

ABSTRACT

Single layer feedforward neural networks with hidden nodes of adaptive function (wavelets) have been successfully demonstrated to have potential in many applications. It plays a very important role in image processing, speech processing, and signal processing.

This thesis firstly; proposed an algorithm for image noise detection, of several types, namely; Gaussian, Salt-and-Pepper, and Speckle. This algorithm uses a new method of computing, a smart matrix (SM). This SM was used successfully in detecting the above types of noise. A score of 100% was achieved in detection of noise in GSI.

Secondly; another a new algorithm is proposed for the identification of the type of noise in Gray-Scale images. It was capable of identifying the three types of noise under consideration. A score of 98% was achieved in noise type identification.

Finally; proposed an algorithm of removing additive white Gaussian noise (Gaussian) of unknown variance from Gray-Scale Image (GSI). The algorithm is based essentially on wavelet network (WN) technique. The WN gave a good approximation to the noisy image as well as an increase in the brightness and decrease in the amount of additive noise. The algorithm used an adaptive threshold estimation method for image denoising in the wavelet domain. This is based on the generalized Gaussian distribution (GGD) modeling of subband coefficients. This algorithm achieved good performance in image denoising.

A database of 200 images was used in testing the proposed algorithms. Different noise levels were used in the above testing for all the three types of noise.

In the computer simulation VISUAL BASIC 6, MATLAB 6 and MATLAB 6.1 languages were used in the implementation of the performance of the proposed algorithms.

خلاصة البحث

تم استعراض شبكة الخلايا العصبية ذات الطبقة الواحدة والتغذية الامامية (Single Layer Feedforward Neural Networks) ذات الطبقة المخفية الواحدة (Single Hidden Layer) وباستخدام المويجه (Wavelet) كدالة فعاله (Activation Function) تسمى الشبكة المذكوره اعلاه بشبكة المويجه (Wavelet Network) ، والتي تلعب دور في مجالات مختلفه منها معالجة الصور، معالجة الصوت، و معالج الاشارة.

يشتمل البحث على ثلاث خوارزميات مقترحه و كالاتي:

الخوارزميه الاولى و تتناول عملية كشف الضوضاء في الصور الرمادية (Gray-Scale Images) و لعدة أنواع من الضوضاء (Gaussian, Salt-and-Pepper, and Speckle).

هذه الخوارزمية اعتمدت على طريقة جديده وهي حساب المصفوفة الانيقة (Smart Matrix) ، وقد اعطت هذه الطريقة نتائج جديده في كشف الصور الملوثة.

اما الخوارزمية الثانيه والتي تناولها البحث فكانت متعلقة بتشخيص نوع الضوضاء في الصور الرمادية، حيث تمكنت هذه الطريقة على تشخيص الأنواع الثلاثة من الضوضاء المذكورة سابقاً.

اما الخوارزمية الثالثه الاخيره وتتناول تقليل الضوضاء (denoising) في الصور الملوثة بالضوضاء من نوع كاوس (Gaussian noise) ذات نسب مجهولة المستوى (unknown variance) . وتعتمد هذه الخوارزمية بصوره أساسيه على تقنيه جديده تسمى شبكة المويجه (Wavelet Network).

اعطت شبكة المويجه تقريباً جيداً للصور الرمادية مع زيادة في مستوى أضواء الصور وانخفاض في مستوى الضوضاء في الصور الملوثة (Noisy Image) .

أضافه إلى ما تقدم فإن الخوارزمية المذكورة أعلاه تعتمد كذلك على نظريه تخمين العتبة (thresholding estimation method) .