

Log-Likelihood Ratio to Improve Hard Decision Viterbi Algorithm

Dr. Mahmood Farhan Mosleh

Electrical and Electronic Technical College /Baghdad

E-Mail: malmhmde@yahoo.com.

Dr. Fa'aza Abbas Abid

Institute of Technology/ Baghdad

Received on: 9/4/2012 & Accepted on: 31/1/2013

ABSTRACT

Hard decision of Viterbi decoder suffer from the need of high Signal to Noise Ratio (SNR) to achieve reasonable Bit Error Rate (BER). For the purpose of improving the efficiency of its performance, it must increase the constraint length of the code, in this case highlights the problem of complexity in the structure. Several methods are used to solve this problem. In this paper the Log-Likelihood Ratio (LLR) with 3 bit soft decision and unquantized scheme has been implemented with simple transceiver using Convolutional codes. Results are achieved using the last version of Matlab (R2011b) illustrates that such scheme 2.7 dB over conventional system. In addition it has been examine such system with increasing the speed of data rate to double, the results of simulation confirm that it need 7 dB to achieve 10^{-6} BER.

Keywords: Viterbi decoder, LLR, Unquantized, and soft decision.

نسبة الامكانية اللوغارتمية لتحسين القرار الجازم لخوارزمية فيتربي

الخلاصة

كاشف فيتربي نوع القرار الجازم يعاني من ارتفاع نسبة الاشارة الى الضوضاء للحصول على قيمه معقولة من معدل الخطاء. ولغرض تحسين كفاءة اداء هذا الكاشف, فانه يتم زيادة طول الكلمة المشفرة مما يؤدي الى بروز مشكلة التعقيد الكبير في التركيب. عدد من الطرق استخدمت لحل هذه المشكلة. في هذا البحث تم استخدام نسبة الامكانية اللوغارتمية (LLR) ب 3 قطع نوع القرار الناعم وكذلك النوع الغير مقرب وتم تطبيقها على نظام ارسال واستقبال بسيط باستخدام المشفر النوع الالتفافي. النتائج التي تم الحصول عليها باستخدام برنامج الماتلاب النسخة (R2011b) اوضحت بان هذا التركيب تقدم بمقدار 2.7 dB على النظام العادي. بالاضافة الى ذلك تم تقييم اداء هذا النظام مع زيادة سرعة البيانات الى الضعف, وايدت نتائج المحاكاة بانه يحتاج الى 7 dB للحصول على 10^{-6} BER.