



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ingeniería-Programa de Magister en Ciencias de la Computación

Interpolación Morfológica Adaptativa de Formas (Adaptive Morphological Interpolation of Forms)



SEBASTIÁN ALEXIS MORAGA GARRIDO
CONCEPCIÓN-CHILE
2011

Profesor Guía: Luis Ricardo Contreras Arriagada
Profesor Co-Guía: Javier Vidal Valenzuela
Dpto. de Ingeniería Informática y Ciencias de la Computación, Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción

Resumen

En este documento se presenta la propuesta de solución para la interpolación morfológica adaptativa de formas utilizando redes neuronales artificiales.

El problema a resolver en este trabajo es la medición de la efectividad de un conjunto de redes neuronales frente a la tarea de la interpolación de imágenes secuenciales.

Para esto, se seleccionó un método de interpolación morfológico de imágenes, necesario para realizar la medición de la efectividad de las redes neuronales. Posteriormente, se diseñó una codificación de imágenes para la entrada de las redes neuronales artificiales. Luego, se generó un conjunto de ejemplares de entrenamiento y un conjunto de arquitecturas de redes neuronales, tanto en forma manual como automática, a través de un software. Para las pruebas de estas redes, se generó un conjunto de ejemplares de prueba. Finalmente, se midió el rendimiento de las arquitecturas de redes contrastando sus resultados con los ideales, obtenidos del método de interpolación morfológico seleccionado, y, así, se seleccionaron las redes con mejor comportamiento en la generación de las formas interpoladas.

La novedad de esta propuesta es que se utilizan redes neuronales artificiales para realizar interpolación de dos imágenes pertenecientes a una secuencia, generando otra nueva intermedia a las anteriores, intentando alcanzar el desempeño de un algoritmo de interpolación morfológica existente.

Algunos resultados obtenidos durante la ejecución de esta investigación son una arquitecturas de redes neuronales artificiales para interpolación, un esquema para codificar imágenes binarias en entradas de una red neuronal, y un método morfológico para comparación de formas.

Respecto a los resultados de esta investigación, se encontró una arquitectura de red neuronal artificial dentro del conjunto propuesto que obtuvo mejor rendimiento en el proceso de interpolación. Esta red está compuesta por 60 neuronas y dos capas, utilizando una función de activación tangencial en la capa oculta y lineal en la de salida, sin función de dispersión en los valores de entrada. Sin embargo, no alcanzó la calidad de la interpolación morfológica del método seleccionado. Esto pudo deberse a las restricciones impuestas en la generación del conjunto de arquitecturas de redes para realizar los experimentos.

Una observación interesante sobre los resultados obtenidos es que del conjunto total de redes neuronales propuestas manualmente, dividiéndolo en dos grupos, uno con mal comportamiento y otro con buen comportamiento, al calcular el rango medio sobre las matrices de pesos sinápticos, tanto la de la capa oculta como la de la salida, se aprecia que las redes con mal comportamiento poseen mayor valor de rango que las con buen comportamiento.

Agradecimientos: Este trabajo fue parcialmente financiado por el proyecto Fondecyt 11090037.