

UNA PROFUNDIDAD PARA RETRO-TRAYECTORIAS

Lucas Fernández Piana

Universidad de San Andrés, Argentina

lucasfernandezpiana@gmail.com

Las trayectorias con origen común o retro-trayectorias aparecen frecuentemente en problemas de meteorología y ecología donde se involucra el origen o destino de partículas que son arrastradas por el viento. En la naturaleza, existen conjuntos de datos que exhiben estas características como por ejemplo: la propagación de ceniza volcánica después de una erupción, la propagación de un foco de incendio, el estudio de áreas que se verán afectadas por radiación en una tragedia nuclear, etc.

El objetivo de este trabajo es poder hacer una descripción precisa de estos datasets. Para ello, las medidas de profundidad son un candidato ideal, pues son técnicas no paramétricas que prácticamente no hacen suposiciones sobre la distribución de los datos y permiten caracterizarlos fielmente; permitiendo tener una caracterización de las trayectorias centrales así como de aquellas que son atípicas. Aunque las trayectorias que estamos estudiando son datos funcionales, las definiciones existentes no son apropiadas para este problema, dado que el principal interés radica en el recorrido de las partículas sin tener en cuenta el tiempo en que se encuentran. Por otra parte, el hecho de que converjan en el mismo punto final implica que sus caminos están muy entrecruzados en la última etapa del recorrido.

Nuestra propuesta se basa en construir una profundidad integrada que se ajuste a la geometría de los datos, donde la variable de integración es el radio de los círculos concéntricos alrededor del punto común de las trayectorias. Además, definimos una profundidad local para datos en el circunferencia unitaria que será el ingrediente principal de la versión integrada. Se prueban las propiedades teóricas clásicas para ambas profundidades. Finalmente, presentamos un algoritmo “data-driven” altamente eficiente para los cálculos que permite aplicarla ambas profundidades a grandes conjuntos de datos.

Trabajo en conjunto con Marcela Svarc (Universidad de San Andrés, Argentina).

Referencias

- [1] Datos Funcionales
- [2] Retro-trayectorias
- [3] Profundidades