

תרגיל מס' 4 ישומי מחשב

מרצה פרופ' אלי פלקסר

הנושא: אנליזה מתמטית מתקדמת.

1. בנה UIR מתאים, להכפלת מטריצה מסדר 3×3 בוקטור מסדר 3. על המסך יוצגו, בסדר מתאים: תשעת אברי המטריצה, שלושת אברי הוקטור המוכפל, ושלושת אברי המכפלה. לאחר הקשת הנתונים לתאים המתאימים, יש להקיש על לחצן בשם "חשב" לקבלת התוצאה.
2. חזור על תרגיל קודם, אלא, שהפעם התוצאה ידועה והוקטור המוכפל הוא הנעלם. שם לב, תרגיל זה שקול לפתירת שלוש משוואות בשלושה נעלמים, וניתן להרחבה ל N כל שהוא. (רמז - מטריצה הופכית).
3. בנה סימולטור המתאר ירי של פגז, על פי המסה המהירות ההתחלתית וזווית המוצא. יש להניח שהפגז נע בתווך בעל מקדם צמיגות γ התלוי במהירות בצורה ליניארית או בצורה ריבועית. השתמש ב - Canvas לביצוע אנימציה של מהלך התנועה בזמן.
4. בנה UIR מתאים, להתאמה גרף לקו ישר. התוכנית תקבל שם של קובץ בו ישנם, בפורמט טקסט, שני טורים של מספרים ממשיים המתארים גרף בצירי X ו Y . התוכנית תקרא את הקובץ ותשמור אותו בשני וקטורים שישמשו להתאמת הגרף לקו ישר. על התוכנית לצייר את הנקודות המקוריות בגרף, וכן לצייר על אותו מערכת צירים את הקו המותאם. התוכנית תציג את נתוני הקו המותאם - השיפוע ונקודת החיתוך. חזור על התרגיל אך הפעם עשה התאמה אקספוננציאלית לנתונים מתאימים (לדוגמה הנתונים מדף תרגילים מס' 3). חזור על התרגיל אך הפעם עשה התאמה פולינומיאלית לכל סדר עד לסדר 20. שלב את שלוש התוכניות לפנל אחד בעל שלושה טאבים (Tabs) - אחד לכל התאמה.
5. בנה UIR מתאים, לניתוח סטטיסטי של ציוני מבחן בכיתה. התוכנית תקבל שם של קובץ בו ישנו, בפורמט טקסט, טור של מספרים ממשיים, המתארים ציוני כיתה במבחן. על התוכנית לחשב ולהציג את: הממוצע, סטיית התקן, החציון והשכיח. וכן להציג בהיסטוגרמה את התפלגות הציונים בכל עשר נקודות.
6. בציוור למטה, כדור בעל מסה M ורדיוס R תלוי על חוט באורך L . מסיתים את הכדור בזווית קטנה θ משיווי המשקל. תאר את התנועה שהכדור יעשה עם השחרור (אין חיכוך). תאר את התנועה עבור זוויות גדולות והשווה לפיתרון התאורטי עבור זווית קטנה. הצג את הפתרון במרחב הזמן ובמרחב התדר, השתמש בהתמרת פורייה. האם התנודה הרמונית?, יש פתרון אנליטי?

