

Lab 2 Δορυφορικών Επικοινωνιών

ΟΝΟΜΑ: Μαυρογιώργης Δημήτρης

ΑΜ: 2016030016

ΤΗΛ513 - Δορυφορικές Ζεύξεις

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

April 19, 2021

1 Εισαγωγή

Σκοπός της συγκεκριμένης εργαστηριακής άσκησης είναι η μελέτη και η επιρροή στο bit error rate της MSK ενός απλού precoding με τη χρήση μιας XOR.

Πιο συγκεκριμένα πριν την αποστολή των bits της MSK γίνεται χρήση ενός διαφορικού προκωδικοποιητή στην είσοδο του πομπού και αντίστοιχου αποκωδικοποιητή στην έξοδο του δέκτη.

Ειδικότερα, υπολογίζουμε την προκωδικοποιημένη ακολουθία bits στο δέκτη ως εξής:

$$b[n] = a[n] \oplus a[n - 1]$$

όπου $a[n]$ είναι η ακολουθία bits MSK πριν την κωδικοποίηση.

Επίσης, η αποκωδικοποιημένη ακολουθία bits MSK στο δέκτη υπολογίζεται ως εξής:

$$a[n] = b[n] \oplus a[n - 1]$$

όπου $b[n]$ είναι τα ληφθέντα bit MSK πριν την αποκωδικοποίηση.

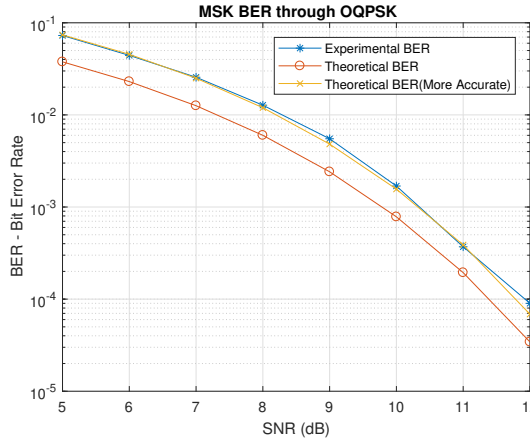
Με τη χρήση του παραπάνω precoding κάθε εσφαλμένο bit της $b[n]$, γίνεται ένα μονό εσφαλμένο bit στην έξοδο του αποκωδικοποιητή, με την προϋπόθεση ότι τυχόν σφάλματα των b_I και b_Q να μην είναι συνεχόμενα.

2 Ερώτημα ΣΤ LAB 1

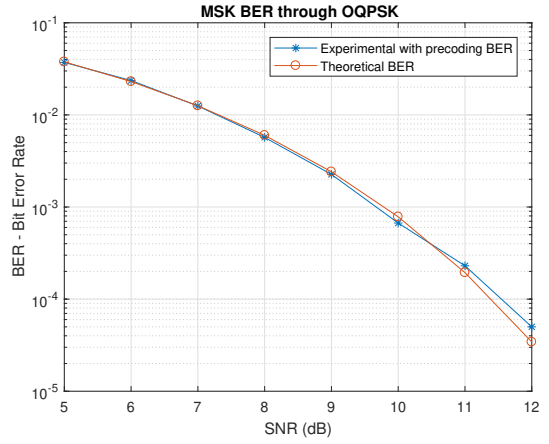
Για την υλοποίηση του πειραματικού μέρους και τιμές $SNR=5$ έως 12 dB εκτιμήθηκε το BER της MSK με και χωρίς τη χρήση του precoding.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν είναι ότι με τη χρήση του precoding το bit error rate της MSK μειώνεται και ειδικότερα παρατηρούμε μια μείωση περίπου 50%.

Τέλος, παρατηρούμε ότι το πειραματικό BER με τη χρήση precoding σχεδόν ταυτίζεται με το θεωρητικό $Q(\sqrt{SNR})$ (figure b).



(a) Theoretical vs Experimental without precoding BER



(b) Theoretical vs Experimental with precoding BER