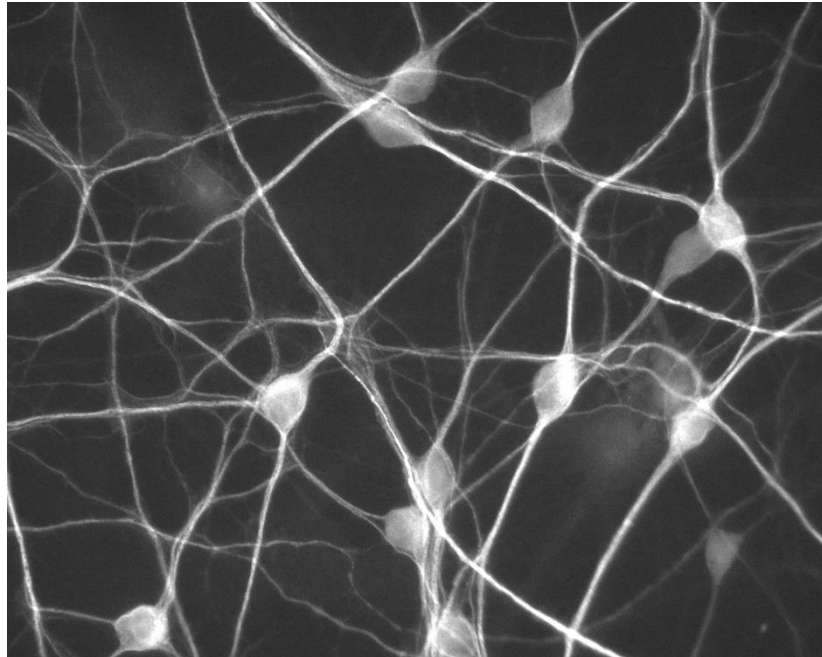


**Project: Automatic identification of parallel growth among neuronal dendritic branches**

**דוגמת תהליך הרצה:**

1. התמונה עליה אנו רוצים לעבוד



2. **הכנסת התמונה הרצויה.**

Upload Properties

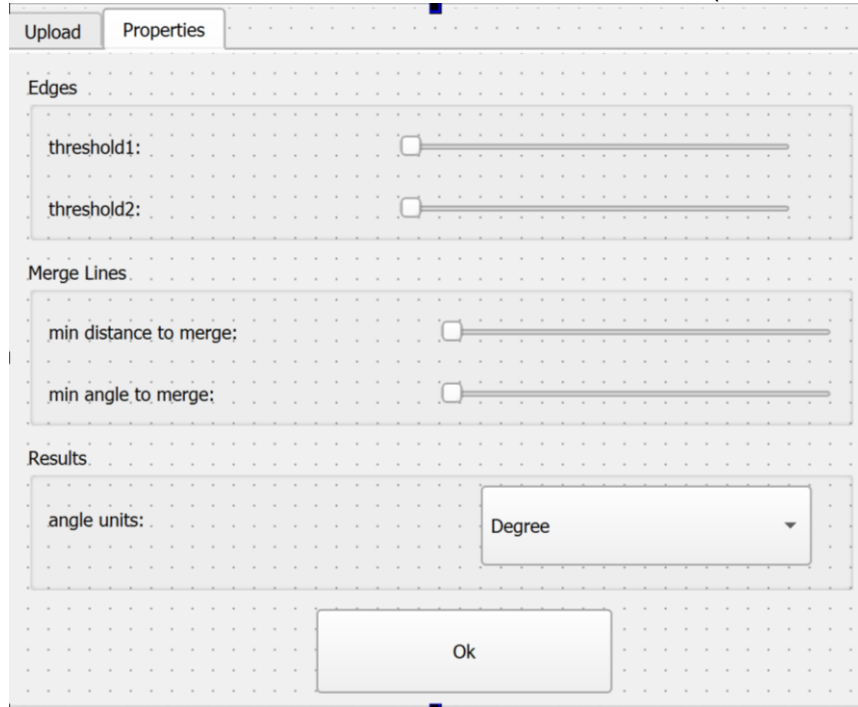
**Automatic identification of parallel growth among neuronal dendritic**  
**tool for proving spatial data transfer between cells**

Choose File

Next

### 3. עדכון הגדרות-שינוי פרמטרים:

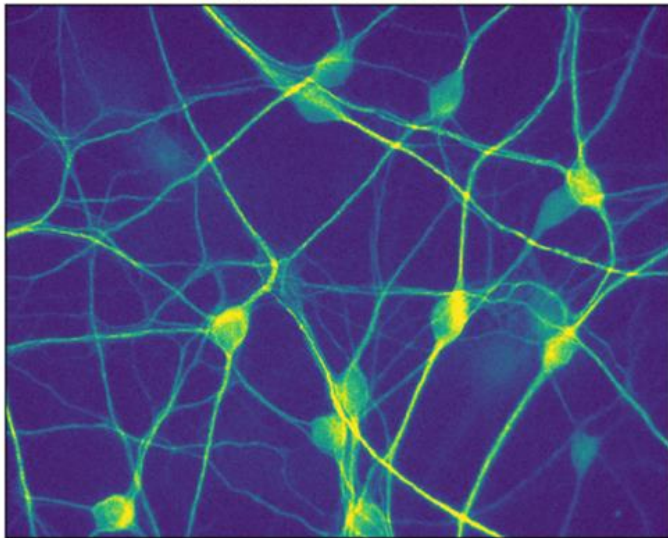
(לסימון קו ישר: סף תחתון וסף עליון  
עבור מיזוג קווים: זווית מינימאלית למיזוג, ומרחק מינימאלי למיזוג,  
יחידות הזווית)



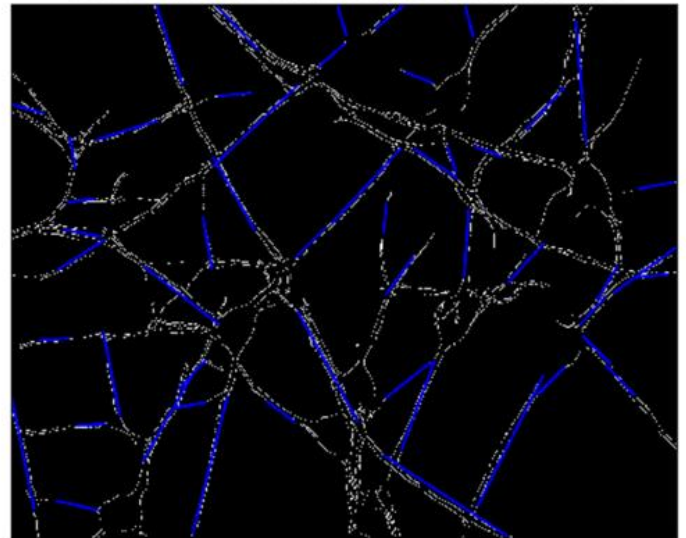
### 4. ביצוע סגמנטציה:

- a. נשתמש בפונקציה של openCv כדי לזהות את הדנדריטים שבתמונה ולסמן אותם כקווים ישרים (מאחר וניתן לשחק שם עם הרגישות של זיהוי הקווים: רגישות גבוהה- מחמיר יותר בזיהוי קווים רציפים ורגישות נמוכה מקלה יותר- מזהה יותר קווים בתמונה)  
אנחנו משתמשים בפונקציה היותר דקדקנית שהיא מתאימה לנו לסימון מדויק ועדין יותר- Probabilistic Hough Line Transform (-HoughLinesP) ובפונקציה Canny Edge Detector.
- b. בנוסף כדי להקל על זיהוי קו נעמעם את התמונה .
- c. התמונה שעליה אנו מסמנים את הקווים היא התמונה המקורית שהפכנו לבינארית ועליה מתבצעת הסיגמנטציה- שחור על לבן, הדנדריטים שזוהו יסומנו בכחול.
- d. מיזוג קווים- זיהוי וסיווג קווים שנמצאים על אותו הדנדריט (הפיכת קב קווים שסומנו על אותו הדנדריט לקו אחד ורציף).

original after blurring



Detected Lines - Probabilistic Line Transform



e. קבלת אינפורמציה עבור כל דנדריט שסומן: length, coordinate, angle

```

Run: main_solution_update x
C:\Users\inbar\AppData\Local\Programs\Python\Python37-32\python.exe C:/Users/inbar/PycharmProjects/project1/main_solution_update.py
process groups lines 109 52

The length : 64.28841264178172
0 192
62 209
angle: -2.8739763488050314

The length : 58.137767414994535
53 645
111 641
angle: 3.0727361642887487

The length : 82.97590011563598
87 953
168 971
angle: -2.922923707715851

The length : 107.07007051459338
89 510
179 452
angle: 2.569132839771742

The length : 72.3671196055225
101 432
172 446
angle: -2.9469071142058434

The length : 51.478150704935004
109 380
    
```

109- מספר הקווים  
שנמצאו לפני מיזוג

52- מספר הקווים  
שנמצאו לאחר המיזוג  
וסומנו בתמונה

5. **ביצוע קלסיפיקציה:** מיון מס הקווים המקבילים (עם סטייה של 5-5+ מעלות) ספירה של סה"כ מס הזוגות, שלישיות, רביעיות וכו שנמצאו מקבילים.
6. **הרצה קומבינטורית:** את תוצאות הקבוצות המקבילות (זוגות, שלישיות וכו) נשווה לסימולציה שבה אין תקשורת, כך שהגדילה היא ללא מודעות לגדילה האחרת, רנדומלית. כנתון נשתמש במספר הדנדריטים שסומנו בתמונה.

## 7. תוצאות הממשק יציגו:

- טבלת עם ה data (length, coordinate, angle) ועם מס הקווים המקבילים שסומנו.
- טבלת השוואה בין מס הקבוצות המקבילות שנמצאו בתוכנית לבין מס הצמידים המקבילים שהתקבלו מהתוכנית הרנדומאלית.
- עמודה נוספת של זוויות מועדפות- (ביחס לשדה של התמונה) מה טווח הזוויות שהופיעו הרבה ביחד לכל תמונה- זה מתקשר למבנה התרבותי שמסביב.
- עמודה של חילוק האורכים של הקווים המקבילים לתחומים.

Line #	Coordinate	Angle	Length
1	(0, 192), (62, 209)	-2.8739763488050314	64.28841264178172
2	(53, 645), (111, 641)	3.0727361642887487	58.137767414994535
3	(87, 953), (168, 971)	-2.922923707715851	82.97590011563598
4	(89, 510), (179, 452)	2.569132839771742	107.07007051459338
5	(101, 432), (172, 446)	-2.9469071142058434	72.3671196055225

prevalen ce of	expect ed	experiment
<b>Pairs</b>	4	9 {line#1,line#5},{line#2,line#8}, etc.
<b>triplets</b>	0	6 {line#12,line#3,line#17},{line#14,line#22,line#9},etc.
<b>foursomes</b>	0	4 {line#14,line#16,line#21,line#25},{line#7,line#13,line#27,li ne#32},etc.
<b>Quintet</b>	0	1 {line#8,line#11,line#10,line#20,line#38}

## חזון עתידי:

- המערכת המפותחת תוכל לשמש לאיתור צמתים שנוצרו מהסתעפות דנדריטים, שכן הם משפיעים על הפעילות העצבית
- וכן על צבירת נתונים ביולוגיים מסוגי תאים אחרים, ואולי אפילו מרקמות.

## קול אישי:

כחלק מהיותי סטודנטיות במסלול של ביואינפורמטיקה אני רואה הזדמנות בפרויקט זה לקידום המחקר המדעי המשלב בין ביולוגיה ומדעי המחשב וכן קידום עצמי בתחום.