

APRENDIZAJE DE DICCIONARIOS TEMPORALES PARA LA DESCOMPOSICIÓN DE SERIES DE TIEMPOS

Jens Bürger and Jorge Calvimontes

RESUMEN

Dictionary Learning (DL) es un método de aprendizaje de características que deriva una colección finita de elementos del diccionario (átomos) de un conjunto de datos determinado. Estos átomos son pequeños rasgos característicos que representan patrones recurrentes dentro de los datos. Por lo tanto, un diccionario es una representación compacta de conjuntos de datos complejos o de gran escala. En este trabajo investigamos DL para la descomposición y reconstrucción de señales temporales. La descomposición es un método común en el pronóstico de series de tiempo para separar una señal compuesta compleja en diferentes componentes de frecuencia para reducir la complejidad del pronóstico. Al representar los rasgos característicos, consideramos que los elementos del diccionario funcionan como filtros para la descomposición de las señales temporales. En lugar de filtros simples con espectros de frecuencia claramente definidos, planteamos la hipótesis de que los diccionarios y las reconstrucciones correspondientes actúan como filtros más complejos. La capacitación de diferentes diccionarios permite luego descomponer la señal original en diferentes componentes. Esto lo convierte en una alternativa potencial a los métodos de descomposición existentes. Aplicamos un algoritmo de DL disperso conocido a un conjunto de datos de velocidad del viento e investigamos la calidad de descomposición y las características de filtrado. La precisión de la reconstrucción sirve como un proxy para evaluar la calidad del diccionario y se realiza un análisis de coherencia para analizar cómo diferentes configuraciones de diccionarios llevan a diferentes características de filtrado. Los resultados del trabajo presentado demuestran cómo las características aprendidas de diferentes diccionarios representan funciones de transferencia correspondientes a los componentes de frecuencia encontrados en los datos originales. Basados en conjuntos finitos de átomos, los diccionarios proporcionan un mecanismo determinista para descomponer una señal en varias reconstrucciones y sus respectivos residuos. Estos conocimientos tienen una aplicación directa en la investigación y el desarrollo de técnicas avanzadas de descomposición de señales y pronóstico.

Palabras Clave: Dictionary Learning, SAILnet, Series de Tiempo, Descomposición.

DOI: 10.23881/idupbo.019.1-7i