

Εποπτική αναπαράσταση της μετάδοσης δεδομένων Ρυθμός μετάδοσης

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 καθώς και να περιγράψει το τι εκφράζει ο ρυθμός μετάδοσης. 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 **S1.mdl**.

Στο παράθυρο «Μοντέλο» υπάρχουν οι τύποι που συνδέουν τη συχνότητα (ν Hz) του καναλιού με την περίοδο (T sec) του αποστελλόμενου bit από τον πομπό ($T=1/\nu$), καθώς και το ρυθμό μετάδοσης δεδομένων με την περίοδο (T) και τον αριθμό των διαφορετικών καταστάσεων του σήματος (M) ($S=(1/T) \cdot \log_2 M$).

Παρατήρηση: Ο τύπος που χρησιμοποιείται στο παράθυρο αυτό για τον $\log_2 M$ είναι ο ισοδύναμος τύπος $(\log(M)/\log(2))$ με δεκαδικούς λογάριθμους. Η αλλαγή της βάσης του λογαρίθμου έγινε επειδή το "modellus" δεν υποστηρίζει τον λογάριθμο με βάση το 2.

2. Πατήστε το πλήκτρο «**play**» του παράθυρου «**Έλεγχος**» για να αρχίσει η εκτέλεση του μοντέλου.

Μπορείτε να σύρετε οριζόντια το πράσινο ορθογώνιο για να αυξομειώσετε το baud rate καθώς και να αλλάξετε την τιμή του M , πατώντας στα έγχρωμα κουμπιά των «**Περιπτώσεων**» επάνω αριστερά.

3. Συμπληρώστε τον επόμενο πίνακα

Ρυθμός σηματοδοσίας Baud rate	Καταστάσεις σήματος M	Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων Bit rate
2400 Hz	2	bps
33600 Hz	2	bps
57600 Hz	2	bps
2400 Hz	4	bps
33600 Hz	4	bps
57600 Hz	4	bps

4. Συμπληρώστε τις επόμενες προτάσεις:

α) Αν το διαμορφωμένο σήμα έχει 2 διαφορετικές καταστάσεις ($M=2$), τότε κάθε μεταβολή του μπορεί να μεταφέρει ___ δυαδικ___ ψηφί___ και τότε ισχύει ότι Bit Rate _____ Baud Rate.

β) Αν το διαμορφωμένο σήμα έχει 4 διαφορετικές καταστάσεις ($M=4$), τότε κάθε μεταβολή του μπορεί να μεταφέρει ___ δυαδικ___ ψηφί___ και τότε ισχύει ότι Bit Rate _____ Baud Rate.

γ) Για να αυξηθεί ο ρυθμός μετάδοσης σε ένα κανάλι, αρκεί ο πομπός να χρησιμοποιεί _____ (περισσότερες/λιγότερες) λογικές στάθμες σήματος (M).

5. Ανοίξτε το αρχείο **S2.mdl**. Είναι το ίδιο μοντέλο με το προηγούμενο με τη διαφορά ότι έχει αυξηθεί η ακρίβεια των δεκαδικών ψηφίων σε 10 για τη σωστή παρατήρηση της περιόδου T . Επιλέξτε την περίπτωση **M=2** (πατώντας στο αντίστοιχο κουμπί των περιπτώσεων στο παράθυρο *Παρουσίαση 1*) και κατόπιν εκτελέστε το μοντέλο. Δοκιμάστε να αυξομειώσετε το baud rate. Παρατηρήστε τις τιμές του T και συμπληρώστε την επόμενη πρόταση:

♦ Για να αυξηθεί ο ρυθμός μετάδοσης σε ένα κανάλι, αρκεί ο πομπός να στέλνει τα δυαδικά ψηφία με _____ (μεγαλύτερη/μικρότερη) περίοδο (T) το καθένα.

6. Απαντήστε στην παρακάτω ερώτηση:

Πόσα μsec διαρκεί η μετάδοση ενός bit σε ένα κανάλι όταν ο ρυθμός μετάδοσης είναι $S=33.600 \text{ bps}$ και ο πομπός χρησιμοποιεί 2 λογικές στάθμες κατά τη μετάδοση; ($1\mu\text{sec}=10^{-6} \text{ sec}$)

.....

.....