

Sistema de Lectura de Calidad Animal SLCD

Johan Esteban Mesa Vanegas
Universidad Eafit Colombia
jemesav@eafit.edu.co

Mateo Lopera Ortiz
Universidad Eafit
Colombia
mloperao1@eafit.edu.co

Simón Marín
Universidad Eafit
Colombia
smaring1@eafit.edu.co

Mauricio Toro
Universidad Eafit
Colombia
mtorobe@eafit.edu.co

RESUMEN

La verificación de la calidad y estado de los animales según los estándares de sanidad y protección animal requieren estar seguros de las condiciones en las que se encuentra pero les resulta costoso enviar personal calificado a cada parcela donde resida un animal (hablando de vacas en especial). Su importancia se debe a que el estado de los animales debe ser evaluado por deber ético, profesional y por la eficiencia de la hacienda pero no se cuenta con el presupuesto para enviar el personal. Con ellos se relaciona la capacidad presupuestal, la gestión en la logística de la evaluación, el desarrollo del método que permite saltar el uso del personal

Palabras clave

Algoritmos de compresión, aprendizaje de máquina, aprendizaje profundo, ganadería de precisión, salud animal.

1. INTRODUCCIÓN

Para una ganadería le es importante desde su administración verificar que las condiciones de vida y su estado de salud ya que de esa información puede saber el futuro rendimiento del animal y decidir si intervenir en su estado, resulta que pasa lo mismo con los organismos de control animal que velan porque las condiciones de vida de estos no se vea en entorno deshumanizante. entonces para facilitar este gran proceso logístico aparece la idea de analizar, verificar y corroborar el estado de los animales a través de contenido fotográfico donde con la misma imagen del animal un software pueda determinar si este se encuentra en buen estado o condiciones saludables con ayuda del aprendizaje de máquina que primero se entrena con una alta cantidad de ejemplos de buena o mala calidad de vida de animales y al final se le compara con la imagen a evaluar arrojando el resultado determinante de su condición de vida

1.1. Problema

el problema se encuentra en la disposición de recursos para el análisis de la calidad y condiciones de los animales, también la realización y creación de un algoritmo que permita clasificar estas condiciones a través del aprendizaje con datos previos

En este trabajo, utilizamos una red neuronal convolucional para clasificar la salud animal, en el ganado vacuno, en el contexto de la ganadería de precisión (GdP). Un problema común en la GdP es que la infraestructura de la red es muy limitada, por lo que se requiere la comprensión de los datos.

1.2 Solución

Se piensa utilizar al algoritmo de YOLO para la interpretación de las áreas esenciales a evaluar de la imagen teniendo en cuenta el valor de los pixeles

1.3 Estructura del artículo

En lo que sigue, en la Sección 2, presentamos trabajos relacionados con el problema. Más adelante, en la Sección 3, presentamos los conjuntos de datos y los métodos utilizados en esta investigación. En la Sección 4, presentamos el diseño del algoritmo. Después, en la Sección 5, presentamos los resultados. Finalmente, en la Sección 6, discutimos los resultados y proponemos algunas direcciones de trabajo futuras.

2. TRABAJOS RELACIONADOS

En lo que sigue, explicamos cuatro trabajos relacionados. en el dominio de la clasificación de la salud animal y la compresión de datos. en el contexto del PLF.

3.1 Clasificación de elefantes

Con la utilización de un algoritmo de aprendizaje profundo lograron clasificar elefantes para su detección en fotografías:

<http://www.jcreview.com/fulltext/jcr070185.pdf>

3.2 Recolección de datos para prever futuros académicos

este artículo habla de los datos y estadísticas realizadas en poblaciones juveniles para motivar la elección de su futuro académico:

<http://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/15116>

3.3 Uso de algoritmo para clasificar el reino animal

la realización de una investigación acerca de un algoritmo que permite la clasificación entre los diferentes reinos animales con la ayuda de minería de datos:

https://www.researchgate.net/publication/266159939_The_Study_and_Analysis_of_Classification_Algorithm_for_Animal_Kingdom_Dataset

3.4 Encuesta sobre métodos de clasificación animal

Un estudio con la finalidad de usar la clasificación de animales para situaciones de encuentros no previstos.:

<https://www.ijert.org/a-survey-on-various-methods-for-animal-classification-system>

3. MATERIALES Y MÉTODOS

En esta sección, explicamos cómo se recogieron y procesaron los datos y, después, diferentes alternativas de algoritmos de compresión de imágenes para mejorar la clasificación de la salud animal.

3.1 Recopilación y procesamiento de datos

Recogimos datos de *Google Images* y *Bing Images* divididos en dos grupos: ganado sano y ganado enfermo. Para el ganado sano, la cadena de búsqueda era "cow". Para el ganado enfermo, la cadena de búsqueda era "cow + sick".

En el siguiente paso, ambos grupos de imágenes fueron transformadas a escala de grises usando Python OpenCV y fueron transformadas en archivos de valores separados por comas (en inglés, CSV). Los conjuntos de datos estaban equilibrados.

El conjunto de datos se dividió en un 70% para entrenamiento y un 30% para pruebas. Los conjuntos de datos están disponibles en <https://github.com/mauriciotoro/ST0245-Eafit/tree/master/proyecto/datasets>.

Por último, utilizando el conjunto de datos de entrenamiento, entrenamos una red neuronal convolucional para la clasificación binaria de imágenes utilizando *Teachable Machine* de Google disponible en <https://teachablemachine.withgoogle.com/train/image>.

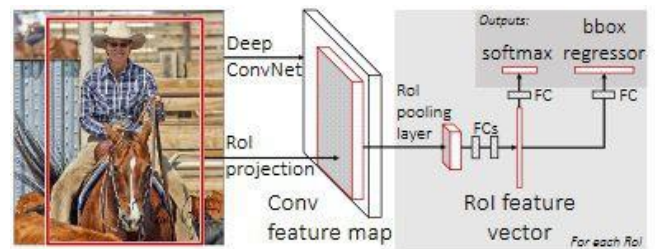
3.2 Alternativas de compresión de imágenes con pérdida

En lo que sigue, presentamos diferentes algoritmos usados para comprimir imágenes con pérdida.

3.2.1 Fast R-CNN

utilizando el método de red convolucional, el algoritmo se entrena para la detección de objetos con mejoras de velocidad y rendimiento respecto a R-CNN y SPPnet.

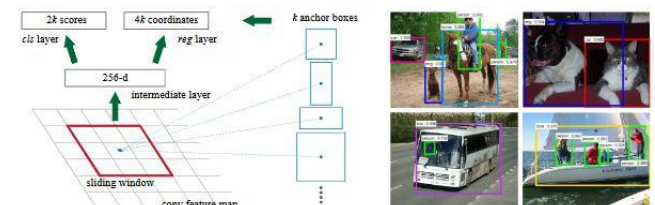
https://openaccess.thecvf.com/content_iccv_2015/papers/Girshick_Fast_R-CNN_ICCV_2015_paper.pdf



3.2.2 Faster R-CNN

un algoritmo similar a Fast CNN pero este utiliza la red compuesta regional y de manera simultánea predice la objetividad y los límites del objeto

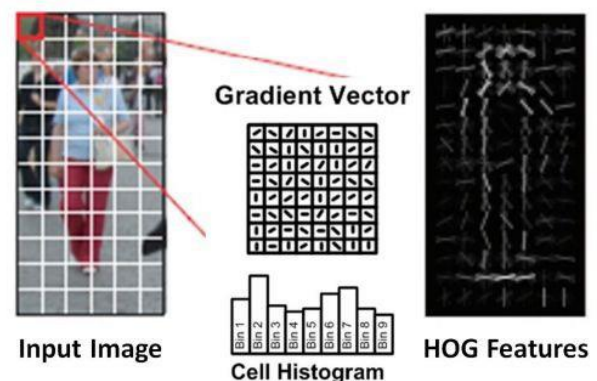
<https://proceedings.neurips.cc/paper/2015/file/14bfa6bb14875e45bba028a21ed38046-Paper.pdf>



3.2.3 Histogram of Oriented Gradients (HOG)

este algoritmo utiliza un descriptor de histograma de gradientes localizando la zona de interés

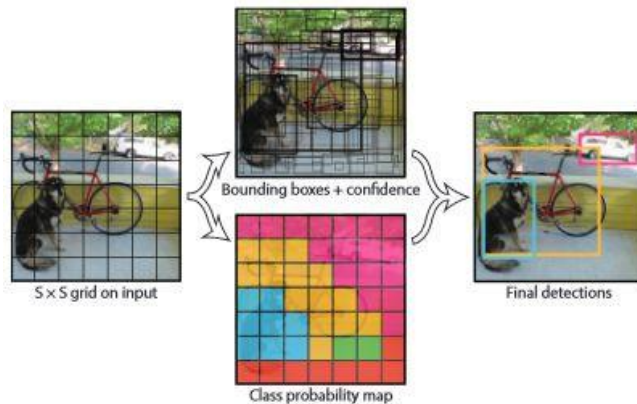
<https://software.intel.com/content/www/us/en/develop/documentation/ipp-dev-reference/top/volume-2-image-processing/g/computer-vision/feature-detection-functions/histogram-of-oriented-gradients-hog-descriptor.html>



3.2.4 YOLO (You Only Look Once)

Es un algoritmo de uno universal que procesa las imágenes a 45 fps con su mini versión a 155 fps (fotogramas por segundo) analizando la deformación de las piezas y sujetando su atención al igual que la vista humana

https://www.cv-foundation.org/openaccess/content_cvpr_2016/papers/Redmon_You_Only_Look_CVPR_2016_paper.pdf



4. Diseño e implementación de los algoritmos

En lo que sigue, explicamos las estructuras de datos y los algoritmos utilizados en este trabajo. Las implementaciones de las estructuras de datos y los algoritmos están disponibles en Github¹.

4.1

Se utilizara la estructura de datos de listas de listas para dar la interpretación de una matriz en la que se comienza con las filas, luego las columnas y finalmente el valor del pixel

REFERENCIAS

- 1..Ambika Choudhury, Top 8 Algorithms For Object Detection 16/06/2020 <https://analyticsindiamag.com/top-8-algorithms-for-object-detection/>
2. Joseph Redmon*, Santosh Divvala*†, Ross Girshick¶, Ali Farhadi*†University of Washington*, Allen Institute for AI†, Facebook AI Research¶, You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection, https://www.cv-foundation.org/openaccess/content_cvpr_2016/papers/Redmon_You_Only_Look_CVPR_2016_paper.pdf

3.Intel® Integrated Performance Primitives Developer

Reference

Developer Reference,

Histogram of Oriented Gradients (HOG) Descriptor 01/15/2021

<https://software.intel.com/content/www/us/en/develop/documentation/ipp-dev-reference/top/volume-2-image-processing/g/computer-vision/feature-detection-functions/histogram-of-oriented-gradients-hog-descriptor.html>

5. Ross Girshick Microsoft Research rbg@microsoft.com
Fast R-CNN,
https://openaccess.thecvf.com/content_iccv_2015/papers/Girshick_Fast_R-CNN_ICCV_2015_paper.pdf

6. E. Bhuvaneshwari, V.R. Sarma Dhulipala
Anna University, Chennai (BIT Campus) T, The Study and
Analysis of Classification Algorithm for Animal Kingdom
Dataset, March 2013,
https://www.researchgate.net/publication/266159939_The_Study_and_Analysis_of_Classification_Algorithm_for_Animal_Kingdom_Dataset

7. Ortiz Sarrazola, Enith Cristina Santa Ramírez, Zaida
Margot
Castrillón Osorio, Diego Alejandro Comprensión de datos
estadísticos para la toma de decisiones : proyecto de
emprendimiento con estudiantes de grado quinto, 2020,

4. Shaoqing Ren* Kaiming He Ross Girshick Jian
Sun Microsoft Research {v-shren, kahe, rbg,
jiansun}@microsoft.com, Faster R-CNN: Towards
Real-Time Object Detection with Region Proposal
Networks,
<https://proceedings.neurips.cc/paper/2015/file/14bfa6bb14875e45bba028a21ed38046-Paper.pdf>

<http://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/15116>

8. N. BANUPRIYA¹, S. SARANYA², RASHMI
SWAMINATHAN³, SANCHITHA
HARIKUMAR⁴, SUKITHA PALANISAMY, Assistant
Professor, ECE, Sri Ramakrishna Engineering College,
Coimbatore, India. banupriya.n@srec.ac.in² Assistant
Professor, ECE, Sri Ramakrishna Engineering College,
Coimbatore, India. saranya.s@srec.ac.in³ Student, ECE, Sri
Ramakrishna Engineering College, Coimbatore,
India. ⁴ Student, ECE, Sri Ramakrishna Engineering
College, Coimbatore, India. ⁵ Student, ECE, Sri
Ramakrishna Engineering College, Coimbatore, India.,
ANIMAL DETECTION USING DEEP LEARNING
ALGORITHM, 15.01.2020,

<http://www.jcreview.com/fulltext/jcr070185.pdf>