gimeno Valer

Ponente:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:

El proyecto parte de un sistema que desarrolla una empresa española, en el área de monitorización médica sin cables. El PFC básicamente debe concentrar en una tableta datos de diferentes sensores médicos que llegan por Bluetooth y retransmitirlos a un servidor. Debe incluir presentación local o remota de los datos, la lectura de código de barras utilizando la cámara de la tableta, menús para ingreso manual de medidas, identificación de enfermero/a, e identificación de paciente. La aplicación debe adoptar icono, estilo, tipo de letras y menús de una aplicación previa de la empresa. Funcionará en tabletas Apple.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación y la bioingeniería.

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

La primera parte se realizará en el DSLab de la Escuela Politécnica Superior. La integración del proyecto será realizando en una empresa situada en el parque Tecnológico de Leganés.

Horario (tentativo):

A negociar: 4 horas por día.

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.11. Cartografía asistida para ciegos en teléfonos o tabletas Apple

Tutor:

Carlos Minchola

Ponente:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:

Este proyecto forma parte de un conjunto de aplicaciones de tecnologías aplicadas a la accesibilidad financiadas por la Fundación Vodafone España. Consiste en la realización de un sistema de guiado para invidentes basado en un GPS de un teléfono bajo sistema operativo IOS. La aplicación pretende complementar otras ayudas como bastón o perro guía. Debe proveerse una interfaz para integración con un sensor de ultrasonido para detectar obstáculos y un sistema de detección de automóviles en pasos de cebra, ambos a través de Bluetooth.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

1.12. Accesibilidad en un sistema de navegación GPS Android para usuarios ciegos

Tutor:

Carlos Minchola

Ponente:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:

Este proyecto forma parte de un conjunto de aplicaciones de tecnologías aplicadas a la accesibilidad financiadas por la Fundación Vodafone España. Consiste en la adaptación de un sistema de guiado GPS para invidentes. Debe hacer énfasis en las diferentes opciones de señalización y control; en particular, el uso intensivo de Gesture de Google. La aplicación pretende complementar otras ayudas como bastón o perro guía. Debe proveerse una interfaz para integración con un sensor de ultrasonido para detectar obstáculos y un sistema de detección de automóviles en pasos de cebra, ambos a través de Bluetooth.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java
Lugar de realización del PFC:
Escuela Politécnica Superior
Horario (tentativo):
A negociar
Beca:
Quizás
Plazo de solicitud:
Abierto

1.13. Sistemas de sensores inteligentes para detección de automóviles

Tutor:
Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:
Este proyecto forma parte de un conjunto de aplicaciones de tecnologías aplicadas a la accesibilidad financiadas por la Fundación Vodafone España. Consiste en la adaptación de un sistema de guiado GPS para invidentes. Consiste en una red prototipo de sensores basados en Arduino para detectar automóviles en pasos de cebra. Cuando se detecte un teléfono cercano con la aplicación asociada activada, se enviará un mensaje al mismo mediante Bluetooth. Esto comenzará una serie de indicaciones estándares por voz, sonidos o vibración para ayudar o tratar de impedir cruzar el paso de cebra a un usuario invidente.

Requisitos imprescindibles:
Interés por la programación

Requisitos adicionales valorables:
Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:
Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):
A negociar

Beca:
Quizás

Plazo de solicitud:
Abierto

1.14. Aplicación de entrenamiento físico adaptada a usuarios ciegos

Tutor:
Carlos Minchola

Ponente:
Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:
Este proyecto forma parte de un conjunto de aplicaciones de tecnologías aplicadas a la accesibilidad financiadas por la Fundación Vodafone España. Consiste en Juego de aplicaciones de mantenimiento físico para personas ciegas o con baja visibilidad, que permita seguir una rutina de entrenamiento, estiramiento, ejercicio

aeróbico, o rehabilitación física. El sistema consta de dos módulos: Profesor y Usuario. El primero – pensado para personas con visión normal - permite editar y grabar una serie de ejercicios (mantenimiento o terapéuticos) de una lista diseñada por profesionales del área de Gimnasia, Pilates y Yoga. El usuario puede ejecutar las rutinas y llevar control de número de ejercicios o tiempo. La interfaz de usuario está diseñada para potenciar al máximo las herramientas de accesibilidad de Android y/o IOS. Las aplicaciones además podrán manejar por Bluetooth información de parámetros biométricos como la tensión arterial, la temperatura o el pulso.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Si

Plazo de solicitud:

Abierto

1.15. Técnicas de Low-Power Design en FPGAs

Tutor:

Juan Pablo Oliver

Ponente:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción: Este PFC forma parte de un trabajo de investigación conjunto entre la UdR (Uruguay) y la UAM. Por ello, tiene asignados unos plazos estrictos. El PFC consiste en diseñar en VHDL y medir diferentes circuitos digitales sobre FPGA Xilinx. Se realiza además una actualización de algunas técnicas para diseño de bajo consumo y se miden una serie de circuitos *benchmark*. Mediciones promedio y dinámicas. Interacción con un sistema de medición de temperatura.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la electrónica y las FPGAs

Requisitos adicionales valorables:

-

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

El aprendizaje de VHDL-FPGA se puede comenzar en febrero 2014. La parte experimental de este proyecto se debe realizar exclusivamente en los meses de Mayo y Junio 2014, coincidiendo con la estancia del tutor.

1.16. Análisis de consumo dinámico de potencia de un teléfono inteligente

Tutor:

Juan Pablo Oliver

Ponente:

Eduardo Boemo

Descripción:

Este PFC forma parte de un trabajo de investigación conjunto entre la UdR (Uruguay) y la UAM. Por ello, tiene asignados unos plazos estrictos. Consiste en la conexión de un teléfono Samsung tipo S3 o Note 2 a un analizador dinámico de potencia. Se analizarán diversos métodos para minimizar la energía requerida de la batería. Como caso de estudio se analizarán aplicaciones desarrolladas en el DSLab.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la electrónica y las FPGAs

Requisitos adicionales valorables:

Inglés técnico.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

La parte experimental de este proyecto se debe realizar exclusivamente en los meses de Mayo y Junio 2014, coincidiendo con la estancia del tutor

1.17. Herramienta de Análisis de temperatura en FPGAs

Tutor:

Luciana de Micco

Ponente:

Eduardo Boemo

Descripción:

Este PFC forma parte de un artículo científico conjunto entre la UNMdP (Argentina) y la UAM. Consiste en probar unos sensores de la temperatura ya diseñados especialmente para una FPGA Spartan 6 chip y realizar una rutina de visualización dinámica de temperatura en un PC y/o tableta Android.

Requisitos imprescindibles:

Interés por FPGAs, VHDL, Programación, Instrumentación y Diseño Electrónico.

Requisitos adicionales valorables:

Inglés escrito

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierta

1.18. Aplicación para Análisis de Baloncesto sobre Tabletas inteligentes

Tutor:

Federico García Salzmann

Ponente:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:

Realización de una aplicación que permita ingresar datos y generar estadísticas específicamente diseñada para Baloncesto. Exportación de datos. Opción de utilización de GPS para medir rendimiento de los jugadores.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación y el deporte.

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.19. Un Estudio sobre la utilización de GPS de teléfonos inteligentes para el análisis de deportes al aire libre

Tutor:

Eduardo Boemo Scalvinoni

Descripción:

El proyecto consiste en la definición y programación de un sistema parametrizable de análisis de deportes al aire libre. En particular: se tomarán como marco el análisis los siguientes deportes: fútbol, deportes de raqueta y polo. En una primera etapa se debe diseñar unas rutinas de almacenamiento de posición GPS de cada jugador con un período programable. Estos datos posteriormente se volcarán a una consola central de control de juego. El sistema también debe permitir introducir las coordenadas del campo de juego y sus principales puntos de interés. En una segunda etapa del PFC se deben calcular localmente en cada teléfono parámetros como distancia recorrida, velocidad máxima y media, aceleración, tiempos muertos, área de juego y transmitirlos a la consola central de forma periódica o bajo pedido. El programa de visualización de esta última debe correr en una tableta. Debe incluir una base de datos que permita introducir a todos los integrantes del juego (jugadores y/o caballos) con información de tiempo, notas, alarmas, etc. Asimismo debe incluir rutinas para la visualización de distancia recorrida, velocidad máxima y media, aceleración, tiempos muertos, y área de juego.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación y el deporte.

Requisitos adicionales valorables:

Lenguaje Java

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

2. Grupo de Neurocomputación Biológica (GNB)

2.1. *Aplicación distribuida de inteligencia artificial y bases de datos no relacionales aplicada a la administración y gestión en tiempo real de restaurantes*

Tutor:

Estrella Pulido Cañabate

Descripción:

La situación económica actual impone al mundo empresarial las necesidades de eficiencia, rapidez de reacción, adaptabilidad y control de cada aspecto de la empresa en tiempo real. El desarrollo de las tecnologías web, de las bases de datos no relacionales, el procesamiento de Big Data y la inteligencia artificial permiten dar soluciones óptimas, sofisticadas, elaboradas y usables a problemas reales de la vida real.

El objetivo de la aplicación es resolver el problema complejo de la gestión en tiempo real de restaurantes de gran envergadura mediante el uso de una aplicación distribuida basada en la inteligencia artificial y el procesamiento de señal en tiempo real.

Las competencias del proyecto incluyen la optimización de los tiempos de servicio, el aumento de la eficiencia, el aprovechamiento máximo de los recursos y la sincronización entre los distintos departamentos.

Requisitos imprescindibles:

Bases de datos no relacionales, tiempo real, inteligencia artificial

Requisitos adicionales valorables:

Interés por el tema y capacidad de trabajo

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

2.2. *Sistema de monitorización mediante sensores en tiempo real de cultivos mediante bases de datos no relacionales e inteligencia artificial*

Tutor:

Estrella Pulido Cañabate

Descripción:

El objetivo del sistema es la monitorización en tiempo real de cultivos domésticos (plantas, bonsais), explotaciones, especímenes delicados (jardines botánicos) tomando medidas de temperatura y humedad del sustrato, diámetro del tallo y exposición solar. Estas muestras permitirán conocer el estado de la planta muestreada así como informar de su crecimiento y evolución a una base de datos “cloud” que almacena datos sobre los cultivos.

El sistema analizará las condiciones del cultivo en concreto se compararán con las condiciones óptimas definidas mediante un sistema de recomendación basado en inteligencia artificial.

La comunicación con el usuario se realizará a través de una aplicación web accesible desde cualquier terminal móvil o fijo con acceso a internet.

Requisitos imprescindibles:

Bases de datos no relacionales, tiempo real, inteligencia artificial

Requisitos adicionales valorables:

Interés por el tema y capacidad de trabajo

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

2.3. *Uso de una nariz electrónica ultra-portátil en robots para la detección de fuentes de odorantes.*

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

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.

Esta nariz ha sido integrada en un robot en un proyecto anterior ([Integración de una nariz electrónica ultra-portátil en un robot modular para el control de su movimiento a través de los odorantes recibido](#)). El objetivo general de este proyecto sería estudiar que metodologías existen para la detección de odorantes mediante una plataforma móvil con una nariz electrónica. Por tanto se buscarán y analizarán diferentes estrategias para seguir y localizar los odorantes por parte del robot.

Hitos resumidos del proyecto:

- Montaje y elección de una plataforma móvil robotizada, para posteriormente adherir la nariz ultra-portátil.
- Estudio y diseño apropiado de los modelos bioinspirados para el movimiento del robot.
- 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, robot 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.

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.

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

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.

- Posibilidad de incorporación al control de dispositivos mediante patrones de “sniffing” .

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.

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

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

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

Hitos resumidos del proyecto:

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

Formación a recibir por parte del estudiante:

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

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

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

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

2.6. Diseño, desarrollo e implementación del protocolo de comunicaciones entre una nariz electrónica y un computador o smartphone.

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 o smartphone. Este es el motivo principal del proyecto que se propone. Concretamente para la comunicación con el PC 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 permitirá una mayor versatilidad y funcionalidad de la nariz artificial. Para la comunicación con el smartphone se utilizará el Accessory Development Kit (ADK, <http://developer.android.com/tools/adk/index.html>) de Google para comunicar con el

sistema operativo Android de un smartphone. Para ello se utilizará el Arduino Mega ADK (<http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardADK>).

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.
- Análisis y diseño de la ADK de Google para comunicar la nariz electrónica con es sistema operativo Android de un smartphone.

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.
- Formación en la ADK de Google con el Arduino Mega ADK.

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.

2.7. Detección automática con narices electrónicas de humanos en habitáculos de la NASA que simulan las condiciones de vida en la superficie de Marte.

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

En los planes de la NASA esta el poner astronautas en Marte. En el Johnson Space Center, JLP [1] están probando condiciones de vida en los habitáculos que esperan situar en la superficie marciana. Esos habitáculos necesitan tener condiciones de aire bajo control que sufre muchas alteraciones durante la vida diaria. Las condiciones del aire tienen un impacto directo en la salud de los astronautas. Durante un periodo de 6 meses el Jet Propulsion Laboratory monitoreo usando una nariz electrónica las condiciones del aire de un grupo de voluntarios que se ofrecieron a vivir una vida normal dentro de los habitáculos. Durante esos periodos de tiempo los voluntarios cocinaban, hacían ejercicio o simplemente leían. La Nasa controlaba quien entraba y

cuando entraban y salían, pero una vez dentro no tenían control de lo que hacían. El JPL ha cedido estos datos para su análisis con la condición de que referencias y citas se indiquen adecuadamente en las posibles publicaciones. El objetivo de este proyecto es detectar cuando hay gente en el habitáculo y cuando hay eventos medidos con la nariz electrónica que se separan de la normalidad.

El Grupo de Neurocomputación Biológica de la EPS ha desarrollado un método de detección cuando hay incertidumbre de si existe o no un evento, pero si hay certeza de cuando no ocurre nada [2]. Las implicaciones directas de este análisis es la utilización para monitorear eventos que se salgan de lo normal en el International Space Station donde tienen una nariz electrónica operando las 24 horas del día. En la actualidad todavía no tienen métodos para detectar eventos y creemos que nuestros métodos para detección de eventos bajo incertidumbre pueden ser de gran utilidad en este problema y si es exitoso podrá ser utilizado/adaptado por la NASA.

Hitos resumidos del proyecto:

- Implementación del método de detección de respuesta de un sistema dinámico hacia estímulos externos.
- Extensión del prototipo de esas funciones de detección de respuesta a los datos específicos medidos por la NASA.
- Detección con un parámetro de fiabilidad cuando hay personas en el habitáculo de la NASA, mediante el protocolo realizado anteriormente y compararlo con protocolos tradicionales.
- Detección con un parámetro de fiabilidad de las actividades realizadas por las personas en el habitáculo de la NASA, mediante el protocolo realizado anteriormente.

Formación a recibir por parte del estudiante:

- Formación del estudiante en análisis de señal de sensores de narices electrónicas.
- Formación en estimación de densidades de probabilidades de datos experimentales registrados de narices electrónicas.
- Iniciación a la investigación en análisis de datos provenientes de narices electrónicas.

Referencias:

[1] JLP, <http://www.nasa.gov/centers/johnson/home/index.html>

[2] F.B. Rodríguez, R. Huerta. 2009. Techniques for temporal detection of neural sensitivity to external stimulation. [*Biological Cybernetics* 100: 289-297.](#)

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de programación y análisis de señal.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

2.8. *Diseño y desarrollo de una aplicación Android para el uso de identidades digitales, autenticación y anonimia en la sistemas interactivos.*

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

En el marco de los proyectos de Innovación Docente de la UAM del año 2010, 2011 y 2012, se ha adaptado la plataforma interactiva Moodle a una infraestructura de clave pública (PKI, de las siglas en inglés). Con esta PKI, se ha introducido en la plataforma la funcionalidad básica de firmado de información y verificación de firmas. No obstante, esta PKI abre la posibilidad de la introducción de funcionalidad mucho más avanzada. Con motivo de ampliar el abanico de posibilidades del sistema de seguridad, así como la adaptación de los sistemas interactivos a las últimas tecnologías, se propone diseñar y desarrollar una aplicación para el Sistema Operativo Android, que permita hacer uso en primera instancia de las identidades digitales distribuidas por la PKI instaurada. Posteriormente a esta aplicación Android se añadirán esquemas y protocolos de autenticación, firma y anonimia utilizados en nuestras plataformas de sistemas interactivos.

Hitos resumidos del proyecto:

- Estudio inicial de las diferentes librerías de Android para generar todos estos servicios criptográficos.
- Generación de una aplicación propia, para el uso de identidades digitales, autenticación y anonimia e Android desde el teléfono móvil.

Formación a recibir por parte del estudiante:

- Formación en sistemas de seguridad en plataformas interactivas.
- Estudio de conceptos básicos y avanzados para la protección de la información en dichas plataformas.
- Formación en desarrollo de aplicaciones para teléfonos móviles. En concreto, para el sistema Android.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la seguridad en la información y las nuevas tecnologías de comunicaciones móviles.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de criptografía, plataformas web interactivas y programación en Java.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Es posible.

Plazo de solicitud:

Abierto.

2.9. Estudio del anonimato de una red de comunicaciones tipo TOR mediante análisis basado en métricas con el objetivo de clasificar el tráfico de la red.

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

El estudio de las diferentes alternativas para preservar el anonimato de las comunicaciones en plataformas interactivas es muy importante. Una posibilidad es realizarlo mediante la incorporación de un sistema de anonimato de tipo TOR [1] que preserva la identidad de los usuarios durante comunicaciones críticas. Con TOR, se impide enlazar al remitente con el destinatario observando el flujo de paquetes de uno a otro, protegiendo de esta forma su privacidad. Para tal fin, TOR combina varias capas de cifrado entre los distintos routers por los que pasa un paquete, para dificultar dicha observación. Por otra parte, también se da la necesidad de proteger la privacidad de la información en sí misma, aspecto que TOR no ataja, ya que, trabajando en el nivel de transporte, no se preocupa por los datos y metadatos que envían los protocolos de niveles superiores. En este punto, existen proxies que trabajan en las capas más altas, como el proxy web Privoxy [3].

En el primer punto, el relativo al anonimato en las comunicaciones mediante TOR, son muy interesantes los ataques basados en el análisis del tráfico, en búsqueda de patrones o paquetes específicos que permitan reducir el grado de anonimato ofrecido por el sistema. En cuanto al anonimato en la información en sí, las soluciones propuestas hasta este punto, basadas en proxies como Privoxy [3], no son satisfactorias, ya que en todas ellas la confianza depositada en dichos proxies es demasiado elevada. Así, la solución idónea es una basada en autenticación anónima mediante certificados X.509 o credenciales anónimas, es decir, la incorporación de métodos criptográficos usables y conocidos por la comunidad.

Hitos resumidos del proyecto:

- Estudio de las diferentes posibilidades para generar una red TOR “virtualizada”[2].
- Estudio de los diferentes patrones de tráfico en una red TOR que pueden violar el anonimato de las comunicaciones en la misma.
- Detección automática, mediante diferentes tipos de métricas, de los patrones de tráfico en una red TOR que pueden violar el anonimato de las comunicaciones.
- Estudio de las alternativas para incorporar proxies que actúen en niveles superiores al de transporte para anonimizar la información transportada en TOR.

Formación a recibir por parte del estudiante:

- Formación en sistemas de seguridad en plataformas interactivas.
- Estudio de conceptos básicos y avanzados para la protección de la información y su anonimato en dichas plataformas.
- Formación en redes de comunicaciones basadas en estructuras TOR.

Referencias:

[1] <http://www.torproject.org/>

[2] <http://vndh.net/article:anonymized-virtualization>

[3] <http://privoxy.org>

Requisitos imprescindibles:

Interés por la seguridad y anonimato de la información y las nuevas tecnologías de comunicaciones en plataformas interactivas.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos básicos de criptografía, protocolos de comunicaciones, plataformas web interactivas y programación en Java.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Es posible

Plazo de solicitud:

Abierto

2.10. Desarrollo de una “toolbox” para medir la respuesta positiva de un sistema hacia estímulos externos.

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

El Grupo de Neurocomputación Biológica de la EPS ha desarrollado un método de detección de respuestas a estímulos cuando hay incertidumbre de si existe o no un evento, pero si hay certeza de cuando no ocurre nada [1][2]. Este método esta basado en inferencia “bayesiana”. En la actualidad todavía no existen métodos robustos para detectar respuestas a estímulos y creemos que nuestros planteamientos para detección de eventos bajo incertidumbre pueden ser de gran utilidad en este problema. El objetivo de este proyecto sería el desarrollo de una “toolbox” para la detección de respuestas positivas hacia estímulos de una manera fiable. Esta técnica se puede utilizar por ejemplo para detección de intrusos en el contexto de sistemas de información, así como la selección de los estímulos más adecuados en un sistema de control, e incluso para la detección de anomalías en sistemas complejos.

Referencias:

[1] F.B. Rodríguez, R. Huerta. 2009. Techniques for temporal detection of neural sensitivity to external stimulation. [Biological Cybernetics 100: 289-297.](#)

[2] F.B. Rodriguez, R. Huerta, M.d.L. Aylwin. 2013. Neural Sensitivity to Odorants in Deprived and Normal Olfactory Bulbs. [PLoS ONE 8\(4\): e60745.](#)

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

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.

2.11. Desarrollo de una “toolbox” para condicionar el comportamiento de peces eléctricos, basado en la codificación de las señales eléctricas emitidas por este y su comportamiento.

Tutor:

Francisco de Borja Rodríguez Ortiz

Descripción:

El Grupo de Neurocomputación Biológica de la EPS ha desarrollado diversos protocolos de estimulación bidireccional para el estudio del procesamiento de información en peces eléctricos[1][2][3][4].

Estos peces utilizan su órgano eléctrico para comunicarse, identificar objetos (son casi ciegos), peces y otros seres que se encuentren en el agua, lo que es especialmente útil en las aguas fangosas y de reducida visibilidad en las que habitan. También les permite desenvolverse con gran eficacia por la noche. El órgano eléctrico está ubicado en la cola del pez, y es responsable de la generación del campo eléctrico por medio de la emisión de descargas. La electricidad es bipolar, estando el segundo polo ubicado en la cabeza. En ella se ubican los receptores eléctricos que les permiten recibir impulsos y señales eléctricas de otros peces o los suyos propios rebotados. El pulso que generan los peces es del orden de milisegundos, esa es la razón principal por la cual el sistema de adquisición de datos debe ser realizado por un equipo informático en tiempo real. Los objetos que están dentro del campo eléctrico que generan estos peces alteran la corriente inducida de los órganos electro-receptores, produciendo una imagen eléctrica del entorno que le rodea, produciendo el llamado efecto de electrolocalización. Por tanto este órgano eléctrico sirve para orientación y también para propósitos sociales. Estos incluyen la localización de sus congéneres, ubicar su posición jerárquica en el grupo u obtener pareja. También la electrolocalización les permite una visión amplificada de su entorno. El estudio de la codificación de las señales de los peces eléctricos tiene una gran aplicación como detectores de calidad de agua, ya que sus señales se alteran en presencia de impurezas y contaminantes en los ríos. Adicionalmente, estudiando la codificación de los mensajes recibidos por los peces y así aprendiendo los mensajes necesarios para enviar al pez se podrían confinar los animales en ciertas partes de interés. El objetivo del proyecto es estudiar la codificación de las señales de los peces eléctricos y su comportamiento para establecer una comunicación bidireccional con el pez y que así realice un objetivo determinado. Este objetivo puede ser que el pez permanezca en una región dada, o que el pez aprenda a estar cerca de ciertos objetos que existen en el agua, etc. Para llevar a cabo este condicionamiento del

pez hay que almacenar las palabras del pez en un sistema informático de tiempo real, procesarlas mediante algoritmos determinados y actuar hacia el pez dependiendo de ese procesamiento.

Referencias:

- [1]P. Chamorro, C. Muniz, R. Levi, D. Arroyo. F.B. Rodríguez, P. Varona. 2012. Generalization of the dynamic clamp concept in neurophysiology and behavior. [PLoS ONE 7\(7\): e40887.](#)
- [2]C.G. Forlim, C. Muñoz, R.D. Pinto, F.B. Rodríguez, P. Varona. 2013. Behavioral driving through on line monitoring and activity-dependent stimulation in weakly electric fish. [BMC Neuroscience 2013, 14: P405](#) (CNS 2013, Paris).
- [3]J. C.G. Forlim, L.O.B. Almeida, P. Varona, F.B. Rodríguez, R.D. Pinto. 2012. Study of electric and motor behavior in weakly electric fish, *Gymnotus carapo* and *Gnathonemus petersii*, using Information Theory tools. [Society for Neuroscience 2012 Abs., 501.10/EEE20, New Orleans \(USA\).](#)
- [4]C. Muniz, C.G. Forlim, R.T. Guariento, R.D. Pinto, F.B. Rodríguez and Pablo Varona. 2011. Online video tracking for activity-dependent stimulation in neuroethology. [BMC Neuroscience, 2011, 12:P358](#) (CNS 2011, Stockholm).

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.

2.12. 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

2.13. Estrategias cooperativas de detección y localización de olores con robots y narices artificiales

Tutor:

Pablo Varona Martínez

Descripción:

La detección de olores y la localización de fuentes de olor es un problema que se plantea en muchos contextos distintos: industria alimentaria, control de calidad, seguridad etc. En este proyecto se propone el diseño de estrategias cooperativas para la detección y localización de olores mediante narices artificiales implementadas en robots móviles. Las tareas de localización dependen tanto de la eficiencia de las narices como de la estrategia de búsqueda cooperativa entre los robots.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de robótica, de estrategias cooperativas y comunicación WIFI.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

2.14. 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, EEG) en tiempo real. El objetivo de este proyecto es la utilización de esta nueva tecnología para el diseño de interfaces de aplicación médica y prostética.

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

2.15. Interfaces hombre máquina mediante gestos pupilares utilizando la tecnología de gaze-tracking

Tutor:

Pablo Varona Martínez

Descripción:

El reconocimiento de gestos pupilares es una tecnología emergente para el control de dispositivos portátiles (tabletas, smartphones, libros electrónicos) y ordenadores en general que puede facilitar el control intuitivo de estos dispositivos. En este proyecto se abordará el desarrollo del control de aplicaciones mediante gestos pupilares de los ojos utilizando tecnología de gaze-tracking.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Experiencia en interfaces hombre-máquina

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

2.16. Desarrollo de protocolos de estimulación dependiente de actividad en electrofisiología e imagen neuronal

Tutor:

Pablo Varona Martínez

Descripción:

Las técnicas de estimulación dependiente de actividad son esenciales para el estudio del sistema nervioso puesto que permiten poner en evidencia dinámicas e interacciones neuronales que no se observan con protocolos de estimulación tradicional. En este proyecto se propone el desarrollo de protocolos de observación y estimulación dinámica en electrofisiología e imagen neural en tiempo real.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la neurociencia, la biología 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

2.17. Medidas electrofisiológicas para la predicción de eficiencia en interfaces cerebro-máquina

Tutor:

Pablo Varona Martínez

Descripción:

El uso de distintas medidas electrofisiológicas como la variabilidad del ritmo cardiaco y medidas de estado de reposo de electroencefalografía pueden utilizarse para predecir la eficiencia de interfaces cerebro-máquina. El objetivo de este proyecto es el registro, análisis y validación de algunas de estas medidas.

Requisitos imprescindibles:

Interés la biomedicina y capacidad de trabajo en un entorno multidisciplinar.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de robótica, experiencia en procesamiento de señales biológicas.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

2.18. Neuronas electrónicas

Tutor:

Pablo Varona Martínez

Descripción:

La implementación de modelos neuronales en software y hardware es una herramienta esencial para el estudio de las propiedades computacionales del sistema nervioso. El objetivo de este proyecto es el diseño e implementación de neuronas electrónicas que puedan utilizarse en circuitos híbridos en preparaciones in vitro.

Requisitos imprescindibles:

Interés la biología y capacidad de trabajo en un entorno multidisciplinar.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de robótica, experiencia en procesamiento de señales biológicas.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

3. Grupo de Radiofrecuencia: Circuitos, Antenas y Sistemas (GRFCAS)

3.1. Simulación de medios de transmisión mediante el método de elementos finitos

Tutor:

Juan Córcoles Ortega

Ponente:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

El comportamiento de los campos electromagnéticos en la fibra óptica, como en cualquier medio de transmisión, viene descrito por las ecuaciones de Maxwell. Suponiendo, como es habitual, que existe simetría de traslación, el problema genérico tridimensional se reduce a un problema bidimensional que cubre una sección transversal del medio de transmisión. En el caso de guías cerradas homogéneas (con un solo material dieléctrico) de forma geométrica canónica (guía rectangular, circular, coaxial), existe una solución analítica de los campos. Asimismo, en el caso de algunas guías canónicas inhomogéneas (con varios materiales dieléctricos), cerradas o incluso abiertas, como fibras ópticas de dos capas (núcleo y envoltura) con un índice de refracción constante y prácticamente igual en cada una de ellas, se puede alcanzar una solución cuasi-analítica de los campos. Sin embargo, en el caso más general de guías con geometrías arbitrarias y varios materiales dieléctricos, como las guías de tipo ridge o las fibras ópticas de varias capas, se requiere el uso de un método numérico para su resolución. Este tipo de medios de transmisión son de especial importancia debido a diversos motivos. Por ejemplo, las guías rellenas de dieléctrico permiten miniaturizar dispositivos y las fibras ópticas de índice de refracción gradual reducen la dispersión en los sistemas de comunicaciones ópticas.

En este PFC se pretende implementar un simulador basado en el método numérico conocido como método de los elementos finitos (*Finite Element Method* – FEM), en su versión bidimensional (FEM-2D) para acometer el análisis de cualquier medio de transmisión. El trabajo partirá de un software ya desarrollado basado en el paquete *FEniCS* que tiene ya implementadas de manera sencilla las funciones críticas del método FEM. Las tareas a desarrollar consistirán principalmente en el desarrollo de la formulación del problema, la implementación del manejo de distintos materiales dieléctricos y la implementación de las condiciones de contorno para simular medios de transmisión abiertos.

Requisitos imprescindibles:

Tener cursadas las asignaturas de Transmisión por Soporte Físico y Comunicaciones Ópticas para conocer la formulación del problema. Tener interés por el cálculo numérico y los campos electromagnéticos.

Requisitos adicionales valorables:

Dado que se trabajará en Linux y se programará en Python o, si el alumno lo desea, C++, se tendrá en cuenta conocimientos de este sistema operativo y alguno de estos lenguajes de programación.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No
Plazo de solicitud:
Abierto

3.2. Aplicación de algoritmos de optimización a la síntesis de diagramas de radiación de arrays de antenas.

Tutor:
Juan Córcoles Ortega

Ponente:
Jose L. Masa Campos

Descripción:
El gran número de grados de libertad que un array posee (número de antenas, módulo y fase de las alimentaciones, posición de las antenas, giro de cada antena e incluso utilización de distintas antenas), hace posible obtener un diagrama de radiación que cubra una amplia gama de requisitos (directividad, nivel de lóbulos secundarios, direcciones de apuntamiento nulo, etc...). Es por ello que la síntesis de diagramas de radiación con agrupaciones de antenas es un campo prolífico para la aplicación de algoritmos de optimización, donde la función objetivo suele estar ligada a los requisitos del diagrama y las variables a optimizar a los grados de libertad del array. A lo largo de la historia e indistintamente, tanto algoritmos de optimización clásicos (programación lineal o cuadrática, método del gradiente, de Newton, etc...) como algoritmos de corte más heurístico (algoritmos genéticos, del temple simulado) han sido utilizados para este problema. En este proyecto se pretende realizar un estudio de los algoritmos de optimización más novedosos actualmente, seleccionando alguno de ellos para su implementación y aplicación al problema de síntesis de diagramas de radiación en arrays de antenas.

Requisitos imprescindibles:
Interés por la teoría de los arrays de antenas y algoritmos de optimización.

Requisitos adicionales valorables:
Tener cursadas las asignaturas de Transmisión por Soporte Físico y Radiación y Radiocomunicación I y II. Programación en algún software matemático: preferiblemente Matlab o Python, aunque si el alumno lo desea puede utilizar Scilab, Octave, Mathcad, Fortran, C...

Lugar de realización del PFC:
Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):
Abierto

Beca:
No

Plazo de solicitud:
Abierto

3.3. Evaluación de sistemas de comunicaciones ópticas y de radio sobre fibra a través de la caracterización de sus diferentes subsistemas y dispositivos

Tutor:

Juan Córcoles Ortega

Ponente:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

A día de hoy, la gran mayoría de los sistemas de comunicaciones terrestres poseen como medio principal de transmisión (o al menos una gran parte de los mismos) a la fibra óptica. Son los conocidos como sistemas de comunicaciones ópticas. Asimismo, recientemente se vienen implantando los sistemas de radio sobre fibra, en los que la señal digital en vez de enviarse directamente sobre la fibra óptica, es primero modulada en una portadora de radiofrecuencia. Los subsistemas y componentes (transmisores, receptores, amplificadores) en este tipo de sistemas requieren de una correcta caracterización para evaluar su impacto en todo el sistema de comunicaciones.

En este PFC se pretende evaluar a través de varias simulaciones las prestaciones de sistemas de comunicaciones ópticas y de radio sobre fibra en base a distintos modelos de caracterización de sus diferentes dispositivos y subsistemas. El alumno deberá desarrollar estos modelos para transmisores y receptores de comunicaciones ópticas y radio sobre fibra, así como para la caracterización de la propia fibra óptica, e interconectarlos para poder construir un modelo de todo el sistema y evaluar el impacto de cada uno de sus dispositivos y subsistemas en el mismo. Eventualmente alguno de estos modelos podrá ser contrastado con la toma de medidas.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la caracterización de sistemas de comunicaciones. Tener cursadas las asignaturas de Comunicaciones Ópticas y Radiación y Radiocomunicación II.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Matlab y Simulink.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

3.4. Implementación de un programa de diseño de estructuras en guía de onda en entorno Python

Tutor:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

Este proyecto se centrará en el diseño de dispositivos que utilizan guías de onda como medio de transmisión, ya sean de tipo rectangular, circular, o de otros tipos (ridge, coaxial, elíptica,...). Para analizar el comportamiento de estos dispositivos, el grupo RFCAS tiene un software de simulación basado en métodos numéricos y semi-analíticos que ha ido desarrollando durante varios años. En este proyecto se trata de

complementar ese programa, y adaptarlo para su uso en diseño. Los dispositivos con los que se trabajará serán filtros, acopladores y polarizadores.

El estudiante, aunque tendrá que familiarizarse con los aspectos generales de los métodos numéricos, donde tendrá que centrarse es en los parámetros fundamentales que definen a estos dispositivos de acuerdo a las prestaciones que piden los fabricantes: ancho de banda, adaptación, rechazos, aislamientos,....., consiguiendo una formación muy amplia para entender los dispositivos requeridos en la industria. Por otro lado, también se usarán las herramientas de simulación standard manejadas en la industria (CST, ADS), para comparar resultados, pero también para preparar al estudiante en los programas que se utilizan en este ámbito de la ingeniería.

La representación de campos electromagnéticos será también una parte importante del proyecto para poder entender el funcionamiento de los dispositivos. El entorno de desarrollo será C++ y Python, aunque no es necesario haber trabajado antes con estos lenguajes antes de empezar el proyecto.

Requisitos imprescindibles:

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

Requisitos adicionales valorables:

Asignaturas de Fundamentos de Campos Electromagnéticos, Radiación y Radiocomunicación I y II, Transmisión por Soporte Físico. Programación en Python.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

3.5. Simulación de fenómenos de propagación con ondas planas y líneas de transmisión en el dominio del tiempo

Tutor:

Jorge A. Ruiz Cruz

Descripción:

En este proyecto se pretenden estudiar los fenómenos de propagación en el dominio del tiempo. El software de propósito general ADS (y otros como el) permiten calcular la respuesta en frecuencia de un circuito, incluyendo líneas de transmisión. Sin embargo, no permiten ver de manera sencilla el diagrama de onda estacionaria en el problema o la respuesta en el dominio del tiempo para una excitación dada. Otros programas como el CST, permiten ver la respuesta temporal en estructuras 3D, pero para problemas más sencillos de líneas de transmisión, la información que da este software es demasiado avanzada. Para problemas de ondas planas, la situación es parecida.

El objetivo de este proyecto es realizar un software de simulación sencillo para estos problemas de líneas de transmisión y de ondas planas (por ejemplo en Matlab, Mathcad, o Python), y poder realizar simulaciones en el dominio del tiempo que permitan visualizar, también de manera sencilla, los principales fenómenos que estén ocurriendo en el dispositivo bajo estudio. Esta es una tarea fundamental para comprender como funcionan los dispositivos de comunicaciones, que luego se utiliza en el diseño de los mismos.

Requisitos imprescindibles:

Interés por los campos electromagnéticos.

Requisitos adicionales valorables:

Asignaturas de Fundamentos de Campos Electromagnéticos, Radiación y Radiocomunicación I y II, Transmisión por Soporte Físico.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

4. Grupo de Reconocimiento Biométrico (ATVS)

4.1. Cancelación de reverberación en sistemas de reconocimiento de locutor

Tutor:

Joaquín González Rodríguez

Descripción:

Se implementarán algoritmos novedosos de reducción de los efectos de la reverberación presente en grabaciones de voz que se aplicarán a sistemas de reconocimiento de locutor, evaluando su rendimiento sobre grandes bases de datos estandarizadas. Las técnicas desarrolladas se integrarán con el resto de sistemas de ATVS, haciendo uso del rack de servidores del grupo.

Requisitos imprescindibles:

Interés por el tema y ganas de aprender. Conocimientos de procesado de señal. Matlab, linux, shell-scripts.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Perl y C/C++

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Flexible

Beca:

Becas disponibles, asignables en función de candidatos

Plazo de solicitud:

Abierto

4.2. Mejora de algoritmos de reconocimiento de huellas dactilares en entornos forenses.

Tutor:

Ram Prasad Krishnamoorthy.

Ponente (si procede):

Daniel Ramos Castro.

Descripción:

En los últimos años se ha abordado desde el mundo del reconocimiento biométrico el problema de comparar dos imágenes de huellas dactilares cuando una de ellas (latente o anónima) está recogida de una escena de un crimen. Se trata de un problema muy complejo, para el que actualmente no se cuenta con una solución satisfactoria de cara al uso de estas tecnologías automáticas en escenarios de aplicación reales.

En este proyecto se pretende abordar la problemática del reconocimiento biométrico de huellas dactilares en entornos forenses, como un trabajo incremental sobre el ya realizado por el grupo de investigación ATVS. En concreto, se pretende adaptar algoritmos ya existentes en problemas controlados al entorno forense.

En el proyecto se pretende que el alumno realice las siguientes tareas:

- Familiarizar al alumno con el uso técnicas básicas de reconocimiento biométrico, particularmente en el ámbito de las huellas dactilares.
- Familiarizar al alumno con la problemática del reconocimiento biométrico en condiciones forenses.
- Realización de pruebas para evaluar diferentes algoritmos de reconocimiento de huellas dactilares en condiciones forenses.

Requisitos imprescindibles:

- Programación en Matlab™.
- Conocimientos de tratamiento de señales y reconocimiento de patrones (las asignaturas de señal de la carrera son suficientes: Tratamiento Digital de Señales, Sistemas Lineales, Ampliación de Señales Aleatorias).

Requisitos adicionales valorables:

- Conocimientos de análisis de patrones (reconocimiento de patrones, aprendizaje artificial, etc.).

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

Abierto.

Beca:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto.

4.3. Estudio y Desarrollo de Sistemas de Reconocimiento Facial en el Ámbito Forense

Tutor:

Rubén Vera Rodríguez

Ponente:

Julián Fierrez Aguilar

Descripción:

El reconocimiento facial es una de las técnicas más populares del reconocimiento biométrico de personas. La cara puede ser obtenida a distancia por lo que es muy conveniente para los usuarios finales. Sin embargo, el reconocimiento facial presenta ciertas dificultades debido principalmente al alto grado de factores de variabilidad que pueden afectar en condiciones no controladas. Estas pueden ser por ejemplo distintas iluminaciones, distinta pose o expresión, oclusiones, etc. En el ámbito forense, entran en juego todo tipo de factores de variabilidad, por lo que el desarrollo de sistemas de reconocimiento facial en este ámbito está en fase de desarrollo en la actualidad.

Este proyecto se enmarca en el área del estudio y desarrollo de sistemas de reconocimiento facial en el ámbito forense. Para ello se tendrán en cuenta los distintos métodos de operación usados en la práctica forense (estudios morfológicos y antropométricos faciales). Se llevará a cabo un enfoque bayesiano para la interpretación y cuantificación del peso de la evidencia. El desarrollo a llevar a cabo durante el proyecto se realizará principalmente utilizando la herramienta de programación Matlab.

Requisitos imprescindibles:

- Conocimiento de señales aleatorias, reconocimiento de patrones y procesado de imágenes.
- Conocimientos de procesado de señal (Sistemas Lineales, Tratamiento Digital de Señales).
- Programación en Matlab.
- Idioma Inglés.

Requisitos adicionales valorables:

- Conocimientos de análisis de imágenes y aprendizaje artificial.
- Conocimiento del lenguaje LaTeX.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior. Laboratorio C-109.

Horario (tentativo):

Abierto

Beca:

Quizás

Plazo de solicitud:

Abierto

5. Grupo de Computación y Redes de Altas Prestaciones (*High Performance Computing and Networking - HPCN*)

5.1. *Monitorización del ancho de banda de redes usando wavelets*

Tutor:

Dr. José Luis García Dorado

Ponente:

Dr. Javier Aracil Rico

Descripción:

El trabajo consiste en la implementación de una versión mejorada de la herramienta MRTG usando wavelets.

MRTG es la herramienta más popular para mostrar la carga de una red visualmente. Básicamente MRTG grafica una medida de red cada 5 minutos, típicamente el ancho de banda. MRTG presenta varias granularidades que van desde el día, pasando por semanas hasta varios años. Para no desbordar las bases de datos donde almacena la información, agrega los datos aplicando un proceso promediador simple.

Por otro lado, se conoce que las medidas de red siguen un patrón periódico claro, esto es, los días laborables se parecen entre sí, el tráfico decae a la hora de comer, sube por las mañanas... en definitiva, hay una componente en frecuencia muy significativa.

Por todo esto, en este trabajo se propone modificar la herramienta MRTG sustituyendo la función promedio por otras que saquen partido a la periodicidad de las medias de red, en concreto, wavelets.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las redes de comunicaciones.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos de Perl y bases de datos, o interés en adquirirlos.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C.113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.2. *Análisis longitudinal de medidas de red*

Tutor:

Dr. José Luis García Dorado

Ponente:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El trabajo consiste en el estudio de medidas de red de la red académica española RedIRIS a lo largo del tiempo. RedIRIS da servicio a universidades, hospitales, centros de investigación entre otras instituciones, superando así, el millón de usuarios.

El grupo HCPN de la UAM lleva varios años almacenando medidas de esta red, en concreto, Netflows, esto es, resúmenes de cada conexión entre una máquina dentro de RedIRIS y Internet. En este trabajo se debe tomar este notable volumen de datos de tráfico real de Internet y estudiar si distintas métricas de red han variado con el tiempo. Estas métricas incluyen medidas como el ancho de banda, horas pico/valle, número de direcciones IPs, popularidad de los puertos, etc.

Requisitos imprescindibles:

Interés por las redes de comunicaciones.

Requisitos adicionales valorables:

Procesamiento de grandes volúmenes de datos.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C.113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.3. Optimización de aplicaciones y herramientas de análisis de red utilizando virtualización en sistemas HPC multicore.

Tutor:

Dr. Francisco Javier Gómez Arribas

Descripción:

El objetivo del proyecto es acelerar el procesamiento de trazas de red cuando se ejecuta una aplicación de análisis en sistemas de computación de altas prestaciones. Se pretende explotar las características de multiproceso existentes actualmente en las arquitecturas de sistemas HPC y la adecuación de la carga de trabajo en función del resultado buscado durante el análisis.

La necesidad de aceleración se debe la ingente cantidad de información que supone analizar trazas capturadas en redes funcionando a 10Gbps. El tiempo para obtener resultados de información filtrada con herramientas tipo tshark crece exponencialmente cuando se especifican filtros exigentes. Afortunadamente, alguna de estas búsquedas pueden ser realizadas en paralelo preprocesando y distribuyendo adecuadamente la carga de trabajo.

Se analizarán prestaciones en diferentes arquitecturas HPC, comparando resultados de la ejecución en arquitecturas multiprocesador multicore con diferentes tecnologías. Adicionalmente, utilizando virtualización se pretende evaluar como adecuar la carga de trabajo para sacar el máximo rendimiento de cada procesador físico del sistema.

Requisitos imprescindibles:

Interés por la programación con capacidad para adaptar y desarrollar programas en Lenguaje C.

Requisitos adicionales valorables:

Conocimientos del sistema operativo Linux y experiencia en otros sistemas operativos y lenguajes de programación

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.4. Interfaz web para la gestión de sondas de red de altas prestaciones

Tutor:

Dr. Sergio López Buedo

Descripción:

Una sonda de red es simplemente un dispositivo capaz de capturar tráfico de red (sonda pasiva) o de inyectarlo (sonda activa). Este dispositivo puede ser algo tan sencillo como un ordenador convencional, en el que se ha instalado una tarjeta Ethernet estándar o una tarjeta a medida basada en FPGA (ver la propuesta de proyecto “Sistema basado en FPGA para la captura de tráfico en redes multigigabit Ethernet”).

Este ordenador típicamente correrá un sistema operativo Linux/GNU, y se habrán instalado unos drivers especiales para poder acceder lo más eficientemente a la tarjeta de red. Lo habitual es manejar la sonda desde línea de comandos. En este proyecto se propone hacer una interfaz de usuario mucho más amigable, basada en web. En la sonda correrá un servidor web, que mostrará una página con la que se podrá configurar y manejar todos los aspectos de la sonda (capturar tráfico, reproducirlo, estado de la sonda). Todas estas operaciones se corresponden con ejecutar programas de línea de comandos, por lo que en resumidas cuentas este proyecto consiste en hacer un front-end web para una interfaz de línea de comandos.

La interfaz web no solo tendrá una sección de controles para manejar la sonda, sino que también mostrará su estado de una manera gráfica (medidores de nivel, etc.) y dibujará alguna gráfica sencilla (bytes recibidos vs. tiempo, etc.)

Requisitos imprescindibles:

- Experiencia en el desarrollo de interfaces web.
- Aptitudes para el diseño gráfico.
- Experiencia en desarrollo de SW en entornos GNU/Linux.
- Buen conocimiento de redes.
- Motivación para afrontar proyectos complejos y aptitud para el trabajo autónomo.

Requisitos adicionales valorables:

- Nivel alto de programación en C/C++/Java.
- Conocimientos de sistemas digitales y arquitectura de ordenadores.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C.113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.5. Especificación de una Ontología de Medidas para Internet

Tutor:

Dr. Jorge E. López de Vergara Méndez

Descripción:

El proyecto consiste en la especificación de una ontología (modelo de información) que permita definir medidas de calidad de servicio (QoS) y calidad de experiencia (QoE) en Internet. Las ontologías son una técnica de representación del conocimiento que describe un dominio desde un punto de vista semántico. Para ello se definen conceptos o clases, propiedades y ejemplares. En este caso, las clases son tipos de medidas de red (ancho de banda, retardo, etc.), y los ejemplares son cada una de las medidas a compartir. Este proyecto será de utilidad en el proyecto Europeo OpenLab (<http://www.ict-openlab.eu/>) para la compartición semántica de medidas de red, y contribuirá a la estandarización de dicha ontología dentro del grupo de trabajo MOI ISG de ETSI (European Telecommunications Standards Institute, <http://portal.etsi.org/portal/server.pt/community/MOI/346>).

Requisitos imprescindibles:

- Interés por las Redes de Comunicaciones y la Programación.
- Motivación para afrontar proyectos complejos y aptitud para el trabajo autónomo.

Requisitos adicionales valorables:

Cursar o haber cursado Programación Orientada a Objetos, Bases de datos o Inteligencia Artificial o Ingeniería del Conocimiento.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C.113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.6. Desarrollo de un sistema de monitorización de redes SCADA para la detección de tráfico anómalo

Tutor:

Dr. Jorge Enrique López de Vergara Méndez

Descripción:

Los sistemas SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) se utilizan para supervisar y controlar procesos industriales a

distancia, empleándose ampliamente en redes de distribución de energía (eléctrica, gas, gasolina, etc.). Para poderse conectar a un sistema central en el pasado se empleaban redes propietarias, pero actualmente estos sistemas están utilizando Internet, lo que facilita su interconexión y a la vez plantea un riesgo de ataques a estas infraestructuras críticas.

El tráfico que se genera en este tipo de sistemas se caracteriza por tener una baja variabilidad, por lo que una pequeña modificación en su comportamiento es anómala, y puede considerarse como un indicio de ataque.

El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema para la recogida de datos y monitorización del tráfico presente en este tipo de redes, así como el análisis que permita identificar anomalías en dicho tráfico.

Requisitos imprescindibles:

- Tener interés en profundizar en las asignaturas de Redes (AR1, AR2, RSS) de la carrera, que deben haber sido superadas.
- Programación en C
- Motivación para afrontar proyectos complejos y aptitud para el trabajo autónomo.

Requisitos adicionales valorables:

- Conocimientos de la biblioteca pcap.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C.113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.7. Desarrollo de un sistema de medición, monitorización y gestión de redes virtuales

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 medidas 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.
- Motivación para afrontar proyectos complejos y aptitud para el trabajo autónomo.

Requisitos adicionales valorables:

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

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C.113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.8. Desarrollo de un sistema de medida de recogida de datos y monitorización de tráfico IP

Tutor:

Dr. Jorge Enrique López de Vergara Méndez

Descripción:

Dentro del ámbito de las redes de comunicaciones, es muy importante tener las herramientas que permitan llevar a cabo su monitorización, para detectar e incluso anticipar problemas en su operación.

El trabajo consiste en el desarrollo de un sistema para la recogida de datos y monitorización de una red IP, así como realizar los cálculos necesarios sobre dichos datos.

El trabajo implementará interfaces de usuario para acceder a los datos capturados y representarlos de distintas maneras (individualizados en tablas, agregados en gráficas, etc.)

Requisitos imprescindibles:

- Tener interés en profundizar en las asignaturas de Redes (AR1, AR2, RSS) de la carrera, que deben haber sido superadas.
- Programación en C o Java
- Motivación para afrontar proyectos complejos y aptitud para el trabajo autónomo.
- Conocimientos de GNUPlot
- Conocimientos mínimos en el desarrollo de interfaces de usuario

Requisitos adicionales valorables:

- Nivel alto en desarrollo de aplicaciones web y/o gráficas

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C.113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.9. Evaluación del impacto de la virtualización en sistemas de monitorización de redes de alta velocidad

Tutor:

D. Víctor Moreno Martínez

Ponente:

Dr. Francisco J. Gómez Arribas

Descripción:

La virtualización de sistemas facilita el mantenimiento y la gestión de los recursos disponibles en una arquitectura, así como agiliza el desarrollo de nuevos sistemas y facilita su implantación en sistemas complejos. Asimismo, las nuevas funcionalidades que ofrecen los gestores de máquinas virtuales actuales hacen de la virtualización una alternativa real para el trabajo en sistemas de altas prestaciones.

Por estos motivos, se propone la evaluación del impacto que dichas técnicas de virtualización aplicado a un sistema ya implantado de monitorización de redes de alta velocidad. Dichos sistemas son muy demandantes en términos de entrada/salida (tanto a nivel de la red de comunicaciones como a nivel de los dispositivos de almacenamiento utilizados) así como en términos de rendimiento computacional, por lo que pueden servir como punto de partida para un gran abanico de sistemas diferentes.

A lo largo del desarrollo del trabajo, el alumno adquirirá experiencia en el uso de drivers de Linux, la monitorización de redes, la planificación de recursos en sistemas HPC y el uso de herramientas de virtualización.

Requisitos imprescindibles:

- Nivel alto de programación en C.
- Experiencia en desarrollo de SW en entornos GNU/Linux.
- Buen conocimiento de redes de ordenadores.
- Motivación para afrontar proyectos complejos y aptitud para el trabajo autónomo.

Requisitos adicionales valorables:

- Interés en el trabajo con drivers de Linux
- Interés en las redes comunicación
- Experiencia e interés en el uso de máquinas virtuales

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C.113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.10. Simulador de redes de conmutadores OBS**Tutor:**

Dr. Luis de Pedro Sánchez

Descripción:

El trabajo consiste en el desarrollo de un sistema de simulación de conmutación basado en la arquitectura OBS (Optical Burst Switching) con el objetivo de estudiar el efecto del bloqueo entre diferentes longitudes de onda (Retroblocking) para optimizar el rendimiento de redes de conmutación ópticas.

La primera fase del trabajo consistirá en el análisis del diseño y la elección de la herramienta adecuada para su realización, incluyendo la selección de librerías que faciliten el diseño

Una vez diseñado el simulador, se realizarán simulaciones que permitan verificar la aplicabilidad de diferentes modelos teóricos disponibles en la literatura especializada.

Como resultado del trabajo, se obtendrá un sistema de simulación aplicable a redes OBS, junto con las conclusiones de la simulación de los modelos teóricos.

Requisitos imprescindibles:

- Tener interés en profundizar en las asignaturas de Redes (AR1, AR2, RSS) y Comunicaciones Ópticas de la carrera, que deben haber sido superadas.
- Interés por la programación.
- Motivación para afrontar proyectos complejos y aptitud para el trabajo autónomo.

Requisitos adicionales valorables:

- Haber cursado Optimización y Simulación.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C-113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

5.11. Entorno para la gestión de sondas de red de bajo coste**Tutor:**

D. Javier Ramos de Santiago

Ponente:

Dr. Javier Aracil Rico

Descripción:

En otras dos propuestas de proyectos se ha planteado el desarrollo de sondas Ethernet activas de bajo coste para poder hacer un despliegue masivo de las mismas por la red.

Esta arquitectura permite una monitorización muy exhaustiva de la calidad de las comunicaciones.

Como contrapartida, resulta necesario implementar un entorno de gestión, que sea capaz de recoger los datos de las sondas, visualizarlos y generar alarmas, y comprobar el buen funcionamiento de estas sondas. Idealmente, este entorno debe tener unas características de redundancia y tolerancia a fallos que lo hagan aceptable para una red real, en producción.

Este proyecto consistirá en la programación de este entorno en C/C++/Java sobre sistema operativo GNU/Linux. Este desarrollo incluirá una parte gráfica y otra parte de interacción con una base de datos. Para la parte gráfica, probablemente se opte por una interfaz web, aunque se valorarán otras alternativas.

Requisitos imprescindibles:

- Nivel alto de programación en C/C++/Java
- Experiencia en desarrollo de SW en entornos GNU/Linux.
- Buen conocimiento de redes de ordenadores
- Mínima experiencia previa en el desarrollo de aplicaciones gráficas
- Motivación para afrontar proyectos complejos y aptitud para el trabajo autónomo.

Requisitos adicionales valorables:

- Nivel alto en desarrollo de aplicaciones web y/o gráficas
- Conocimientos de bases de datos

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio C-113, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

Horario flexible

Beca:

En función de la valía del candidato

Plazo de solicitud:

Abierto

6. Human Computer Technology Laboratory (HCTLab)

6.1. Sistema para realización de auditorías de consumo de energía eléctrica a través de Internet.

Tutor:

Guillermo González de Rivera Peces (u otro miembro del grupo)

Descripción:

El presente proyecto consiste en el desarrollo de un sistema completo de control remoto para la lectura del consumo de energía eléctrica de diferentes elementos de una vivienda o local, de forma que además se pueda controlar su funcionamiento a través de Internet.

Consistirá en el diseño de un circuito electrónico que se intercalará entre el enchufe y el equipo a medir, que puede ser una lámpara, un horno, un lavavajillas, un ordenador, etc. Mediante un enlace radio se comunicará la información a un sistema central que será el que esté conectado a Internet.

El control de los elementos conectados se podrá hacer a través que cualquier equipo que se pueda conectar a Internet, desarrollando también, como parte del sistema, una aplicación que permita interactuar con cada uno de los elementos conectados, preferiblemente es un teléfono móvil.

Requisitos imprescindibles:

Interés en programación de procesadores embebidos y microcontroladores, conocimientos de protocolos de comunicación y desarrollo de aplicaciones web.

Requisitos adicionales valorables:

Interés en participar en un proyecto de desarrollo de sistemas electrónicos, manejo de herramientas de diseño como OrCAD o Altium y conocimientos de programación.

Lugar de realización del PFC:

Laboratorio del grupo HCTLab, C-115, Escuela Politécnica Superior.

Horario (tentativo):

A negociar, preferiblemente por la mañana.

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

6.2. Lector de Tarjetas Inteligentes sin contacto para integración.

Tutor:

Guillermo González de Rivera Peces (u otro miembro del grupo)

Descripción:

El objetivo es el diseño y montaje de un prototipo de un sistema que permita la lectura de una tarjeta inteligente sin contactos, y cuya conexión con el exterior sea a través de un puerto de comunicación serie síncrono, tipo I²C o SPI.

Para las aplicaciones de prueba, se integrará en un sencillo sistema 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. Diseño electrónico.

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 o Altium, 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

7. Video Processing and Understanding Lab (VPULab)

7.1. Evaluación comparativa de algoritmos de detección de personas en secuencias de video

Tutor:

Álvaro García Martín

Ponente:

José M. Martínez Sánchez

Descripción:

La detección de personas en secuencias de video es una etapa de análisis crítica en numerosas tareas de visión por computador como interfaces hombre-máquina, video-vigilancia o reconocimiento de acciones. Actualmente, existe una extensa variedad de técnicas o algoritmos para realizar esta tarea y cada algoritmo está definido por un conjunto de parámetros de funcionamiento parametrizables que determinan el funcionamiento final del algoritmo para diferentes escenarios. Todo esto dificulta enormemente 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. Se seleccionará un conjunto de las técnicas más representativas del estado del arte y se realizará una evaluación y comparación de las diferentes aproximaciones y sus posibles configuraciones para diferentes escenarios.

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:

No.

Plazo de solicitud:

Abierto

7.2. Preprocesado para la mejora de eficiencia de algoritmos de detección de personas

Tutor:

José M. Martínez Sánchez

Descripción:

La detección de personas es una de las tareas fundamentales en los sistemas de video seguridad. En los últimos años se han realizado grandes avances en esta tarea, consiguiendo buenos resultados en escenarios simples o controlados, modelando las personas de forma individual mediante información de apariencia y/o movimiento.

El objetivo de este PFC es la mejora de la eficiencia de un sistema de detección de personas desarrollado en el VPULab. Dicho sistema modificará el sistema para

incluir una etapa de preprocesado (actualmente funcionando como módulo de postprocesado) para mejorar los resultados del sistema y, especialmente, su eficiencia computacional.

Requisitos imprescindibles:

Tratamiento digital de señales. Programación en C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

Programación en Matlab. Tratamiento Digital de Imágenes.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior C111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7.3. *Análisis de actividad en secuencias de vídeo de baloncesto*

Tutor:

José M. Martínez Sánchez

Descripción:

El procesamiento de videos deportivos es un tema interesante para la investigación ya que las reglas de juego claramente definidas proporcionan un amplio abanico de posibilidades para el análisis. Algunas de las principales aplicaciones del procesado de video deportivo son: generación de resúmenes, análisis de tácticas y rendimiento, reconstrucciones 3D de jugadas, video para pequeños dispositivos (como teléfonos móviles), ayuda a árbitros, etc.

El objetivo principal de este PFC es hacer una revisión del estado del arte en análisis de vídeos de baloncesto e implementar un prototipo para analizar actividades en ese tipo de vídeos.

Como trabajo previo, existe un prototipo en el VPULab, que genera estadísticas de vídeos de fútbol multicámara (sin editar):

<http://www-vpu.eps.uam.es/publications/DetectionAndTrackingInMulticameraSportsVideo/>

Requisitos imprescindibles:

Tratamiento digital de señales. Programación en C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

Programación en Matlab. Tratamiento Digital de Imágenes. Programación de GUIs.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior, C-111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7.4. *Preservación de la privacidad de personas en vídeo-seguridad*

Tutor:

José M. Martínez Sánchez

Descripción:

La gran importancia y extensión que han cobrado en los últimos años de los sistemas de vídeo-seguridad hace necesaria, adicionalmente, la creación de técnicas que, logando mantener los objetivos de seguridad y vigilancia, permitan preservar la privacidad de las personas que son grabadas por la multitud de cámaras desplegadas.

El objetivo de este proyecto es, tras un estudio exhaustivo del estado del arte, diseñar y desarrollar un prototipo que permita filtrar a las personas en secuencias de vídeo-seguridad de cara a mantener su privacidad a la vez que se mantenga suficiente información como para hacer a los objetos filtrados reconocibles como personas e incluso lograr su identificación en caso de necesidad (análisis forense de las grabaciones). Se trata de mantener un equilibrio entre privacidad y resultados de los algoritmos de vídeo-seguridad. Para la evaluación del sistema se hará uso de secuencias estándares y se evaluará la grabación de nuevas secuencias en entornos reales.

Requisitos imprescindibles:

Tratamiento digital de señales. Programación en Matlab.

Requisitos adicionales valorables:

Programación en C/C++. Tratamiento Digital de Imágenes.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior, C-111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

7.5. *Edición automática y personalizada para sistemas multicámara*

Tutor:

José M. Martínez Sánchez

Descripción:

La grabación de eventos para su emisión suele hacerse con múltiples cámaras, siendo necesaria la figura del editor de programa para seleccionar la cámara activa.

Actualmente, con el abaratamiento de costes de las cámaras, es posible tener múltiples cámaras también en grabación de eventos a nivel aficionado. Si bien, se puede mantener la idea de editor, la existencia de un sistema automático que ejecute esta labor tiene múltiples ventajas.

El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema de edición automática en sistemas multicámara, esto es, seleccionar la mejor cámara de entre todas las que graban una misma escena desde diversos puntos de vista. La selección automática de la mejor vista vendrá determinada por la cantidad de información relevante, la calidad de la misma, la novedad del punto de vista, etc. Para ello, se elegirán diversas características a extraer de las imágenes generadas por cada cámara para posteriormente tomar la decisión de la vista más relevante.

Se partirá de un prototipo existente en el VPULab, pudiéndose ver una selección de resultados en

<http://www-vpu.eps.uam.es/publications/AutomaticViewSelectionInMulticameraSystems/>

Requisitos imprescindibles:

Tratamiento digital de señales. Programación en C/C++.

Requisitos adicionales valorables:

Programación en Matlab. Tratamiento Digital de Imágenes. Programación de GUIs.

Lugar de realización del PFC:

Escuela Politécnica Superior, C-111

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.1. Detección de elementos de interés en escenas captadas por un sensor RGB+D de bajo coste

Tutor:

Luis Salgado Álvarez de Sotomayor

Ponente:

Jesús Bescós Cano

Descripción:

La aparición de Kinect en el mercado de los videojuegos introdujo nuevos modelos de interacción que han revolucionado el mercado del entretenimiento. Estos sensores de bajo coste no sólo captan información de vídeo en color de la escena (RGB), sino también información de profundidad (D) que indica, para cada punto, la distancia a la que se encuentra del sensor. La disponibilidad en tiempo real de este tipo de información permite multitud de nuevas aplicaciones, abriendo nuevas líneas de investigación en el campo de la visión artificial y la robótica.

En este proyecto fin de carrera se propone emplear la información RGB+D obtenida a partir de un sensor Kinect para detectar elementos que puedan ser de interés en una escena. El trabajo se centrará en la detección de superficies planas relevantes presentes en la escena (mesas, paredes, suelo...), comparando diferentes estrategias que puedan considerar una segmentación previa de la escena. Posteriormente, se investigará la utilización de estrategias de agrupación de puntos en la imagen cuya estructura en 3D pueda aproximarse por algunas formas geométricas sencillas (p. ej. elipsoides).

Para ello se partirá del estudio de librerías de gestión y manejo del sensor, y librerías que realicen una primera aproximación a la resolución de los problemas planteados. Se realizará un estudio del arte en las técnicas más relevantes y se implementarán aquellas que se consideren más relevantes.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C, C++, interés por el análisis de información visual.

Requisitos adicionales valorables:

Programación en MatLab.

Lugar de realización del PFC:

Lab C-111, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto

1.2. Seguimiento de objetos empleando información de profundidad y color

Tutor:

Luis Salgado Álvarez de Sotomayor

Ponente:

José M. Martínez Sánchez

Descripción:

La aparición de Kinect en el mercado de los videojuegos introdujo nuevos modelos de interacción que han revolucionado el mercado del entretenimiento. Estos sensores de bajo coste no sólo captan información de vídeo en color de la escena (RGB), sino también información de profundidad (D) que indica, para cada punto, la distancia a la que se encuentra del sensor. La disponibilidad en tiempo real de este tipo de información permite multitud de nuevas aplicaciones, abriendo nuevas líneas de investigación en el campo de la visión artificial y la robótica.

En este proyecto fin de carrera se propone emplear la información RGB+D obtenida a partir de un sensor Kinect para seguir un objeto que se mueve en la escena como, por

ejemplo una mano. El seguimiento consiste en ser capaz de determinar en cada imagen la posición más probable del elemento seguido, objeto que se caracterizará mediante su información de color. Posteriormente, se introducirá la información de profundidad en el seguimiento, con lo que el seguimiento se podrá realizar en 3D.

Se partirá de un estado del arte en técnicas básicas de seguimiento de objetos basadas fundamentalmente en su color. Se implementará alguna estrategia sencilla y posteriormente se trabajará introduciendo su información de profundidad. Se evaluará integrar también funciones ya existentes de detección y seguimiento de elementos concretos (humanoides, manos) que utilizan la información dada por el sensor Kinect.

Requisitos imprescindibles:

Programación en C, C++, interés por el análisis de información visual.

Requisitos adicionales valorables:

Programación en MatLab.

Lugar de realización del PFC:

Lab C-111, Escuela Politécnica Superior

Horario (tentativo):

A negociar

Beca:

No

Plazo de solicitud:

Abierto