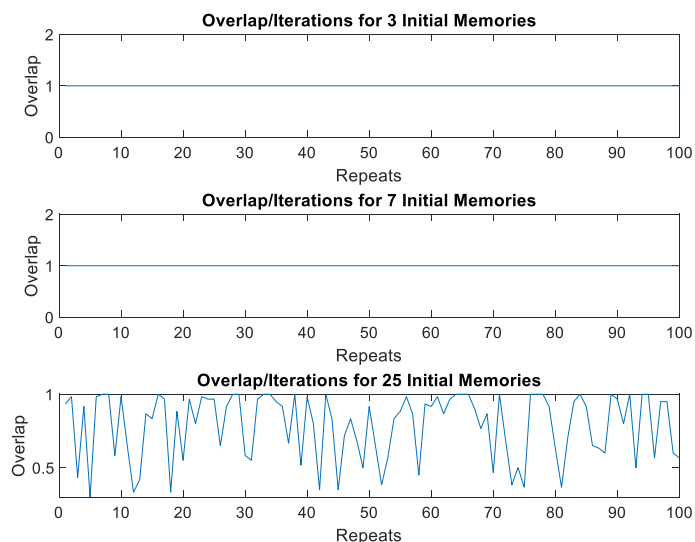


מידול – שב 9

שאלה 1:

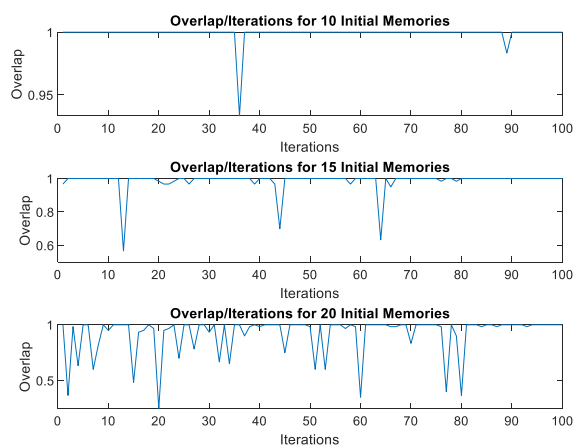
א'-ד') בסעיפים אלה, נמדדה מידת החפיפה של המערכת בכל איטרציה (צעד זמן), ביחס לתנאי ההתחלה. מפני שמדובר בזכרונות, חפיפה מלאה משמעותה להישאר באותו הזיכרון בו המערכת התחילה בו.

בעבור הנתונים הוגדרו בשאלה, מתקבל:



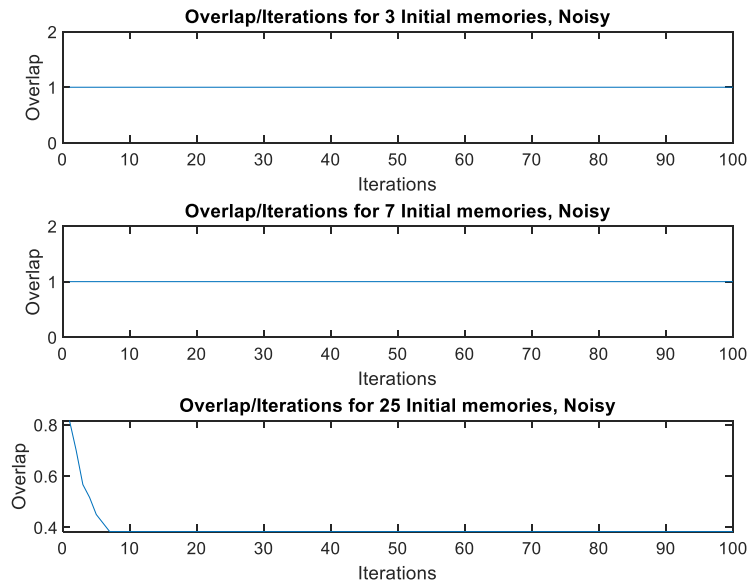
נשים לב כי עבור 3, 7 זכרונות, מתקבלת חפיפה מלאה, אך בעבור 25 זכרונות מתקבל חפיפה שהיא בממוצע 26%.

ניתן לשער כי השוני נובע מהגדרות מודל הופפילד: במודל מתקיימת הנחה שמספר הנורונים גדול מאוד ממספר הזכרונות. נשים לב שבעבור 3, 7 זכרונות, להשתמש ב-120 נורונים משמעותו מספר נורונים גדול בשני סדרי גודל ממספר הזכרונות, ועבור 25 זכרונות שוני בסדר גודל אחד.



ביצעתי חזרות בעבור מספר זכרונות משתנה וגיליתי כי חפיפה מלאה מתקבלת עד סדר גודל של 10 זכרונות ומעלה, בדיוק שוני בסדר גודל אחד. נראה אם כך, שהמודל הממומש פועל כנדרש כאשר לפחות ישנו שוני של שני סדרי גודל, כפי ששיערת. להלן דוגמה לבדיקה שביצעתי:

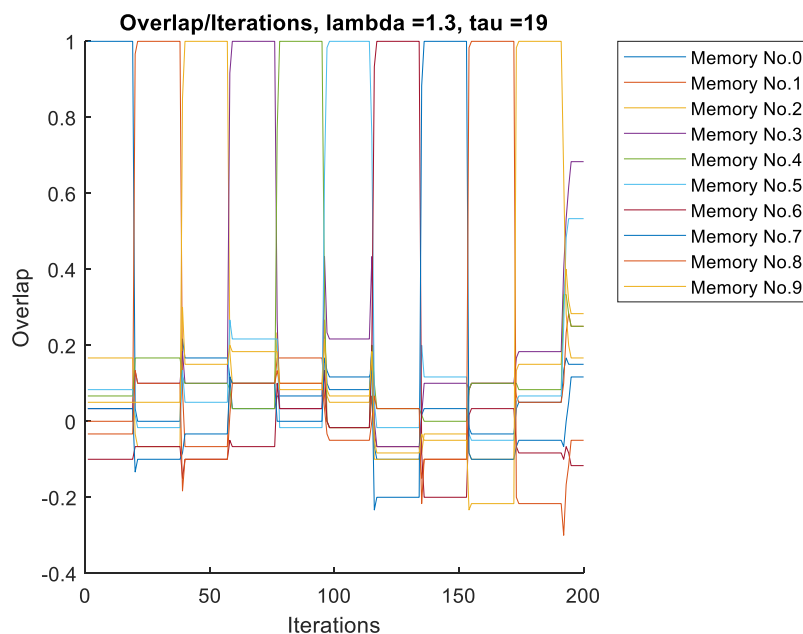
ה') בעבור רעש שמתווסף למערכת וחזרה אחת, מתקבל:



נשים לב כי גם בהוספת רעש, 3,7 זכרונות מתכנסים, ולעומתם 25 זכרונות נמצאים ב-0% חפיפה. הדבר איננו מפתיע, שכן נלמדנו בסעיפים א-ד כי המערכת בעלת אחוזי חפיפה נמוכים ללא רעש, אז מן הראוי שאחוז החפיפה ירד עוד יותר בהינתן רעש למערכת.

בהתייחס לאגני המשיכה - ניתן להסיק כי אגני המשיכה גדולים מאוד במקרים של 3,7 זכרונות ביחס לרעש שהוסף, שכן לא הייתה השפעה כלל, והתכנסות התקבלה ב-100%. לעומת זאת, בעבור 25 זכרונות, הרעש איננו זניח, ובהתחשב בעובדה שהתקבלה חפיפה של 0%, בכל איטרציה הייתה התרחקות מאגן המשיכה, שהיה ככל הנראה קטן מלכתחילה (26% חפיפה ללא רעש) עד לכדי יציאה ממנו.

שאלה 2: בעבור Temporal Association, $\lambda = 1.3$, $\tau = 19$, התקבל:



ניתן לראות כי τ הוא בדיוק משך כל זיכרון הנשאר בחפיפה (רוחב ה"עמודים" שנוצרו בגרף), וכי הזכרונות נמצאים החפיפה לפי סדר ההופעה המוגדר, כנדרש.