

A Deep Learning-Based Algorithm for ECG Arrhythmia Classification

PROBLEMA

La alta incidencia de errores en la interpretación de electrocardiogramas (ECG) para la clasificación de arritmias, debido a factores como la fatiga visual, falta de concentración y variabilidad en el juicio médico, han creado la necesidad de desarrollar un modelo usando inteligencia artificial, capaz de solventar estos errores.

OBJETIVO GENERAL

Mejorar la precisión en la clasificación de arritmias en electrocardiogramas mediante el uso de Inteligencia Artificial, reduciendo así errores de interpretación y facilitando diagnósticos más precisos y rápidos.



Figura 1: Señal de electrocardiograma

PROPUESTA

Utilizar inteligencia artificial basada en redes neuronales convolucionales y modelos ResNet para detectar y clasificar cinco tipos de arritmias en electrocardiogramas, a partir del entrenamiento de la base de datos de arritmia del MIT. Esto mejorará la precisión diagnóstica al reducir errores humanos, facilitando diagnósticos precisos.

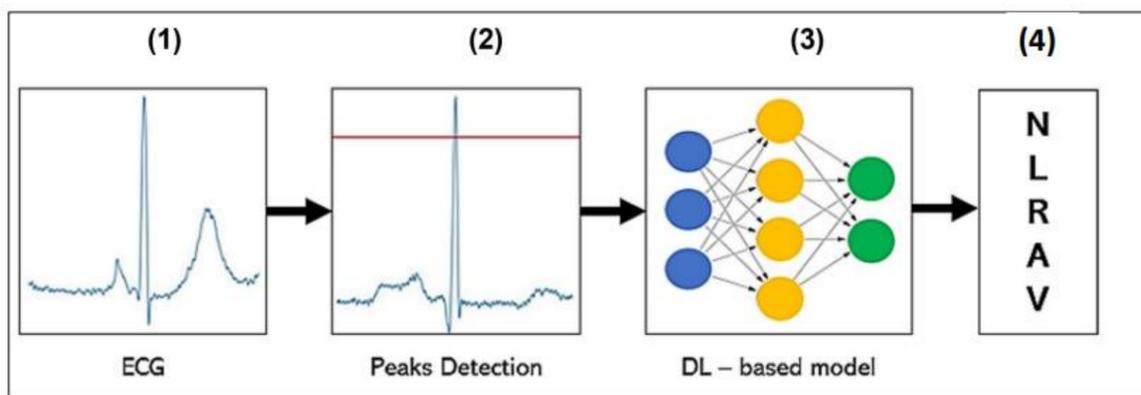


Figura 2: Resumen del sistema propuesto de clasificación de arritmias

RESULTADOS

Se usaron las siguientes métricas de evaluación:

- Precisión
- Exactitud
- Recall
- Puntaje F1

Además, se dividieron los datos en un 70% para el conjunto de entrenamiento, un 20% para el conjunto de prueba y un 10% para el conjunto de validación.

Resultados para el conjunto de testeo

Model	Metrics			
	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
CNN	96.33%	96.50%	96.31%	96.34%
ResNet	95.40%	95.54%	95.32%	95.34%

Resultados para el conjunto de validación

Model	Metrics			
	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
CNN	99.32%	99.32%	99.33%	99.32%
ResNet	98.55%	98.58%	98.54%	98.55%

CONCLUSIONES

- En este trabajo, se clasificaron correctamente cinco clases de arritmias utilizando modelos basados en DL (Deep Learning) desde la base de datos de Arritmia MIT-BIH.
- Los modelos basados en CNN y ResNet lograron una precisión promedio para el conjunto de prueba de 96.33% y 95.40%, respectivamente; para el conjunto de validación, una precisión de 99.32% y 98.55%, respectivamente.
- Estas tasas muestran la fiabilidad de los modelos propuestos y la viabilidad de construir un sistema para mejorar el campo de la medicina mediante la automatización de procedimientos diagnósticos.