

Ejercicios de Fisioterapia

Este conjunto de datos contiene información de sensores inerciales y magnéticos portátiles durante la ejecución de ejercicios de fisioterapia. Se incluyen ocho tipos de ejercicios, cada uno con tres formas de ejecución (correcta, rápida y de baja amplitud). Cada tipo de ejecución de cada ejercicio fue realizado varias veces por cinco sujetos. Los sujetos utilizaron cinco unidades de sensores MTx fabricadas por XSens. Cada unidad contiene tres sensores triaxiales: un acelerómetro, un giroscopio y un magnetómetro, muestreados a 25 Hz.

- **Información del conjunto de datos**

¿Para qué propósito se creó este conjunto de datos?

Este conjunto de datos fue creado en el marco de un estudio sobre la detección automatizada de ejecuciones de ejercicios de fisioterapia utilizando sensores de movimiento portátiles. Los ejercicios y el procedimiento experimental fueron definidos en colaboración con un especialista en fisioterapia.

¿Qué representan las instancias en este conjunto de datos?

El conjunto de datos contiene series temporales registradas durante sesiones de entrenamiento (con índices temporales de las plantillas seleccionadas) y sesiones de ejercicios simulados (con múltiples ejecuciones de ejercicios). Las sesiones muestran patrones predefinidos, los cuales se detallan en el documento *Description.pdf*.

¿Existen divisiones recomendadas de los datos?

El conjunto de datos ya está dividido en conjuntos de entrenamiento y prueba. El primero contiene grabaciones de plantillas, y el segundo, las sesiones simuladas de ejercicios de fisioterapia.

¿Se realizó algún preprocesamiento de los datos?

Las series temporales fueron filtradas por el software del fabricante de los sensores (XSens Technologies) utilizando la configuración predeterminada durante la adquisición de los datos. No se aplicó procesamiento adicional.

- **Información adicional**

Información adicional se encuentra en el archivo *Description.pdf* y en los artículos listados en el campo de Solicitud de Citación.

- **Artículo introductorio**

Automated evaluation of physical therapy exercises using multi-template dynamic time warping on wearable sensor signals, By Aras Yurtman, B. Barshan. 2014, Published in Comput. Methods Programs Biomed.

Bonificación 3 décimas adicionadas a la nota final

Warning: El siguiente ejercicio no afecta la nota del curso, pues no hace parte de los porcentajes de la evaluación. Por lo tanto, no es su obligación realizarlo, pero si lo hace, contará con tres décimas las cuales serán agregadas al final del corte, si la solución es de 5.0.

Instrucciones

- Considere cada “*subject, exercise, unit* (archivos: *sj, ei, ui*)” del dataset suministrado y realice un análisis exploratorio de datos sobre cada serie de tiempo correspondiente “*magnetic field, angular rate, acceleration*”, teniendo en cuenta lo estudiado en el curso de series de tiempo, en la primera sección de las notas de clase y la sección ARIMA (ver: <https://lihkir.github.io/TimeSeries/intro.html>)
- Implemente para cada serie ““*magnetic field, angular rate, acceleration*”” modelos de Holt Winters y ARIMA con base en las siguientes instrucciones. Para cada modelo considere el primer 70% de los datos como conjunto de entrenamiento, el siguiente 15% como conjunto de validación, y el último 15% como conjunto de prueba.
- Durante la fase de entrenamiento de los modelos de Holt Winters, considere como métricas de validación para cada modelo: RMSE, MSE, MAPE, MAE y R2. Para el modelo ARIMA utilice las métricas de bondad de ajuste AIC, BIC y HQIC y muestre en cada caso el “summary” del modelo junto al “plot_diagnostics”, y para el error de predicción utilice el error cuadrático medio (ver https://lihkir.github.io/TimeSeries/arima_model.html#pronostico-con-proceso-arima), este es denotado por ECM, y además utilice las métricas RMSE, MSE, MAPE, MAE y R2.
- Los resultados de predicción para todos los casos deben ser presentados siempre sobre el conjunto de prueba. Cada figura, tabla, resultado, debe llevar su interpretación, de no ser así, será considerado con nota 0.0. Para presentar los resultados debe utilizar la siguiente tabla:

Modelo	MAPE	MAE	RMSE	MAE	R2	p-value LjungBox	p-value Jarque-Bera
....							
....							
....							

Al final de cada tabla debe agregar la función ACF para los residuos la cual debe si o si mostrar la independencia verificada mediante la prueba de Ljung Box