

## 2<sup>η</sup> Θεματική ενότητα: “Εργαστηριακές εφαρμογές Συγχρονικού Συστήματος Λήψης και Απεικόνισης (Σ.Σ.Λ.Α.)”

### ΘΕΜΑΤΑ 2<sup>ης</sup> ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εκτελέστε τα επόμενα βήματα και απαντήστε στις 10 ερωτήσεις που ακολουθούν

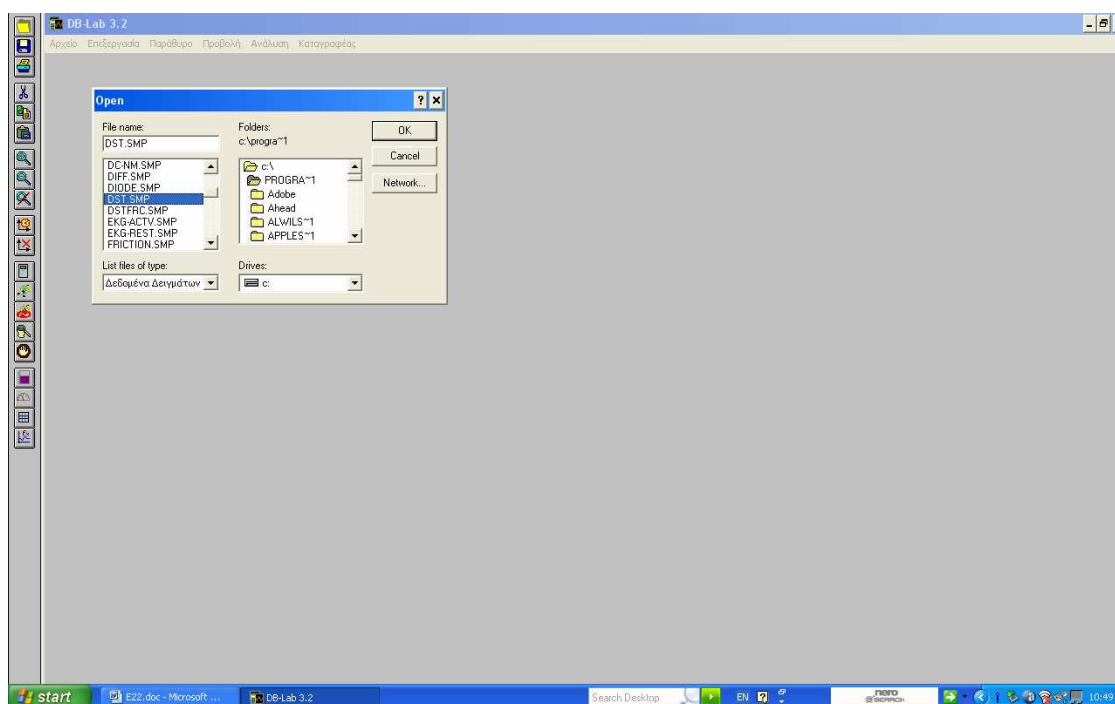
#### ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΟ DbLab

##### Βήμα 1: Εγκατάσταση του DbLab





1. Εγκαταστήστε το πρόγραμμα DbLab στον υπολογιστή σας. Το πρόγραμμα εγκατάστασης (αρχείο **SETUP.EXE**) βρίσκεται στο φάκελο **xeamL → dlabGR** του CD που έχετε παραλάβει. Κάντε διπλό αριστερό κλικ στο αρχείο αυτό και ακολουθήστε τις οδηγίες στην οθόνη του υπολογιστή σας.

##### Βήμα 2: Ξεκινώντας με το DbLab

1. Ανοίξτε το πρόγραμμα DbLab, είτε από το μενού **Έναρξη, Προγράμματα → DbLab**, είτε από την αντίστοιχη συντόμευση στην επιφάνεια εργασίας (πρέπει σε κάθε περίπτωση να έχετε εγκαταστήσει το πρόγραμμα στον υπολογιστή).
2. Από το **Μενού Αρχείο** επιλέξτε **Άνοιγμα...**
3. Ανοίξτε, κάνοντας διπλό αριστερό κλικ το αρχείο **DST.SMP**



##### Βήμα 3: Προσομοίωση εκτέλεσης του φαινομένου

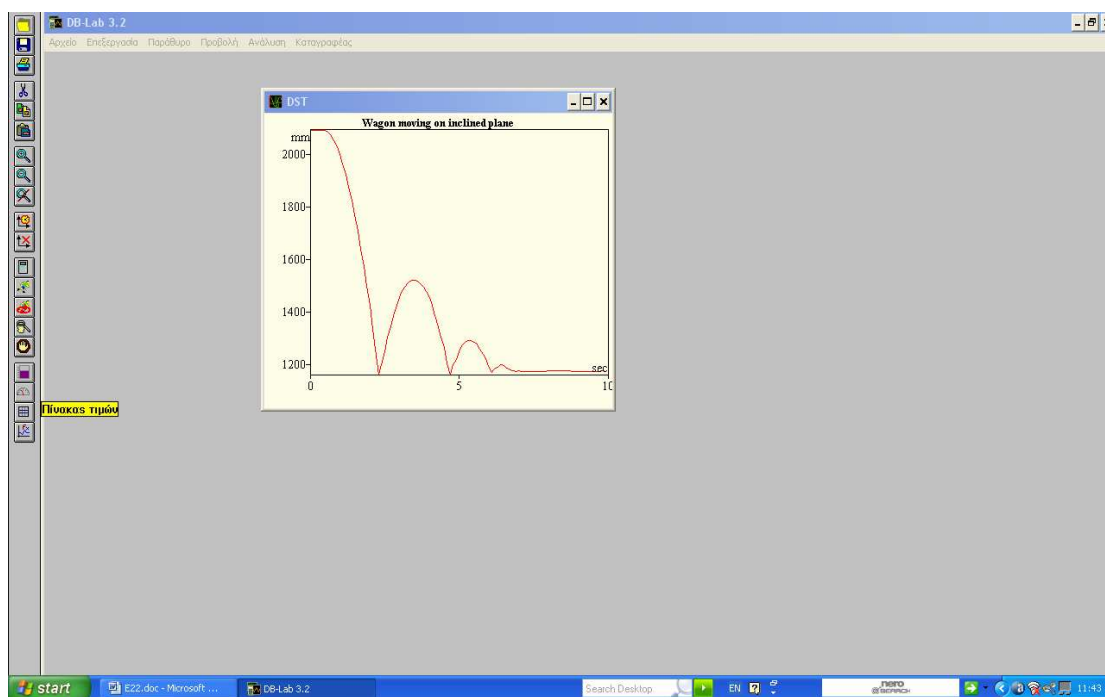
1. Από το **Μενού Προβολή** επιλέξτε **Προσομοίωση Εκτέλεσης** και παρακολουθήστε, σε πραγματικό χρόνο, την εξέλιξη καταγραφής των δεδομένων.
2. Επιταχύνετε την εκτέλεση της καταγραφής κάνοντας κλικ μερικές φορές στο κουμπί .
3. Μπορείτε να επιβραδύνετε την εκτέλεση κάνοντας κλικ στο κουμπί , να την «παγώσετε» (κουμπί ) ή να την τρέξετε από την αρχή (κουμπί )

**Βήμα 4: Δείτε τις συνθήκες λήψης των δεδομένων, αλλάξτε την εμφάνιση του γραφήματος**

1. Από το Μενού **Προβολή** επιλέξτε **Πληροφορίες** για να δείτε το είδος του αισθητήρα που χρησιμοποιήθηκε, τη Διακριτότητα του χρόνου, το συνολικό αριθμό των σημείων και το ρυθμό δειγματοληψίας. Πατήστε **OK** για να κλείσετε το παράθυρο πληροφοριών.
2. Από το Μενού **Προβολή** επιλέξτε **Οθόνη** για να μπορέσετε να αλλάξετε, αν θέλετε, τις γραμματοσειρές, τα χρώματα ή τον τίτλο του γραφήματος. Κάντε κλικ στην επιλογή **πλέγμα** για να εμφανίσετε ένα πλέγμα μέσα στο γράφημα ώστε να μπορέσετε να κάνετε οπτικά μεγαλύτερης ακρίβειας υπολογισμούς.
3. Από το Μενού **Προβολή** επιλέξτε **Κλίμακα**. Καταργώντας την επιλογή **Αυτό** μπορείτε να επιλέξετε τον αριθμό των υποδιαιρέσεων στον κατακόρυφο άξονα, κάνοντας πιο πυκνό ή πιο αραιό το πλέγμα.
4. Από το Μενού **Προβολή** επιλέξτε **Μεγέθυνση**, προκειμένου να προβάλετε ένα μικρότερο μέρος του γραφήματος. Επιλέγοντας διαδοχικά περισσότερες φορές **Μεγέθυνση** μπορείτε να προβάλετε ακόμη μικρότερα μέρη του γραφήματος, πάντοτε όμως στο κέντρο του γραφήματος. Για να επανέλθετε στο αρχικό γράφημα επιλέξτε **Πλήρης Προβολή** από το Μενού **Προβολή**.

**Βήμα 5: Δείτε τα αριθμητικά δεδομένα και τις χρονικές στιγμές λήψης.**

1. Κάντε κλικ στο προτελευταίο εικονίδιο της αριστερής στήλης εργαλείων (όταν αφήνετε το «βελάκι» πάνω στο εικονίδιο εμφανίζεται η ένδειξη **Πίνακας τιμών**).



2. Εμφανίζεται ένα παράθυρο στο οποίο παρουσιάζονται οι τιμές που έχουν καταγραφεί σε συνάρτηση με το χρόνο.
3. Από το Μενού **Εκτύπωση** μπορείτε να εκτυπώσετε τα δεδομένα που εμφανίζονται στο παράθυρο.
4. Κλείστε το Παράθυρο.

**Βήμα 6: Δείκτες σε γράφημα**

1. Κάντε διπλό κλικ σε οποιοδήποτε σημείο της γραφικής παράστασης. Εμφανίζεται ένα βέλος με φορά προς τα κάτω. Στο κάτω μέρος του παραθύρου βλέπετε τις συντεταγμένες του συγκεκριμένου σημείου. Μετακινείτε το βέλος είτε με το ποντίκι είτε με τα βελάκια του πληκτρολογίου και δείτε πώς μεταβάλλονται οι τιμές.

2. Κάντε διπλό κλικ σε ένα διαφορετικό σημείο της γραφικής παράστασης. Εμφανίζεται ένα δεύτερο βέλος με φορά προς τα πάνω. Στο κάτω μέρος της οθόνης εμφανίζονται πλέον οι διαφορές των συντεταγμένων των δυο επιλεγμένων σημείων.
3. Κάντε δεξί κλικ στο δεύτερο βέλος για να το διαγράψετε.
4. Από το Μενού Προβολή επιλέξτε Μεγέθυνση. Με τον τρόπο αυτό μεγεθύνετε την περιοχή του διαγράμματος που σας ενδιαφέρει.
5. Κάντε δεξί κλικ στο βέλος για να το διαγράψετε.
6. Από το Μενού Προβολή επιλέξτε Πλήρης Προβολή.

#### **Βήμα 7: Υπολογίστε την ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο**

1. Από το Μενού Ανάλυση επιλέξτε Παράγωγος. Θα εμφανιστεί ένα νέο γράφημα της παραγώγου της θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο, δηλαδή της ταχύτητας.
2. Αν από το Μενού Ανάλυση επιλέξετε Διάστημα → Ταχύτητα, τότε θα προκύψει ένα παρόμοιο γράφημα με αυτό της ταχύτητας, όπου οι έντονες διακυμάνσεις έχουν εξομαλυνθεί.
3. Παρόμοιο διάγραμμα, χωρίς έντονες διακυμάνσεις, προκύπτει αν πριν την επιλογή Παράγωγος από το Μενού Ανάλυση, επιλέξετε από το ίδιο Μενού Περισσότερα → Συνάρτηση → Μέσος Όρος, γράψετε την τιμή 3 στο πλαίσιο C2 και πατήστε OK. Πειραματιστείτε για διάφορες τιμές του C2.

#### **Βήμα 8: Υπολογίστε την επιτάχυνση σε συνάρτηση με το χρόνο**

1. Κάντε κλικ σε οποιοδήποτε σημείο του παράθυρου της παραγώγου που προέκυψε στο προηγούμενο βήμα, για να το ενεργοποιήσετε.
2. Από το Μενού Ανάλυση επιλέξτε Παράγωγος. Δημιουργείται ένα νέο παράθυρο που αναπαριστά την επιτάχυνση σε συνάρτηση με το χρόνο.
3. Μπορείτε να υπολογίσετε την επιτάχυνση σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα χρησιμοποιώντας δυο δείκτες πάνω στη γραφική παράσταση της ταχύτητας για να σημειώσετε την αρχική και την τελική χρονική στιγμή του χρονικού διαστήματος που σας ενδιαφέρει. Στη συνέχεια από το Μενού Ανάλυση επιλέξτε Παράγωγος.

#### **Βήμα 9: Γραμμική Παλινδρόμηση**

1. Κάντε κλικ σε οποιοδήποτε σημείο του παράθυρου της παραγώγου που προέκυψε στο βήμα 7, για να το ενεργοποιήσετε.
2. Εφαρμόζοντας τη διαδικασία που ακολουθήσατε στο βήμα 6, χρησιμοποιήστε τους δυο δείκτες για να επιλέξετε δυο σημεία της γραφικής παράστασης της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο. Προτιμήστε δυο σημεία τα οποία να βρίσκονται σε κάποιο ευθύγραμμο τμήμα.
4. Από το Μενού Ανάλυση επιλέξτε Γραμμική Παλινδρόμηση. Στο ίδιο παράθυρο θα εμφανιστεί μια ευθεία γραμμή η οποία περιγράφει την εξάρτηση της ταχύτητας με το χρόνο, για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Ο συντελεστής διεύθυνσης αυτής της ευθείας εκφράζει την επιτάχυνση. Ο δείκτης R που εμφανίζεται στο κάτω μέρος του παράθυρου παίρνει τιμές από 0 (ελάχιστη ταύτιση) έως 1 (απόλυτη ταύτιση).

#### **Βήμα 10: Κάντε εξαγωγή των δεδομένων στο Excel**

1. Κάντε κλικ στο αρχικό παράθυρο της απόστασης σε συνάρτηση με το χρόνο, για να το ενεργοποιήσετε.
2. Από το Μενού Αρχείο επιλέξτε Εξαγωγή.
3. Δηλώστε το όνομα με το οποίο θέλετε να αποθηκεύσετε το αρχείο, καθώς και το φάκελο όπου θα αποθηκευτεί το αρχείο, χωρίς να αλλάξετε την κατάληξη .csv. Το αρχείο που προκύπτει μπορείτε να το ανοίξετε με το Excel ή άλλα προγράμματα υπολογιστικών φύλλων για να επεξεργαστείτε.

#### **ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

1. Για να επεξεργαστείτε δεδομένα με το λογισμικό DbLab:

- a. Είναι απαραίτητο πρώτα να συλλέξετε τα δεδομένα με το Multilog.
  - b. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έτοιμα δεδομένα που υπάρχουν στο φάκελο εγκατάστασης του προγράμματος.
  - c. Μπορείτε να εισάγετε δεδομένα από το Excel αρκεί το αρχείο να είναι της μορφής .csv
  - d. Δεν είναι δυνατή η επεξεργασία δεδομένων αλλά μόνο η συλλογή τους.
- 2. Η επιλογή Προσομοίωση Εκτέλεσης:**
- a. Δίνει τη δυνατότητα να παρακολουθήσετε τη χρονική εξέλιξη της καταγραφής των μετρήσεων σε πραγματικό χρόνο.
  - b. Δεν προσφέρει τη δυνατότητα να επιταχυνθεί η παρουσίαση της καταγραφής.
  - c. Δεν προσφέρει τη δυνατότητα να επιβραδυνθεί η παρουσίαση της καταγραφής.
  - d. Δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε παράθυρα δεδομένων που προέκυψαν από την ανάλυση πρωτογενών δεδομένων.
- 3. Για να εμφανίσετε ένα πλέγμα σε ένα παράθυρο:**
- a. Από το Μενού Προβολή επιλέγετε Κλίμακα και ενεργοποιείτε την επιλογή Αυτό.
  - b. Από το Μενού Προβολή επιλέγετε Πληροφορίες και ενεργοποιείτε την επιλογή πλέγμα.
  - c. Από το Μενού Προβολή επιλέγετε Οθόνη και ενεργοποιείτε την επιλογή πλέγμα.
  - d. Από το Μενού Προβολή επιλέγετε Κλίμακα και ενεργοποιείτε την επιλογή πλέγμα.
- 4. Για να προβάλετε μόνο μια συγκεκριμένη περιοχή μιας γραφικής παράστασης;**
- a. Από το Μενού Προβολή επιλέγετε Μεγέθυνση.
  - b. Κάνετε διπλό κλικ σε ένα σημείο της περιοχής της γραφικής παράστασης που σας ενδιαφέρει και από το Μενού Προβολή επιλέγετε Μεγέθυνση.
  - c. Κάνετε απλό κλικ σε ένα σημείο της περιοχής της γραφικής παράστασης που σας ενδιαφέρει και από το Μενού Προβολή επιλέγετε Μεγέθυνση.
  - d. Κάνετε διπλό κλικ σε ένα σημείο της περιοχής της γραφικής παράστασης που σας ενδιαφέρει και από το Μενού Προβολή επιλέγετε Πλήρης Προβολή.
- 5. Όταν δημιουργείτε ένα νέο παράθυρο γραφικής παράστασης, προϊόν της ανάλυσης κάποιων δεδομένων, για να δείτε τις αριθμητικές τιμές των νέων δεδομένων:**
- a. Κάνετε διπλό κλικ πάνω στη γραφική παράσταση και μετακινώντας το βέλος που εμφανίζεται βλέπετε τις τιμές στο κάτω μέρος του παραθύρου.
  - b. Ενεργοποιείτε το παράθυρο κάνοντας κλικ πάνω σε αυτό και από το Μενού Αρχείο επιλέγετε Εξαγωγή, δημιουργώντας ένα αρχείο με κατάληξη .csv. Ανοίγοντας το αρχείο αυτό με το Excel βλέπετε τις αριθμητικές τιμές των δεδομένων.
  - c. Ενεργοποιείτε το παράθυρο κάνοντας κλικ πάνω σε αυτό και στη συνέχεια κάνετε κλικ στο εικονίδιο Πίνακας Τιμών της αριστερής στήλης εργαλείων.
  - d. Όλα τα παραπάνω.
- 6. Για να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής των δεδομένων μιας καταγραφής, τότε:**
- a. Ενεργοποιείτε το συγκεκριμένο παράθυρο και από το μενού Ανάλυση επιλέγετε Παράγωγος.
  - b. Ενεργοποιείτε το συγκεκριμένο παράθυρο και από το μενού Ανάλυση επιλέγετε Περισσότερα → Συνάρτηση → Παράγωγος.
  - c. Ενεργοποιείτε το συγκεκριμένο παράθυρο και από το μενού Ανάλυση επιλέγετε Μέσος Όρος. Ενεργοποιείτε το νέο παράθυρο που δημιουργείται και από το μενού Ανάλυση επιλέγετε Παράγωγος.
  - d. Όλα τα παραπάνω
- 7. Έχετε μόλις δημιουργήσει ένα νέο παράθυρο στο οποίο απεικονίζεται ο ρυθμός μεταβολής ως προς το χρόνο των πρωτογενών δεδομένων σας. Αν ενεργοποιήσετε αυτό**

- το παράθυρο και επιχειρήσετε να υπολογίσετε την παράγωγο αυτών των δεδομένων, τότε:
- Θα δημιουργηθεί ένα νέο παράθυρο στο οποίο θα απεικονίζεται η δεύτερη παράγωγος των αρχικών δεδομένων.
  - Θα προκύψει ένα μήνυμα λάθους αφού δεν είναι δυνατό να πραγματοποιηθεί αυτή η διαδικασία.
  - Θα δημιουργηθεί ένα νέο παράθυρο στο οποίο θα απεικονίζεται η επιτάχυνση.
  - Θα δημιουργηθεί ένα παράθυρο στο οποίο θα απεικονίζεται η πρώτη παράγωγος των αρχικών δεδομένων χωρίς όμως έντονες διακυμάνσεις.
8. Αν επιχειρήσετε γραμμική παλινδρόμηση των δεδομένων της γραφικής παράστασης που φαίνεται στην εικόνα του βήματος 5 (αρχείο DST.SMP), ο δείκτης R παίρνει την τιμή:
- 0
  - $0.672^{1/2}$
  - 0.672
  - 1
9. Δημιουργήστε την ευθεία γραμμικής παλινδρόμησης των δεδομένων της γραφικής παράστασης που φαίνεται στην εικόνα του βήματος 5 (αρχείο DST.SMP). Εμφανίστε με κατάλληλο τρόπο το πλέγμα ώστε να μπορέσετε να εκτελέσετε οπτική μέτρηση με μεγάλη ακρίβεια. Ποια είναι η τεταγμένη του σημείου τομής της αρχικής γραφικής παράστασης με την ευθεία γραμμικής παλινδρόμησης;
- 1730
  - 1740
  - 1750
  - 1770
10. Προκειμένου να επεξεργαστείτε τα δεδομένα που έχετε συλλέξει με το DbLab θέλετε να δημιουργήσετε ένα αρχείο το οποίο να ανοίγει με το Excel. Ποιο από τα παρακάτω ονόματα είναι συμβατό;
- File.scv
  - File.csv
  - File.ccv
  - File.ssv