



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Sistema de detección de movimientos de animales de laboratorio aplicado a estudios de comportamiento en una jaula de aprendizaje espacial

Descripción general (resumen y metodología):

Este sistema permitirá monitorizar y analizar en tiempo real los patrones de movimiento y comportamiento de los animales, facilitando la recopilación de datos precisos y la automatización del proceso experimental. El sistema procesará las imágenes recibidas de una cámara y tras un proceso en tiempo real podrá actuar sobre modificación de parámetros del experimento en curso. Este Trabajo fin de Grado se desarrolla junto con el departamento de Psicobiología de la Universidad de Granada.

Metodología:

1. Investigación y planificación: Realizar una revisión bibliográfica sobre tecnologías de detección de movimientos y estudios de comportamiento animal. Definir los requisitos técnicos y funcionales del sistema, incluyendo especificaciones de hardware y software. Planificar el cronograma del proyecto y establecer hitos clave.
2. Selección y configuración del hardware: Elegir una configuración adecuada y una cámara compatible. Configurar el sistema operativo necesario. Probar la configuración básica para asegurarse de que el hardware funcione correctamente.
3. Desarrollo del software de detección: Programar el software para capturar y procesar imágenes en tiempo real, utilizando bibliotecas como OpenCV para la detección de movimientos. Implementar algoritmos de análisis de imagen para identificar y rastrear los movimientos de los animales dentro de la jaula. Desarrollar una interfaz de usuario que permita visualizar y analizar los datos recogidos.
4. Integración y Pruebas Iniciales: Integrar el software con el hardware y realizar pruebas iniciales en un entorno controlado. Ajustar parámetros y algoritmos basados en los resultados preliminares para mejorar la precisión y fiabilidad del sistema.
5. Validación y calibración: Realizar experimentos controlados con animales de laboratorio para validar el sistema en condiciones reales de uso. Comparar los datos recogidos con métodos tradicionales de monitorización para evaluar la precisión del sistema. Calibrar el sistema según sea necesario para garantizar que los datos sean precisos y reproducibles.
6. Análisis de datos y documentación final: Analizar los datos recopilados para identificar patrones de comportamiento y movimientos específicos.

Tipología: Resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería y la arquitectura.

Objetivos planteados:

1. Desarrollar un sistema automatizado: Crear un sistema capaz de detectar y registrar automáticamente los movimientos de los animales en tiempo real, reduciendo la necesidad de intervención manual y minimizando errores humanos.
2. Mejorar la precisión de la monitorización: Implementar algoritmos avanzados de procesamiento de imágenes para garantizar la precisión en la detección y el seguimiento de los movimientos de los animales dentro de la jaula de aprendizaje espacial.
3. Facilitar la recolección de datos: Diseñar una interfaz intuitiva que permita a los investigadores recolectar y analizar fácilmente los datos de comportamiento animal, proporcionando herramientas para la visualización y el análisis detallado.

4. Proporcionar una solución asequible y escalable: Desarrollar un sistema que sea coste-efectivo y pueda ser escalado para su uso en múltiples jaulas o diferentes tipos de estudios conductuales, beneficiando a un amplio rango de investigadores y laboratorios.
5. Validar la eficacia del sistema: Realizar estudios comparativos para validar la eficacia del sistema desarrollado frente a métodos tradicionales de monitorización, demostrando su fiabilidad y ventajas en estudios de comportamiento animal.

Bibliografía básica:

- **Jiang, Ziping & Chazot, Paul & Jiang, Richard. (2022). Review on Social Behavior Analysis of Laboratory Animals: From Methodologies to Applications. 10.1201/9781003176121-8.**
- **OpenCV: <https://opencv.org/>**

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Es aconsejable tener conocimientos básicos de programación y de herramientas desarrollo.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ANTONIO FRANCISCO DÍAZ GARCÍA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Correo electrónico: afdiaz@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: