

Speech Compression using Discrete Wavelet Transform with Optimum Differential Pulse Code Modulation (DPCM)

Fadel S. Hassen

Received on :14 / 1 / 2007

Accepted on: 30 / 6 /2008

Abstract

In this paper the performance of speech compression system using discrete wavelet transform (DWT) is investigated. Two methods are used for this purpose; in the first only discrete wavelet transform is used. In the second method linear predictive coding (LPC) in wavelet transform is used. Both methods are used differential pulse code modulation (DPCM) for quantization with optimum selection of quantization parameters using Lloyd algorithm. Huffman code is used for both methods to increase the compression ratio without effect on the quality performance of speech signal. The results show that DPCM with DWT gives the best performance than when it is used with LPC and DWT. For speech compression using DWT, for $n=3$ and 4, Db10 gives high quality measure and less CF. For $n=1$ and 2, Db2 gives better results for compression factor and quality measures. For speech compression using LPC and DWT, Db6 gives good performance.

Key words: Speech compression, discrete wavelet transform (DWT), LPC, DPCM and Huffman code

الخلاصة:

في هذا البحث تم تمثيل منظومة ضغط الكلام باستخدام تحويل الموجة المقطعة (DWT). طريقتين تم استخدامهما لهذا الغرض، في الطريقة الاولى استخدم فقط تحويل الموجة المقطعة. اما في الطريقة الثانية فقد تم استخدام شفرة التخمين الخطية (LPC) في مجال تحويل الموجة. في كلا الطريقتين تم استخدام (DPCM) لتكميم المعاملات مع أفضل اختيار لهذه المعاملات باستخدام طريقة (Lloyd). تم استخدام شفرة (Huffman) لزيادة نسبة الضغط بدون التأثير على نوعية الكلام. اثبتت النتائج ان استخدام DPCM مع DWT اعطى نتائج افضل من استخدامه مع LPC و DWT. لضغط الكلام باستخدام DWT ($n=3,4$) , Db10 اعطت نوعية عالية ولكن CF قليل، بينما Db 2 ($n=1,2$) اعطت نتائج جيدة لعامل الضغط ومقياس النوعية. لضغط الكلام باستخدام LPC و DWT , Db6 اعطت تمثيل جيد.