

## Εποπτική αναπαράσταση της μετάδοσης δεδομένων Χωρητικότητα καναλιού χωρίς 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 **C1.mdl**.

Στο παράθυρο «Μοντέλο» υπάρχει ο τύπος του Nyquist  **$C=2 \cdot B \cdot \log_2 M$**  που δίνει τη χωρητικότητα ενός καναλιού χωρίς θόρυβο (ιδανική περίπτωση). Πατήστε το πλήκτρο «**play**» του παραθύρου «**Έλεγχος**» για να αρχίσει η εκτέλεση του μοντέλου.

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

A) Σε ένα κανάλι χωρίς θόρυβο, με εύρος ζώνης 3000 Hz όσο αυξάνεται το (πλήθος καταστάσεων σήματος)  $M$  \_\_\_\_\_ (αυξάνεται/μειώνεται) η χωρητικότητα του καναλιού. (Συμπληρώστε τη σωστή λέξη.)

B) Σε ένα κανάλι χωρίς θόρυβο, με εύρος ζώνης 3000 Hz να συμπληρώσετε τον επόμενο πίνακα:

Εύρος ζώνης <b>B</b>	Καταστάσεις σήματος <b>M</b>	Χωρητικότητα καναλιού <b>C</b>
3000 Hz	2	bps
3000 Hz	4	bps
3000 Hz	8	bps
3000 Hz	16	bps

Γ) Σε ένα κανάλι χωρίς θόρυβο, με  $M=2$ , όσο αυξάνεται το εύρος ζώνης  $B$  τόσο \_\_\_\_\_ (αυξάνεται/μειώνεται) η χωρητικότητα του καναλιού. (Συμπληρώστε τη σωστή λέξη.)

Δ) Πόσο εύρος ζώνης πρέπει να έχει ένα κανάλι αν θέλουμε η μέγιστη χωρητικότητά του να είναι 64000 bps με 4 διαφορετικές καταστάσεις του σήματος;

Εύρος ζώνης <b>B</b>	Καταστάσεις σήματος <b>M</b>	Χωρητικότητα καναλιού <b>C</b>
	4	64000 bps