MEMORIA TFG

1. Portada

Título del proyecto

Autor(es)

Fecha de entrega

Institución o empresa

Logotipo (si aplica)

2. Resumen Ejecutivo (Opcional pero recomendado)

Breve descripción del proyecto

Objetivos principales

Metodología usada

Principales resultados y conclusiones

3. Índice

Listado de secciones y subsecciones con su número de página

4. Introducción

Contexto y justificación del proyecto

Objetivos generales y específicos

Alcance del proyecto

5. Marco Teórico (Si aplica)

Conceptos clave relacionados con el proyecto

Tecnologías, metodologías o estudios previos

Normativas o estándares aplicables

6. Metodología

Enfoque de desarrollo (ciclo de vida del software, metodologías ágiles, etc.)

Herramientas utilizadas

Organización del trabajo

7. Desarrollo del Proyecto (Parte principal de la memoria)

Diseño del sistema: diagramas (arquitectura, UML, etc.)

Implementación: código, estructuras de datos, bases de datos

Pruebas: métodos de prueba, casos de uso, validación de resultados

Dificultades y soluciones encontradas

8. Resultados y Evaluación

Comparación con los objetivos iniciales

Análisis de desempeño

Posibles mejoras o limitaciones

9. Conclusiones y Recomendaciones

Resumen de los logros obtenidos

Impacto del proyecto

Futuras mejoras o aplicaciones

10. Bibliografía

Referencias utilizadas en el desarrollo del proyecto (libros, artículos, documentación, etc.)

11. Anexos (Si aplica)

Manual de usuario

Código fuente relevante

Diagramas adicionales

Información extra que no encajó en el desarrollo principal

**Breve descripción del proyecto**

El proyecto consta de la realización de una aplicación web, que pueda reconocer imágenes de los distintos animales que existen en nuestra región (Castilla y León), mediante la creación de una red neuronal que, siendo entrenada, pueda llegar a tener una fiabilidad correcta a la hora de reconocer distintas imágenes medioambientales.

**Objetivos principales**

Los objetivos principales de la realización del proyecto son:

* Desarrollo de una aplicación web completa y funcional
* Implantación de nuevas tecnologías, como una IA que aprenda a reconocer imágenes.
* Aprendizaje de nuevos frameworks y herramientas para realizar distintos proyectos
* Diseño de una base de datos eficiente con la finalidad de almacenar información necesaria para el buen funcionamiento de la aplicación
* Aprender a trabajar y a desenvolverme en el mundo empresarial relacionado con la programación
* Implantación y uso de librerías externas

**Metodología usada**

Para la realización de este proyecto he usado metodologías tradicionales. En este caso, el modelo en cascada que se distingue de las demás por desarrollar el software necesario por fases, en la que se necesita que cada fase se finalice antes de que se pase a la siguiente, consiguiendo una mejor planificación del proyecto.

He usado esta metodología, ya que la idea del proyecto estaba claro desde el momento en el que se empezó a realizar, por lo que no es necesario tener en cuenta la posibilidad de cambios además de que, al empezar pronto con el proyecto, no había problema en llegar a los plazos de entrega, por lo que, si alguna parte del proyecto se atrancaba, me centraba en acabar esa parte sin pensar en los plazos de entrega, que son en principio los problemas usuales a la hora de usar este tipo de metodología.

**Contexto y justificación del proyecto**

Existen muchos estudios de la cantidad de fauna existente en nuestro medio ambiente y la necesidad de cuidarla, ya que, cada vez, complicamos mas la existencia de esta en nuestros bosques y campos debido a la contaminación, actividades como la caza ilegal y masiva, y la construcción del hombre en el territorio animal, lo que provoca que invadamos su espacio, produciendo la muerte de cada vez mas individuos, haciendo que el numero y variedad de especies en nuestra región sea cada vez más pequeña.

El propósito de realizar el proyecto viene por la petición de un cliente de la empresa de la ejecución del mismo, con la finalidad de poder avistar de manera aérea la cantidad de individuos de las distintas especies que hay en nuestros bosques y campos, para tener una idea de que tenemos en nuestra región.

El conocimiento de las especies y cantidad de miembros de cada especie es beneficioso para el humano, con el fin de poder llevar a cabo planes de conservación de la biodiversidad (en caso de que la cantidad de fauna en la región sea pobre) o de prevención de una especie en concreto. Además, así, se podría estudiar un posible caso de integración de una nueva especie en nuestra fauna, para combatir ese mismo problema en otras regiones del país o del continente.

Este proyecto puede ser interesante para muchas instituciones dedicadas a este tema de conservación del medio ambiente, ya que este mismo proyecto llevado a cabo con drones, es mucho mas económico para las empresas que la implantación de un satélite estadounidense para realizar esa misma función, por lo que, nuestro propósito, es realizar un proyecto más económico e igual de efectivo.

**Objetivos generales y específicos**

Los objetivos específicos del proyecto son:

* Usar frameworks que te permitan aplicaciones web de forma rápida y eficiente para el usuario.
* Uso de una base de datos que permita el almacenamiento de información, además de la recuperación de información y reversión de transacciones.
* Creación de una red neuronal con un conjunto de datos (imágenes) para el reconocimiento de animales en imágenes captadas por una cámara.

Los objetivos generales del proyecto son:

* La realización de una aplicación web consistente con accesibilidad (sin Internet, sin necesidad de instalación de la aplicación), con funcionalidad (pudiendo acceder a características específicas del dispositivo, como la cámara o la webcam), y evitando la pérdida de información (guardando los datos de imágenes y animales encontrados en una base de datos consistente).
* Creación de una IA entrenada con capacidad de reconocer una variedad de animales en distintas imágenes captadas por la cámara o webcam.

**Conceptos clave relacionados con el proyecto**

Alguno de los conceptos clave tenidos en cuenta para la realización del proyecto son:

* Matchine learning: rama de la inteligencia que permite aprender patrones de una relación grande de datos con los que se entrena.
* Redes neuronales: modelos matématicos inspirados en el cerebro humano que permite la clasificación o predicción a partir de un modelo de datos.
* Base de datos: sistema organizado utilizado para el almacenamiento de manera segura de información utilizada por el programa para el correcto funcionamiento del mismo.
* Metodología en cascada: metodología usada en la creación de un proyecto que permite una correcta organización de las tareas a realizar para el funcionamiento del programa.
* Deep Learning: rama dentro del Matchine Learning, que se dedica al reconocimiento o predicción de imágenes mediante el entrenamiento con un modelo de datos (imágenes) denominado dataset.
* Redes neuronales convolucionales: tipo de red neuronal profunda utilizada para el procesamiento de imágenes.

**Tecnologías, metodologías o estudios previos**

Las tecnologías utilizadas para la creación de mi proyecto han sido:

* Lenguaje de Programación: Python
* Frameworks: Django
* Librerias: TensorFlow y Keras para el desarrollo de la red neuronal
* Base de datos: MongoDB
* Herramienta para la colaboración y almacenamiento del código Python: GitHub
* Metodología: Metodología de modelo en cascada
* IDE: Visual Studio Code y Jupyter

Los estudios previos realizados han sido todos los relacionados con el matching learning, como, por ejemplo:

* Qué tipo de matching learning es el más apropiado para el procesamiento de las imágenes.
* El código para programar de manera correcta una red neuronal.
* La existencia de datasets para la conformación del modelo de la red neuronal
* Los valores que se ajustan mejor a la red y a su modelo para un mejor entreno y un mejor funcionamiento de la IA a la hora de implantarla en la aplicación.
* Estudio sobre el uso de Jupyter para la escritura y ejecución de código en tiempo real.
* Importación, uso y funcionalidad de las librerías de tensorflow y keras.
* Uso e implantación del código Python en una aplicación realizada en Django.

**Enfoque de desarrollo (ciclo de vida del software, metodologías ágiles, etc.)**

El proyecto se ha desarrollado utilizando un enfoque secuencial con un ciclo de vida en cascada.

El proyecto empezó con un estudio general de todas las ramas a utilizar en el proyecto (el funcionamiento de una red neuronal y los conceptos a tener en cuenta, además de estudio del uso de los entornos de desarrollo de Jupyter o Django), seguido por una fase de diseño donde se definió las especificaciones de la aplicación web y el sistema interno. Más tarde, se avanzó a la creación del código de la red neuronal con el ajuste de sus parámetros y la organización del dataset a utilizar para un buen entrenamiento de la IA.

Finalmente, se creó la parte del front-end con el entorno de desarrollo Django, las pruebas de la aplicación web y el ajuste final del diseño, para asegurar una buena calidad y evitando errores en cada fase de la creación de la aplicación.

La metodología ágil que más se ajusta a la forma de trabajar llevada a cabo en el proyecto sería la metodología Scrum de manera individual (ya que el proyecto se ha realizado de manera individual).

Se han llevado a cabo varias fases (sprints), en cortos periodos de tiempo:

* Sprint 1: estudio general del proyecto y fase del diseño de especificaciones de la aplicación web
* Sprint 2: creación del código de la red neuronal y el ajuste de sus parámetros, junto con la organización del dataset de imágenes para el correcto entrenamiento de la red
* Sprint 3: creación de la parte visual y diseño del front-end (página web), con el ajuste de la webcam con la red neuronal.
* Sprint 4: fase de pruebas de la aplicación web y corrección de posibles errores (correcto funcionamiento de la aplicación)

Durante el proceso de creación del proyecto, se ha utilizado GitHub como forma de almacenamiento del código Python y llevar un registro detallado de los cambios en el código.

No hubo tiempos de entrega durante el desarrollo del proyecto, pero si la planificación antes comentada.

**Herramientas utilizadas**

Las herramientas utilizadas durante el proyecto han sido:

* Lenguaje de Programación: Python
* Frameworks: Django
* Librerias: TensorFlow y Keras para el desarrollo de la red neuronal
* Base de datos: MongoDB
* Herramienta para la colaboración y almacenamiento del código Python: GitHub
* Metodología: Metodología de modelo en cascada
* IDE: Visual Studio Code y Jupyter

Además del uso de internet y de bastantes páginas web de internet y alguna inteligencia aritificial para poder llevar a cabo y documentar de la manera más completa posible este proyecto.