

Recuento de especies de manera no intrusiva Aérea.

Estado del arte

El recuento de especies que se encuentran en su hábitat natural, es crucial para poder saber cuando una especie se encuentra en peligro de extinción, y cuantificar así tanto la cantidad como el estado de las mismas. Gracias a este tipo de tecnología, el recuento de especies es más sencillo y no molesta a los animales en su vida cotidiana, lo que conlleva menos estrés para ellos y más seguridad para las personas que se encarguen de ellos (haciendo recuento de especies peligrosas por ejemplo).

El hecho de tener un sistema automatizado que se encargue de sobrevolar las diferentes zonas, y que al mismo tiempo sea capaz de detectar y contar a cada especie por individual, es un gran apoyo que ayuda tanto a animales como a personas. Todas las detecciones generadas se pueden almacenar en bases de datos predefinidas anteriormente, pudiendo relacionar las mismas con sus nombres técnicos en latín, además de poder hacer estadísticas descriptivas para poder estimar proporciones de cada especie, y estadísticas inferenciales que puedan llegar a predecir si una especie se puede llegar a extinguir o si esa especie puede llegar a la sobrepoblación.

Problema / Solución

Entonces, el problema de esta tecnología se encuentra en el hecho de cómo hacer el recuento, ya que hay que tener en cuenta que las especies pueden estar en estático (porque puede que estén descansando en algún descampado o laguna) o en dinámico, especies en movimiento (ya sea porque están migrando o porque simplemente se desplazan en manadas/bandas...).

Otro de los problemas es contar dentro de un grupo a diferentes especies (tener dentro de la misma vista a un grupo de alces junto a un grupo de golondrinas, por decir algo), y además, con todo el problema anterior mencionado, conseguir no contar dos veces al mismo animal.

Una posible solución al problema de la movilidad de los animales es hacer fotografías que abarquen toda la cantidad de animales de una, pudiendo así contarlos sin que se mezclen entre ellos. Teniendo fotos de calidad suficiente, se evitaría el problema de recomtar dos veces al mismo animal. Además, se pueden hacer varias ráfagas de fotos para comprobar que el recuento final coincide en todas.

Por otra parte, el recuento de animales no sirve de nada si no se tiene una base de datos ordenada sobre cada especie. Para ello, previamente se han tenido que crear esas bases de datos, colocando características físicas de cada una (teniendo una referencia de que tamaño debería tener cada animal, visualmente se podrían sacar proporciones que digan si el animal fotografiado está dentro del estándar o no),

además de edades, cantidad de integrantes de cada manada, cuales de ellos son machos y hembras, etc.

Una vez desarrolladas las bases de datos se puede entrenar un modelo de machine learning que sea capaz de identificar a cada animal y hacer su recuento (una buena librería con la que trabajar ese algoritmo podría ser OpenCV. Es una librería de tratamiento de imágenes que tiene métodos muy sencillos de utilizar para detectar objetos y seres vivos).

Cuando el modelo esté entrenado, se pueden introducir las nuevas imágenes obtenidas con el dron, y con ellas describir e inferir datos de población de especies, es decir, que una vez que el algoritmo de detección de animales haya concluido su análisis, la siguiente parte del código se enfoque en conseguir datos estadísticos para poder hacer estimaciones y predicciones.

A la hora de hacer esa parte de estadística descriptiva en base a las imágenes analizadas, se podría usar un método de clustering, que agrupe los animales en “paquetes”, de forma que nos de estimaciones en grupos de cuantos animales se juntan las especies, o si dentro de una misma especie, a partir de cierto número de animales, hay separaciones en diferentes grupos o no. Si vienen integrantes nuevos al grupo, ya sea porque vienen de otra parte geográfica, o si es porque nacen, en que grupos habría que meterlos? Quizá el clustering nos de la solución.

Por otra parte, el algoritmo que se encargue de hacer estadística inferencial de esas especies puede ser crucial a la hora de predecir si una especie puede llegar a la extinción en un futuro cercano, o si realmente esa especie esta teniendo una sobrepoblación que pueda afectar al ecosistema en general.

Para esta parte del problema, también hay muchas opciones que se pueden desarrollar, consiguiendo buenos resultados. Una de las opciones podría ser una inferencia mediante “series temporales”. Este método usa datos recogidos en un lapso de tiempo, ordenados cronológicamente, para hacer las estadísticas mencionadas anteriormente.

De modo que, para poder resolver este problema, esta es la solución que se me ha ocurrido por el momento. Quizá en un futuro cercano, con más conocimiento sobre redes, pueda plantear nuevas soluciones más eficientes.

Conclusiones

Este proyecto se basa en el recuento de especies de manera efectiva mediante métodos no intrusivos en su hábitat (usando drones aéreos por ejemplo). Para solucionar los diferentes problemas que surgen en el planteamiento del mismo, se han propuesto varios métodos, cada uno de los cuales soluciona uno de los problemas.

Dado que aún no tengo conocimientos profundos sobre redes y mecanismos de predicción, he propuesto ideas basándome en teoría pura, siendo probable que en un futuro pueda plantear otras soluciones a este mismo problema.