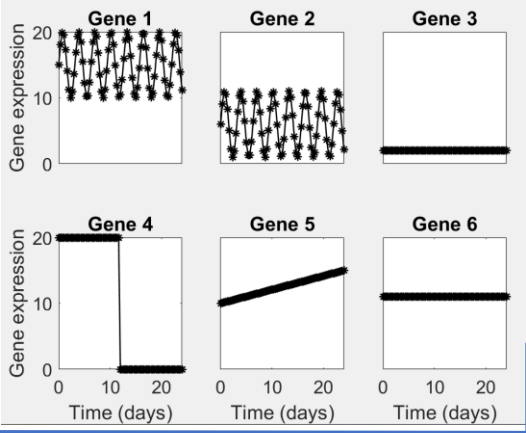


במחקר עקבו אחרי רמת הביטוי של 6 גנים לאורך 28 ימים. כל גרף מציג רמת הביטוי של גן אחד בכל נקודות הדגימה. במחקר בוצע PCA לפי הגנים

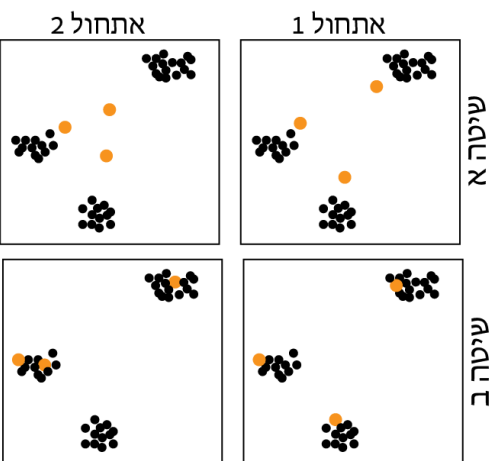


1. כמה מימדים יתקבלו עם שונות מוסברת גבוהה מאפס? נמקו
2. ביטול אילו גנים לא תשפיע כלל על ה scores המתקבלים מ PCA? נמק
3. בחרו קבוצה של גנים – בגודל הקטן ביותר שאפשר – כך שהם ייצגו את השונות בנתונים. נמקו

בשיטת Forgy מאתחלים את k-means ע"י בחירה אקראית של k דוגמאות מהנתונים,

ושימושן כצנטרואידים הראשוניים, בניגוד לשיוך האקראי של כל דוגמא לאחת מ-k קבוצות. בגרף המצורף בוצע Kmeans על אותם נתונים בשתי שיטות האיתחול השונות (שורות). כשכל אחת אותחלה פעמיים (עמודות). המיקומים ההתחלתיים לצנטרואידים מופעים כעיגול כתום.

3. מה הסיכון המוגבר בהרצה בודדת (אתחול עד התכנסות) של שיטת Forgy, יחסית לשיוך אקראי לקבוצות? מדוע?
4. מהו הסיכון באתחול על סמך שיוך אקראי לקבוצות, יחסית ל-Forgy בהנתן שבוצעו מספר הרצות? מדוע?



5. האם תתקבל אותה תוצאה?

אסימטרית המחושבת בין גנים. קשת נכנסת מסומנת כהשפעה של שורה על עמודה.

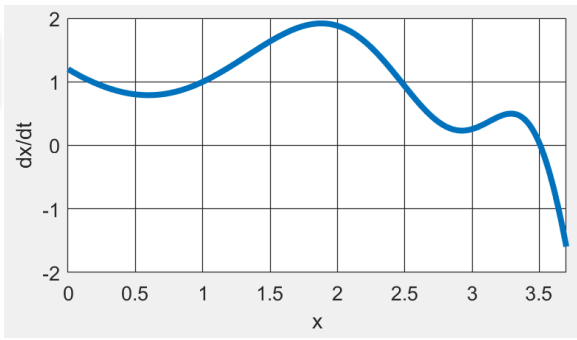
1. שרטטו את הרשת המתקבלת מסף |0.8|.
2. התאימו לכל מושג את הצומת (או צמתים) המתאים לו :

1	-0.75	0.85	0.4	-0.23	Singleton 2.1
0.47	1	-0.21	0.91	0.92	Outdegree = 2 2.2
0.11	0.32	1	-0.01	0.42	Hub 2.3
-0.22	0.64	0.50	1	0.80	Indegree = 1 2.4
0.97	0.12	0.73	0.51	1	

בהצלחה!

יש להראות את דרך החישוב בכל השאלות. (ניקוד: 1 (10 נק, 2 (10 נק, 3 (30 נק, 4 (20 נק, 5 (20 נק, 6 (10 נק.)

1



ציירו גרף איכות של $x(t)$ עבור שני מקרים:
 1. $x(0) = 1$
 2. $x(0) = 2.5$

נתונה המערכת:

$$\frac{dx}{dt} = -x^2 - y^3 + 2y$$

$$\frac{dy}{dt} = -x - y$$

3

1. העתיקו בגדול את מערכת הצירים למחברת הבחינה. השתמשו בקווי הרשת כדי להעתיק את העקומים. השתדלו לדייק, אבל לא צריך להיות מושלם. ציינו בבירור לאיזה משתנה שייך כל עקום אפס.

2. מצאו את כל נקודות השבת של המערכת. ניתן למצוא מתוך הגרף.
3. בצעו לינאריזציה לנקודת השבת שערך ה γ שלה הכי קרוב לזה של נקודה C. מצאו את הערכים העצמיים וסווגו את נקודת השבת.
4. נתון כי שלושת המסלולים שמתחילים בנקודות A,B,C **מסתיימים בשלושה מקומות שונים**. ציירו את שלושת המסלולים. יש לצייר עד הגעה לגבולות מערכת הצירים, או עד הגעה לנקודת שבת יציבה.

6

נתונה מטריצת דמיון