



The Lorry I. Lokey Interdisciplinary Center
for Life Sciences and Engineering

NETWORK BIOLOGY RESEARCH LABORATORY

TECHNION Department of Electrical Engineering



עיבוד אותות אדפטיבי ויעיל אנרגטית על ידי רשתות עצביות

מבוא:

אחד מתפקידיה של המערכת העצבית הוא לשערך ביעילות את המאפיינים החשובים במצב העולם על סמך מדידות מאוד רועשות. באופן מפתיע, ובהשוואה למערכות מלאכותיות, האנרגיה הנצרכת על ידי המוח בכדי לבצע פעולות אלו הינה נמוכה. בדרך כלל, הקידוד, העיבוד והפענוח של המידע מתוארים מתמטית כתהליכי נקודה. מחקר חדשני הראה כי עיבוד המידע של הגירויים מהעולם הוא אדפטיבי בצורה כזאת שמאפשרת למערכת הביולוגית להוריד משמעותית את צריכת האנרגיה. לעומת זאת, השיטות בהן מערכות ביולוגיות מגיעות לנקודת שיווי משקל בין ביצועים מדויקים לבין צריכת אנרגיה איננו ברור. באופן אינטואיטיבי, נוטים לחשוב שירידה בצריכת האנרגיה של מערכת גורעת מביצועיה. לעומת זאת, הצריכה האנרגטית של התאים במערכות העצביות מציעה תאוריה אחרת. מסתבר שנוירונים יכולים להפיק מידע רלוונטי תוך צריכה מינימאלית של אנרגיה. בפרוייקט עוסקים בהבנת המנגנונים בהם תאים עושים זאת.

תיאור הפרוייקט:

מטרתו של הפרוייקט היא לחקור את השפעת האדפטיביות על איכות השיערוך בהקשר הביולוגי. התאוריה בה עוסקים הינה עיבוד אופטימאלי של תהליכי נקודה. בהתבסס על מודלים שפותחו, הסטודנטים מתבקשים לחקור, ע"י סימולציות במטלב, את השפעת האדפטיביות על השיערוך ועל הצריכה האנרגטית. הפרוייקט פתוח להצעת מודלים אלטרנטיביים.

מטרות:

- התמצאות בתאוריה המתמטית של הבעיה
- הרצת סימולציות של המודל וניתוח תוצאות
- הצעות להרחבות של המודל הבסיסי

דרישות קדם:

אותות אקראיים (044202)

מבוא לאותות ומערכות ביולוגים (046326)

תכנות במטלב.



תקופת הפרוייקט: סמסטר אחד

איש קשר:

ראני זנבירי.

טלפון: 04-829-5734, email: rz@tx.technion.ac.il