

Informe de progreso I

Problema a resolver.

La idea inicial del proyecto es realizar un coche que pueda realizar una conducción autónoma. Obviamente esta propuesta escapa a las dimensiones de un trabajo de final de grado por recursos, tiempo y complejidad. Por este motivo he buscado una alternativa que me permita obtener conocimientos sobre ese tipo de proyecto y que se adapte a un proyecto de final de carrera. Para ello mi idea es realizar un clasificador de señales.

Objetivos

Se han añadido tres objetivos más para definir mejor el abasto del trabajo.

- 1.- Generar un algoritmo para poder clasificar señales y ver el rendimiento del sistema entrenado para diferentes casos.
- 2.- Entrenar diferentes redes neuronales y estudiar cómo obtener mejores resultados.
- 3.- Implementar una red neuronal que detecte señales de tráfico en un entorno controlado.
- 4.- Estudiar el funcionamiento de la red neuronal en entornos sin controlar (salvajes).

Planificación.

Algunas tareas se han visto modificadas debido a el diferente enfoque obtenido del trabajo en el primer mes de desarrollo. La explicación de dichas modificaciones y sus motivos viene en el siguiente punto metodología.

Las tareas planificadas actualmente son:

- 1.- Obtener documentación más profundamente.
- 2.- Escoger base de datos de señales de tráfico.
- 3.- Entrenar red neuronal 1.
- 4.- Entrenar red neuronal 2.
- 5.- Entrenar red neuronal 3.
- 6.- Comparar rendimiento de las redes neuronales utilizando porcentajes de precisión.
- 7.- Comprobar el funcionamiento de las redes detectando fotografías de señales de tráfico con fondo blanco.
- 8.- Comprobar el funcionamiento de las redes detectando fotografías de señales de tráfico con fondos complejos.

9.- Desarrollar aplicación para comprobar el funcionamiento de las redes mediante la grabación con la cámara de un dispositivo. Esta comprobación se hará tanto en entornos amigables como en entornos salvajes.

10.- Escoger la mejor red neuronal.

11.- Conclusiones

Calendario:

Todas las tareas tienen dependencia entre ellas, por lo tanto, hasta que no se finaliza la que se está realizando no se puede pasar a la siguiente.

Marzo		Objetivos cumplidos
Semana 1	1	✓
Semana 2	1, 2	✓
Semana 3	3	✓
Semana 4	3	✓
Abril		
Semana 1	4	X
Semana 2	4	
Semana 3	4, 5	
Semana 4	5	
Mayo		
Semana 1	5	
Semana 2	6, 7	
Semana 3	8	
Semana 4	9	
Junio		
Semana 1	9	
Semana 2	10, 11	
Semana 3		
Semana 4		

Al ver el calendario podemos ver dos semanas vacías, para poder realizar informes y presentaciones. También estas semanas se pueden utilizar por si no se ha logrado completar alguno de los objetivos semanales tener la holgura para poder completarlos todos.

Metodología.

Inicialmente se buscará una base de datos para poder entrenar la red neuronal, utilizando 70% de los objetos como train i 30% como test, pudiendo variar estos porcentajes según se obtengan mejores o peores resultados.

La base de datos no reconocerá todas las señales ya que será imposible atacar todas ellas debido a la gran variedad de señales que existen, esta base de datos estará clasificada por

diferente tipo de señales dependiendo de su forma, i dentro de cada tipo de señal tendrá una etiqueta con el nombre de la señal.

Finalmente se ha desestimado la generación del robot debido a falta de tiempo y a el enfoque del trabajo en obtener la mejor clasificación de señales posible, el comportamiento del clasificador se realizará mediante otros métodos.

~~(A continuación, se generará un robot constituido por ruedas, servomotores, controladores, una placa Arduino y una cámara. El movimiento del robot se irá siguiendo una línea e ira encontrando diferentes señales las cuales las tendrá que clasificar i así variará su comportamiento. Este es un buen método efectivo para a parte de recibir las métricas del buen funcionamiento del entrenamiento de la red neuronal, para comprobar que en un entorno diferente se desenvuelve con un buen comportamiento.)~~

El entrenamiento de las redes neuronales se está realizando, utilizando Python y las funciones proporcionadas por Tensorflow. Inicialmente de las tres redes neuronales previstas para desarrollar se ha realizado la primera, la cual utiliza los pixeles de una fotografía para compararlo con los pixeles de otra y así poder clasificar las señales que observa.

En segunda instancia se realizará una segunda aproximación con una red neuronal convolucional y una tercera aun por definir, para poder comparar resultados entre diferentes redes.

A continuación, se comprarán la métrica de accuracy de cada red neuronal corriendo la clasificación de la parte de test de la base de datos.

En las próximas semanas se recopilarán fotografías tanto con fondos blancos como fotografías salvajes que puedan confundir al clasificador de señales y se realizara una comparativa entre los resultados de la clasificación.

Para acabar de ver el comportamiento de las redes neuronales se creará una aplicación en la que se pueda comprobar el resultado en tiempo real.

Finalmente con todos los datos extraídos se hará un estudio y se decidirá cual es la red neuronal que nos proporciona un mejor clasificador y se sacaran las conclusiones oportunas.

Bibliografía de referencia consultada i fuentes complementarias.

- 1.- <https://programmerclick.com/article/9213796567/>
- 2.- https://es.mathworks.com/help/matlab/import_export/convert-between-image-sequences-and-video.html
- 3.- <https://es.mathworks.com/help/images/image-analysis.html>
- 4.- <https://www.tensorflow.org/install/pip?hl=es-419>
- 5.- <https://www.tensorflow.org/guide/keras?hl=es-419>
- 6.- <https://rubialesalberto.medium.com/conducci%C3%B3n-aut%C3%B3noma-reconocimiento-de-se%C3%B1ales-de-tr%C3%A1fico-con-tensorflow-con-ann-y-cnn-desde-cero-5b563a0e5d8a>

7.-