

Εποπτική αναπαράσταση της μετάδοσης δεδομένων Χωρητικότητα καναλιού με θόρυβο

Διδακτικοί στόχοι

Στη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές και οι μαθήτριες, χρησιμοποιώντας *Εκπαιδευτικό Λογισμικό (Ε.Λ.)*, καλούνται να οπτικοποιήσουν τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ υπολογιστών, προκειμένου να παρακολουθήσουν τα χαρακτηριστικά και τις τεχνικές που διαμορφώνονται στη μεταφορά αυτή.

Εισαγωγή – περιγραφή της δραστηριότητας

Με τη δραστηριότητα αυτή ο μαθητής και η μαθήτρια χρησιμοποιώντας το λογισμικό «Modellus – Ελληνική έκδοση», θα μπορέσει να παρατηρήσει τα χαρακτηριστικά και τους παράγοντες που επηρεάζουν την ψηφιακή μετάδοση δεδομένων προκειμένου να εξοικειωθεί με το χαρακτηριστικό του θορύβου που μπορεί να προκαλέσει εξασθένηση ή παραμόρφωση του σήματος. Έτσι, θα κατανοήσει βασικές έννοιες και θα καταλήξει σε συμπεράσματα που αφορούν και επηρεάζουν τη μετάδοση αυτή.

Εκκίνηση δραστηριότητας

1. Ενεργοποιήστε την εφαρμογή «Modellus Ελληνική έκδοση» και στη συνέχεια επιλέξτε το αρχείο **C2.mdl**.

Στο παράθυρο «Μοντέλο» υπάρχουν οι τύποι από το θεώρημα του Shannon για τη χωρητικότητα ενός καναλιού με θόρυβο. «Τρέχοντας» το μοντέλο μπορούμε να μεταβάλλουμε, τόσο το SNR (λόγος της ισχύος του σήματος προς την ισχύ του θορύβου σε db), όσο και το B (εύρος ζώνης του καναλιού σε Hz) και να παρατηρήσουμε την αντίστοιχη μεταβολή της χωρητικότητας του καναλιού. Πατήστε το πλήκτρο «**play**» του παράθυρου «**Έλεγχος**» για να αρχίσει η εκτέλεση του μοντέλου.

2. Παρατηρήστε τη μεταβολή των χαρακτηριστικών που περιλαμβάνονται στο μοντέλο και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

A) Για σταθερό εύρος ζώνης καναλιού (π.χ. 3000 Hz) μια **αύξηση του SNR** σημαίνει αντίστοιχα: α) αύξηση του **σήματος** ως προς το θόρυβο ή β) αύξηση του **θορύβου** ως προς το σήμα.

B) Για σταθερό εύρος ζώνης καναλιού (π.χ. 3000 Hz) μια αύξηση του SNR σημαίνει αντίστοιχα _____ (αύξηση/μείωση) της χωρητικότητας του καναλιού. (Συμπληρώστε τη σωστή λέξη.)

Γ) Σε ένα **κανάλι με θόρυβο** να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα:

Εύρος ζώνης B	SNR	Χωρητικότητα C
3000 Hz	10	bps
3000 Hz	20	bps
3000 Hz	30	bps
3000 Hz	40	bps

Να μεταφέρετε τις πληροφορίες που συλλέξατε από τον προηγούμενο πίνακα σε ένα υπολογιστικό φύλλο (π.χ. το EXCEL) και να δημιουργήσετε ένα γράφημα της χωρητικότητας του καναλιού ως προς το SNR.

Δ) Σε ένα **κανάλι με θόρυβο** να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα:

Εύρος ζώνης B	SNR	Χωρητικότητα C
3000 Hz	20	
3000 Hz	30	
4000 Hz	20	
4000 Hz	30	
	40	59.795 bps
3000 Hz		32.889 bps

1) Όταν το εύρος ζώνης είναι 3000 Hz μια αύξηση του σήματος ως προς το θόρυβο από 20 db σε 30 db, επιφέρει αύξηση της χωρητικότητας του καναλιού κατά _____ bps.

2) Όταν το εύρος ζώνης είναι 4000 Hz μια αύξηση του σήματος ως προς το θόρυβο από 20 db σε 30 db, επιφέρει αύξηση της χωρητικότητας του καναλιού κατά _____ bps.