



תאריך הבחינה: 23.9.21

שם המרצה: גב' ענבר אבני

שם הקורס: מבוא למטלב לפסיכוביולוגיה

מספר הקורס: 205-1-9512

שנה: 2022 סמסטר: ב' מועד: ג'

משך הבחינה: 3 שעות

חומר עזר: 2 סיכומי pdf

נא לקרוא את כל ההוראות לפני תחילת המבחן:

**חומר עזר מותר לשימוש:** סיכומים שלכם וכל החומר שפורסם לכם במהלך הסמסטר באתר ה-moodle. החומר צריך להיות מרוכז בתיקיה על המחשב שלכם.

#### אופן שמירת קבצי המבחן:

- יש ליצור בתחילת המבחן תיקיה (folder) בה תעבדו ובה ישמרו הקבצים של המבחן.
- הפכו ספריה זו ל-Current Directory שלכם ב-Matlab.
- יש לשמור את הקוד שלכם מדי מספר דקות במהלך המבחן. האחריות על כך היא עליכם.

**קבצי הקלט:** לפני תחילת המבחן היכנסו לאתר הקורס במודל, לתיקיה "Moed C 2022 data" והורידו משם את קבצי הנתונים. שמרו את קבצי הקלט בתיקיה הנ"ל ועבדו איתם משם.

לאחר הורדת הקבצים סגרו את הדפדפן והקפידו שלא לפתוח אותו (גם לא בטעות) במהלך המבחן

אסורה פתיחה של כל חלון אחר בזמן הבחינה פרט לתוכנת ה-Matlab וקבצי הקוד מהחומר שנלמד השנה. סטודנט שייתפס (בזמן הבחינה או ע"י תחקור הרשת לאחר סיומה) פותח חלון של תוכנה אחרת, מבחנו ייפסל.

#### אופן הגשת קבצי המבחן:

בתום המבחן צריכים להיות בתיקית המבחן 3 קבצי סקריפט (קבצי m):  
Ans3\_ID.m, Ans2\_ID.m, Ans1\_ID.m (כאשר ID הוא מספר תעודת הזהות שלך) המכילים את הקוד הדרוש לפתרון השאלות. (סה"כ 3 קבצים)

בשלב זה יש להיכנס למודל (בשלב זה בלבד – פתיחת דפדפן לפני שלב הגשת המבחן תביא לפסילתו) ולהגיש את קבצי המבחן תחת מטלה Exam 2022 – Moed C.

**לאחר הטענת הקבצים, סיגרו את הדפדפן, פיתחו אותו שוב, היכנסו שוב לדף המטלה במודל ותוודאו שהקבצים הנכונים אכן נטענו!  
לא יתקבלו ערעורים על טעינת קבצים לא נכונים במודל.**

בהצלחה!

**\*\*\* שימו לב! יש להקפיד על כתיבת הערות בקוד. אי כתיבת הערות תוביל להורדת ניקוד \*\*\***

**צרו קובץ Ans1\_ID.m (כאשר ID הוא מספר תעודת הזהות שלכם)**

בקוביית משחק רגילה ישנם המספרים 1-6 כאשר ההסתברות לגלגל כל אחד מהם שווה (1/6). כאשר מגלגלים

שתי קוביות, סכומי המספרים נעים בין 2-12, ההסתברויות לקבלת סכום זוגי או אי זוגי הן שוות.

בניסוי נבדוק את מהירות התגובה של הנבדק להטלת שתי קוביות והערכת הסכום שלהן כזוגי או אי זוגי.

בכל חזרה יופיעו על המסך שתי קוביות ועל הנבדק ללחוץ 2 אם סכומם זוגי או 1 אם הוא אי זוגי.

במאגר התמונות ישנן 6 תמונות של קוביות Die#

■ הניסוי יתחיל בהצגת הוראות לנבדק על figure ללא סרגלים/צירים שפרוס על כל המסך. בסוף ההוראות הנחו את הנבדקים להקיש על מקש כלשהו להתחלת הניסוי.

■ הניסוי יכלול 20 צעדים.

■ על מצבי הסכום הזוגי להוות 40% מסך החזרות, ומיקומם בסדר החזרות יהיה רנדומלי וישתנה מהרצה להרצה.

■ יש להציג את הקוביות ב subplots בסידור של 1X2 ללא צירים.

■ הקוביות המוצגות יהיו רנדומליות וישתנו מחזרה לחזרה.

■ הקוביות יוצגו על המסך עד שהנבדק ילחץ על מקש כלשהו.

■ צרו מטריצה בשם Responses בעלת שורה לכל צעד אשר תכיל את התוצאות:

עמודה ראשונה: עבור כל חזרה האם הסכום היה זוגי או לא

עמודה שנייה: תגובת הנבדק

עמודה שלישית: זמן התגובה מהופעת הגירוי ועד תגובת הנבדק

עמודה רביעית: CR - 4, FA - 3, Miss - 2, Hit - 1

■ בסיום הניסוי חלון הניסוי ייסגר והקוד ישמור את המטריצה Responses כקובץ mat.

■ הריצו את הניסוי פעם אחת על עצמכם מההתחלה ועד הסוף וודאו שהכל עובד כמו שצריך.

\*\*\* שימו לב! יש להקפיד על כתיבת הערות בקוד. אי כתיבת הערות תוביל להורדת ניקוד \*\*\*

צרו קובץ Ans2\_ID.m (כאשר ID הוא מספר תעודת הזהות שלכם)

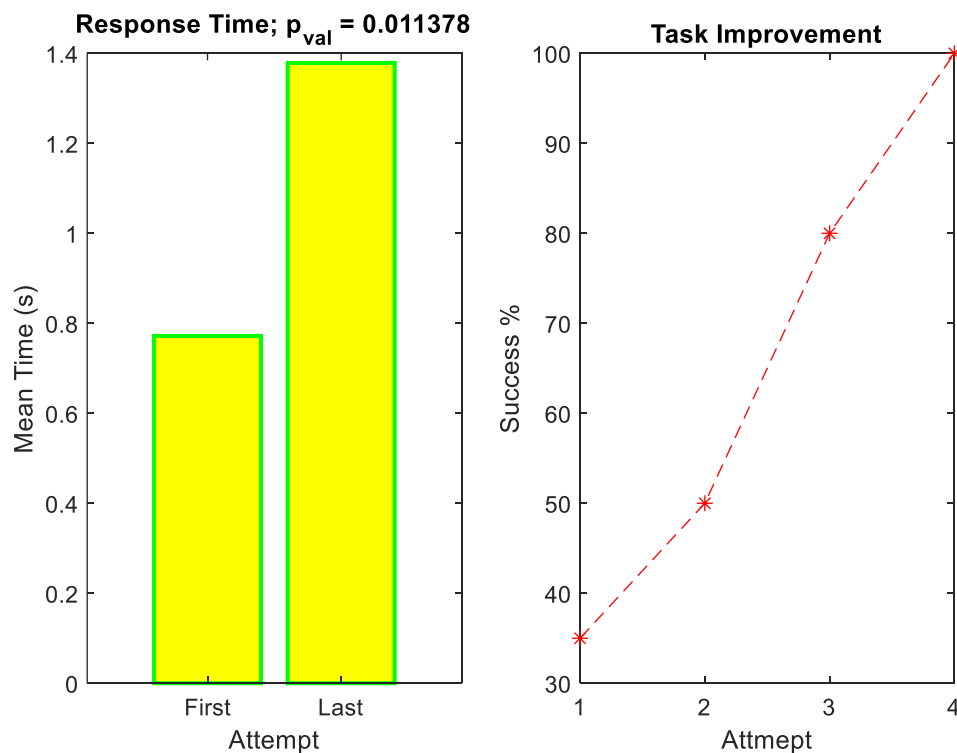
נקו את כל המשתנים וטענו את הקובץ Responses003.mat.

הקובץ מכיל את התגובות של נבדק יחיד שביצע את הניסוי כ-4 פעמים במטרה להשתפר.

ערכו בדיקת ttest בין זמני התגובות של בניסיון הראשון והאחרון וקבעו האם יש הבדל משמעותי.

שחזרו את הגרפים הבאים, כללו את ה-p\_value בכותרת המשנית הרלוונטית.

### Dice Roll Sum Task



בגרף השמאלי מוצגים ממוצעי הזמן תגובה עבור הניסיון הראשון והאחרון. בגרף הימני מוצג אחוז ההצלחה בכל ניסיון.

הקפידו שהגרפים יראו בדיוק כמו בתמונה המצורפת: שימו לב לשמות הצירים, ערכי הצירים, תגיות על הצירים, רוחב הצירים, כותרות, צבעים, יחידות.

### שאלה 3 – ניתוח EEG (40 נקודות)

**\*\*\* שימו לב! יש להקפיד על כתיבת הערות בקוד. אי כתיבת הערות תוביל להורדת ניקוד \*\*\***

**צרו שני קבצים: Ans3\_ID.m ו Function\_Ans3\_ID.m (כאשר ID הוא מספר תעודת הזהות שלכם)**

כאן אתם מתבקשים לנתח הקלטת EEG שמכילה את הפעילות המוחית של נבדק יחיד שהוקלט באמצעות 64 אלקטרודות על פני 560 צעדים בהם צפה בגירוי ויזואלי. במחצית מהצעדים הגירוי הופיע בצד ימין של המסך, ובמחצית השנייה בצד שמאל. תדר הדגימה היה 250Hz.

נתון לכם קובץ EEG.mat המכיל structure בעל שני שדות: שדה data המכיל את ההקלטה מ 64 האלקטרודות ושדה stimuli שמכיל וקטור באורך ההקלטה ובו הערך 1 באינדקסים בהם הגירוי הופיע בצד שמאל, 2 באינדקסים בהם הגירוי הופיע בצד ימין, ו 0 בכל השאר.

1. בקובץ בשם Function\_Ans\_ID.m כתבו פונקציה שמקבלת שלושה קלטים:

1. משתנה ה EEG (שמכיל את שדות הדטא ווקטור ה stimuli)

2. משתנה עם ערך עבור מספר האלקטרודה.

3. משתנה עם ערך string של 'Left' או 'Right' שמגדיר לפונקציה לחתוך את התגובות לגירוי שהוצג בצד שמאל או ימין, בהתאמה.

הפונקציה צריכה לחתוך את וקטור נתוני ה EEG לצעדי הניסוי בהם הוצג הגירוי המבוקש, באלקטרודה המבוקשת. החיתוך יתבצע בחלון שמתחיל 200 מילישניות לפני הופעת הגירוי ונגמר 500 מילישניות אחרי הופעת הגירוי. הפונקציה צריכה לעשות זאת עבור גירויים בצד ימין או שמאל בהתאם למילה שבקלט השלישי, ועבור האלקטרודה בהתאם למספר שבקלט השני. הפלט של הפונקציה יהיה מטריצה של נתוני ה EEG בה כל שורה מכילה תגובה לצעד בניסוי בו הוצג הגירוי הרלוונטי.

2. השתמשו בפונקציה מסעיף 1 על מנת לחשב בנפרד את מטריצת התגובות לגירוי שהוצג בצד שמאל או בצד ימין

מאלקטרודה מספר 55 (אלקטרודה P4 שנמצאת מעל הקורטקס הויזואלי הימני). כעת, השתמשו במטריצות הללו בשביל לחשב את ה ERP לגירוי בצד שמאל/ימין.

3. חשבו את האמפליטודה והתזמון (latency) של גל ה P100 בכל אחד מה ERP הנ"ל (חפשו את נקודת המקסימום

בחלון שבין 80 ל 120 מילישניות אחרי הופעת הגירוי). הציגו ב figure אחד את שני ה ERP בצבעים שונים, וסמנו בעזרת כוכבית את ה P100 של כל ERP. הוסיפו כותרות לצירים ומקרא.

4. חזרו לשתי המטריצות מסעיף 2. צרו שני וקטורים עם ערכי ה EEG בכל צעדי הניסוי מנקודת הזמן (ה latency) של

ה P100 שחישבתם בסעיף 3. בכל וקטור יהיו 280 ערכים – וקטור אחד עבור גירויים מצד שמאל ושני עבור גירויים

מצד ימין. צרו figure והשתמשו בפונקציה scatter על מנת להציג את הערכים הנ"ל בשני צבעים לפי סוג הגירוי. כל

נקודה ב figure תייצג ערך מצעד בודד. בצעו t-test בין שתי קבוצות הערכים והציגו את ערך ה t-value וה pvalue בכותרת הראשית, הוסיפו כותרות לצירים ומקרא.