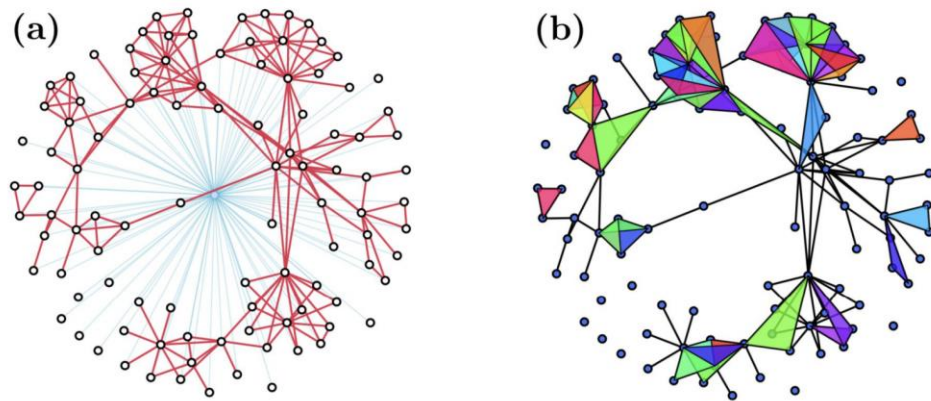


## אפשר לשמוע את צורתה של רשת?

### לפליסיאנים גיאומטריים להבנת רשתות מורכבות

הלפליסיאן איננו מופיע אך ורק בחקר משוואת החום במישור, אלא הוא כלי חשוב להבנת אובייקטים מתמטיים רבים. בפרט, בגרסתו הדיסקרטית, משמש מזמן לחקר גרפים ורשתות מורכבות והוא עדיין תופס מקום נכבד במחקר העכשווי. עם זאת, השיטות המקובלות יכולות לענות על שאלות על זוגות של קודקודים, אך לא על שלשות, רביעיות וכו' (ראו שירטוט).



[Kartun-Giles, Bianconi, 2019]

הצורך במידול תצורות כאלו מופיע, בין השאר, ברשתות חברתיות, כגון Facebook ו-Twitter (למשל, זה לא אותו דבר אם משה, יצחק ויוסף עובדים זה עם זה או כקבוצה); וברשתות ביולוגיות (של חלבונים ו-DNA).

אנחנו מציעים מספר לפליסיאנים גיאומטריים שמאפשרים חקר מסוג זה, בעזרת הספקטרום שלהם, של תכונות של רשתות מורכבות מסוגים שונים, ולהתחיל לפתח עיבוד אותות רגיש לאינפורמציה גיאומטרית מהסוג המדובר.

פרויקט מחקרי זה דורש מצד אחד הבנה של הרעיונות המתמטיים העומדים מאחורי פיתוח הלפליסיאנים החדשניים שאנו מציגים, ומצד שני יכולת יישומית טובה, לניסויים על מגוון רשתות מודל ורשתות מורכבות מסוגים שונים, ואנליזה סטטיסטית של התוצאות.