4.Detección de armas en imágenes y videos

Un sistema detector de objetos puede cumplir infinitos roles, pero como la seguridad es un tema recurrente y de máxima importancia se ha querido enfocar este trabajo fin de grado en la detección de armas. Un sistema de detección de armas con una alta precisión que trabaje en tiempo real podría ser una opción factible para mantener la seguridad en determinadas zonas. A través de las cámaras de seguridad sería capaz de detectar estas armas y dar la alarma para que personas especializadas en estas situaciones puedan actuar. A continuación, se tratarán diferentes puntos, todos ellos centrados en la implementación de este sistema detector de armas.

Se podría decir que un sistema detector de objetos tiene dos partes fundamentales, una de ellas es el algoritmo que permitirá al ordenador ser capaz de “aprender” y generalizar la idea de uno o varios objetos para ser capaz de detectarlos, y la otra parte igual o incluso más importante que la anterior son los datos. Para que el ordenador sea capaz de aprender a detectar armas necesita una gran cantidad de datos, en este caso imágenes en las cuales se muestren armas de distintos tamaños, en distintas posiciones, de diferentes colores, etc. Es decir, ejemplos variados para que nuestro sistema sea capaz de detectar armas en situaciones muy variadas y no en casos en concreto. Además, cada imagen debe de estar etiquetada. Nuestro sistema no es un sistema de clasificación por lo que no sería suficiente con indicar si en una imagen hay un arma o no. Nuestro objetivo es localizar el arma dentro de la imagen, por tanto, por cada imagen debemos especificar cuantas armas aparecen y en que posiciones se encuentra cada una.

Con esta información nos hacemos una idea de la forma que va a tener nuestra BBDD. Por un lado, tenemos las imágenes de armas y por otro una serie de documentos, uno por cada imagen, en este caso en formato xml, para indicar la posición de todas las ramas que aparecen en la imagen. La base de datos ha ido variando a lo largo del proyecto. Hay muchas opciones para mejorar la mAP de un detector de objetos, como el data Aumentación o modificar valores internos del algoritmo de detección, pero una de las opciones que suelen dar mejores resultados es la de aumentar el conjunto de datos. Por ello, a largo del desarrollo se han ido añadiendo más datos para obtener mejores resultados.

La base de datos de la cual se disponía al principio del proyecto, la cual se obtuvo de la siguiente fuente https://sci2s.ugr.es/weapons-detection, estaba formada por 3000 imágenes de armas variadas (imágenes de solo armas, de personas con armas, en distintos ángulos y posiciones) cada una de ellas etiquetada mediante un archivo xml. Además, también se disponía de un conjunto de test de 608 imágenes en las cuales la mitad eran de armas y la otra mitad no, aunque este conjunto no estaba etiquetado, se utilizó para medir la precisión del clasificador. Es decir, para ver si en imágenes en las que hay armas detecta algo y si se abstiene en imágenes en las que no hay armas. También se obtuvieron armas de otra BBDD formada por 333 ejemplos 37 | P á g i n a (https://github.com/SasankYadati/Guns-Dataset) en los que había exclusivamente gente con armas, todos ellos etiquetados. En resumen, la BBDD v1 estaba formada por 3333 ejemplos.