שאלות לדוגמא

נתון:

מצא את כאשר :

פתרון

מדובר במערכת לינארית עם קלט תלוי בזמן ותנאי התחלה. למערכת כזו יש פתרון (קונבולוציה) והוא מופיע בדף הנוסחאות:

פתרון המערכת הלינארית:

הוא

במקרה שלנו והקלט שונה מאפס רק בין 1 ל2:

שאלה פתוחה

נתונה מערכת דינמית:

הנקודה (0,0) היא נקודת שבת של המערכת, וכל הסעיפים מתייחסים אליה.

1. כאשר , האם הנקודה יציבה? (נא להראות חישוב)
2. כאשר , וגם , עבור איזה ערך של תשתנה **היציבות** של הנקודה?
3. כאשר , וגם , עבור איזה ערך של תשתנה **היציבות** של הנקודה?

פתרון

א

נתון כי כאשר

נחשב ערכים עצמיים:

למעשה, כבר ניתן לראות כי זו נקודה יציבה לפי השרטוט בדף הנוסחאות (או צומת או ספירלה, אבל השאלה לא ביקשה את המידע הזה). אפשר גם להמשיך ולחשב את הערכים העצמיים:

השורש יוצא מדומה, ולכן החלק הממשי שלילי, ולכן הנקודה יציבה.

ב. כעת המטריצה היא , כאשר שלילי.

*על מנת שהנקודה תאבד יציבות, צריך שהדטרמיננטה תהיה שלילית (ואז הנקודה תהפוך לאוכף).*

*זה יקרה כאשר*

ג. כעת המטריצה היא , כאשר חיובי.

*על מנת שהנקודה תאבד יציבות, צריך שהדטרמיננטה תהיה שלילית או שהעקבה תהיה חיובית*

*זה יקרה כאשר או כאשר . מכיוון שהתנאי השני יקרה קודם, התשובה היא*