

Comparativa de Técnicas de Procesamiento de Imágenes para la Detección de Peatones con SVM



Índice

| | |
|---|-----|
| 1. Objetivos del trabajo..... | 3-4 |
| 2. Documentos bibliográficos de referencia..... | 5 |
| 3. Base de datos de imágenes..... | 6 |
| 4. Planificación inicial..... | 7 |

1- Objetivos del trabajo:

- **Estudio teórico:** Comprender los fundamentos matemáticos y operativos de los algoritmos **Harris Corner Detection, SURF, SIFT y HOG**, analizando sus principios y su aplicación en la detección de características en imágenes.
- **Análisis de aplicaciones:** Evaluar las capacidades de estos algoritmos en la detección de características visuales, identificando sus ventajas, limitaciones y escenarios de uso más adecuados.
- **Implementación de los algoritmos:** Desarrollar e implementar los algoritmos **Harris, SURF, SIFT y HOG** en un entorno de programación adecuado (como Python y OpenCV), asegurando su correcto funcionamiento en la extracción de características de imágenes.
- **Selección del modelo de clasificación:** Justificar el uso de **Support Vector Machines (SVM)** como modelo de aprendizaje supervisado para la identificación de peatones, considerando su capacidad para manejar datos complejos y su eficacia en tareas de clasificación.
- **Banco de pruebas:** Seleccionar un conjunto de datos adecuado para evaluar los algoritmos de extracción de características y el rendimiento del modelo SVM en la detección de peatones.
- **Definición de métricas de desempeño:** Establecer criterios de evaluación como **precisión, tasa de falsos positivos/negativos y tiempo de procesamiento** para comparar la eficiencia de los algoritmos.
- **Experimentación y pruebas:** Ejecutar pruebas sistemáticas para evaluar el rendimiento de cada algoritmo en combinación con el modelo SVM, analizando los resultados obtenidos.
- **Análisis y extracción de conclusiones:** Comparar los resultados experimentales y determinar cuál de los algoritmos evaluados es más eficiente para la identificación de peatones en función de las métricas definidas.

- **Presentación didáctica de los resultados:** Diseñar una presentación clara y visualmente atractiva que explique de manera didáctica la teoría, implementación, experimentación y conclusiones del proyecto.
- **Claridad y facilidad de comprensión:** Garantizar que el proyecto, su documentación y su presentación sean accesibles, comprensibles y bien estructurados para facilitar su aprendizaje y discusión dentro del ámbito académico

2- Documentos bibliográficos de referencia:

Para el desarrollo del proyecto que vamos a llevar a cabo hemos usado los siguientes documentos bibliográficos como apoyo y referencia:

HARRY:

<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=88cdfbeb78058e0eb2613e79d1818c567f0920e2> (LINK)

Harris, C., & Stephens, M. (1988). A Combined Corner and Edge Detector. Proceedings of The Fourth Alvey Vision Conference, 147–151.

SURF: https://link.springer.com/chapter/10.1007/11744023_32 (LINK)

Bay, Herbert, Tinne Tuytelaars, and Luc Van Gool. Surf: Speeded up robust features. Computer Vision–ECCV 2006. Springer Berlin Heidelberg, 2006. 404–417.

HOG: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1467360> (LINK)

N. Dalal and B. Triggs, "Histograms of oriented gradients for human detection," 2005 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'05), San Diego, CA, USA, 2005, pp. 886–893 vol. 1, doi: 10.1109/CVPR.2005.177.

SIFT: <https://doi.org/10.5201/ipol.2014.82> (LINK)

Rey-Otero, I., & Delbracio, M. (2014). Anatomy of the SIFT Method. Image Processing On Line, 4, 370–396.

3- Base de datos de imágenes:

Los datasets para los casos positivos en los que si hay peatones han sido extraídos de

<https://universe.roboflow.com/reconocimiento-de-peatones/reconocimiento-de-peatones>, para entrenar al modelo SVM el cual es ideal para resolver tareas de clasificación binaria. Son unas 2000 imágenes aproximadamente.

Como banco de prueba negativo hemos usado 1400 imágenes para pre-entrenar nuestro modelo y poder sacar conclusiones sobre la aplicación de cada modelo a un banco de prueba selectivo, midiendo su eficacia.

Si desea consultar el banco de imágenes está subido en el siguiente repositorio de GitHub:

[Lidiajim/AnalisisDeAlgoritmosPID](https://github.com/Lidiajim/AnalisisDeAlgoritmosPID).

4- Planificación inicial MsProject:

| Nombre de tarea | Trabajo | Nombres de los recursos | Hito |
|--|---------|-------------------------|------|
| ▸ Trabajo PID | 77 hrs | | No |
| ▸ 1 Comparativa de Técnicas de Procesamiento de Imágenes para la Detección de Peatones con SVM | 77 hrs | | No |
| ▸ 1.1 Fase 1 | 20 hrs | | No |
| 1.1.1 Reunión Inicial | 2 hrs | Todos | No |
| 1.1.2 Investigación preliminar | 1 hr | Todos | No |
| 1.1.3 Seguimiento 0 | 2 hrs | Todos | No |
| 1.1.4 Adjudicación del trabajo | 0 hrs | Todos | Sí |
| 1.1.5 Inicio del trabajo | 0 hrs | Todos | Sí |
| 1.1.6 Investigación orientada a los objetivos propuestos | 1 hr | Todos | Sí |
| 1.1.7 Segunda reunión | 2 hrs | Todos | No |
| 1.1.8 Desarrollo de la introducción | 1 hr | Todos | No |
| 1.1.9 Desarrollo del resumen | 0,5 hrs | Álvaro | No |
| 1.1.10 Búsqueda de IA | 0,5 hrs | Víctor | No |
| 1.1.11 Búsqueda de datasets | 0,5 hrs | Víctor | No |
| 1.1.12 Planificación inicial | 1 hr | Todos | No |
| 1.1.13 Definición de fases y tareas | 3 hrs | Todos | Sí |
| 1.1.14 Definición de objetivos | 1,5 hrs | Todos | No |
| 1.1.15 Configuración de github | 0,5 hrs | Lidia | No |
| 1.1.16 Configuración de clockify | 0,5 hrs | Álvaro;Óscar | No |
| 1.1.17 Hoja Tiempo individuales | 1 hr | Todos | Sí |
| 1.1.18 Seguimiento 1 | 2 hrs | Todos | No |
| ▸ 1.2 Fase 2 | 25 hrs | | No |
| 1.2.1 Primera versión de la implementación | 22 hrs | Todos | Sí |
| 1.2.2 Hoja Tiempo individuales | 1 hr | Todos | Sí |
| 1.2.3 Seguimiento 2 | 2 hrs | Todos | No |
| ▸ 1.3 Fase 3 | 20 hrs | | No |
| 1.3.1 Primera versión de la documentación | 10 hrs | Todos | Sí |
| 1.3.2 Segunda de la implementación | 6 hrs | Todos | Sí |
| 1.3.3 Revisión de los objetivos | 1 hr | Todos | Sí |
| 1.3.4 Hoja Tiempo individuales | 1 hr | Todos | Sí |
| 1.3.5 Seguimiento 3 | 2 hrs | Todos | No |
| ▸ 1.4 Fase 4 | 12 hrs | | No |
| 1.4.1 Primera versión de la presentación | 4,5 hrs | Todos | Sí |
| 1.4.2 Revisión de la documentación | 1 hr | Todos | Sí |
| 1.4.3 Revisión de la implementación | 1 hr | Todos | Sí |
| 1.4.4 Preparación de la presentación | 3 hrs | Todos | No |
| 1.4.5 Presentación del proyecto | 0,5 hrs | Todos | Sí |
| 1.4.6 Seguimiento 4 | 2 hrs | Todos | No |