מידע על הבחינה על פרויקט הגמר

## כללי:

* הבחינה נעשית על ידי בוחנ/ת חיצוני/ת הממונה לבית הספר על ידי משרד החינוך
* הבחינה היא אישית, בע״פ, במפגש אחד על אחד עם הבוחנ/ת לאורך כ 20-30 דק'
* בעת הבחינה קוד הפרויקט צריך להיות זמין, ויש להדגים את הרצת הפרויקט. על פי הגדרת משרד החינוך, פרויקט שלא עובד ביום הבחינה מוביל לציון נכשל.
* ניתן להדגים את הפרויקט על מחשב הכיתה בה תתקיים הבחינה, או להביא מחשב נייד להדגמה (מומלץ ועדיף)

## מהלך הבחינה:

* התלמיד מציג את הפרויקט ומדגים יישום (סה״ כ-5 דק' להצגה ולהדגמה)
  + מומלץ להכין מצגת קצרה אשר תסייע לכם להתמקד בדברים החשובים ולהציג באופן מסודר ואפקטיבי את הפרויקט
  + עשו חזרות על אופן הצגת הפרויקט. ההצגה צריכה להיות קצרה ואפקטיבית
  + הדגמת הפרויקט וממשק המשתמש שלו
* לאחר ההצגה וההדגמה הבוחן ישוחח אתכם על הפרויקט וישאל שאלות.
  + השאלות יכולות להיות קשורות באופן ישיר לפרויקט ולתהליך העבודה עליו, אך הן גם יכולות להיות תאורטיות. ראו דוגמאות לשאלות בעמודים הבאים.

## דוגמאות לשאלות על הפרויקט

* הסבר/י את האלגוריתם \_\_\_\_\_\_\_ שעליו מבוסס הפרויקט
* הסבר/י את ההרחבה/הרחבות שבהן השתמשת בפרויקט
* הסבר/י את תהליך הכנת ה dataset (אם הכנת)
* הסבר/י את תהליך הכנת הנתונים לאימון
* הסבר/י את תהליך נרמול הנתונים שבו השתמשת
* הסבר/י את האוגמנטציות בפרויקט (אם יש)
* הסבר/י את תהליך ה Transfer learning בפרויקט (אם יש)
* הסבר/י את תהליך בניית המודל , כולל את מהות השכבות השונות
* הסבר/י את הקלט והפלט של המודל (כולל ממדים)
* הסבר/י את פונקציית השגיאה. מדוע היא נבחרה?
* הסבר/י את הערכים של history המתקבלים בתהליך האימון
* הסבר/י את תוצאות תהליך האימון והמדדים השונים
* הסבר/י את הקוד של הוויזואליזציה של הנתונים בפרויקט
* הסבר/י כיצד עובד היישום.
* מה האתגרים שנתקלת בכל אחד משלבי הפיתוח של הפרויקט?
* מה היה הכי מאתגר בפיתוח הפרויקט?
* אילו כלים קבלת מביצוע הפרויקט?
* תראה/י לי בקוד איך אתה מיישם את \_\_\_\_\_\_\_
* הסבר/י את הבחירה שלך לעשות את \_\_\_\_\_\_\_\_
* מה מבצעת השורה הזו בקוד?
* מה מבצעת הפעולה הזו?
* מה משמעות המשתנה / היפר-פרמטר הזה?

## דוגמאות לשאלות תאורטיות שצריך לדעת לענות עליהן

השאלות מטה מחולקות על פי נושאי הלימוד

### יסודות למידת מכונה:

* מה ההבדל בין למידה מפוקחת ללמידה לא מפוקחת?
* מה ההבדל בין רגרסיה לסיווג?
* מה ההבדל בין פרמטרים והיפר פרמטרים? תנו דוגמא לכל אחד
* מה זה פונקצית שגיאה? מה היא מקבלת ואילו ערכים היא יכולה להחזיר?
* מה זה גרדיאנט דיסנט? איך זה עובד?
* מה זה Feature scaling / Feature normalization? מתי צריך את זה?
* מה זה Feature Engineering?
* מה הכוונה ב״הפרדה ליניארית״?

### יסודות למידה עמוקה

מה מחשב נוירון בודד?

מושגים שצריך לדעת להסביר מהם:

למידה מפוקחת, נוירון, רשת נוירונים, שכבת כניסה, שכבת יציאה, שכבה חבויה, פונקציית אקטיבציה, רשת רדודה, רשת עמוקה, structured data, unstructured data, epoch

* מה מטרת החלחול קדימה (forward propagation)וכיצד זה מתבצע?
  + במצב אימון ?(Training mode)
  + במצב הסקה (Inference mode)?
* מה מטרת החילחול לאחור (back propagation) ואיך זה מתבצע? האם יש הבדל בתהליך הזה בין מצב אימון ?(Training mode) למצב הסקה (Inference mode)?
* שני התהליכים, backpropagation ו gradient decent, מה הקשר בינהם? האם אחד מכיל את השני?

* הסבר.י את המושג Representation learning בהקשר של רשתות נוירונים
* מדוע רשת נוירונים עמוקה טובה יותר מרגרסיה לוגיסטית לבעיות סיווג?
* האם רשת נוירונים יכולה לחשב רגרסיה באופן טוב יותר מרגרסיה ליניארית? כיצד ומדוע?
* למה משמשת פונקציית האקטיבציה?
* מדוע Relu עדיפה לרוב על Sigmoid?
* איפה בכל זאת משתמשים בSigmoid? מדוע?
* מתי נבחר להשתמש באקטיבציה ליניארית (כלומר ללא פונקציית אקטיבציה)?
* מה ההבדל בין האקטיבציות בשכבות הפנימיות לבין האקטיבציה בשכבת הפלט?

### אימון וטיוב רשתות נוירונים

* מדוע נדרשת חלוקה ל Train/Validation/Test ?
* התאמת יתר (שונות) והתאמת חסר (הטיה) של מודל: מה זה? מה הבעיה עם זה? איך מזהים כל אחד מהם? כיצד ניתן לטפל בהם?
* מה המטרה של רגולריזציה? אילו סוגי רגולריזציה הפעלת, או ניסית להפעיל? אילו סוגים אתה מכיר ברשתות נוירונים?
* מה זה אוגמנטציה? איך זה מתבצע? האם השתמשת? מדוע כן / מדוע לא?
* מה תפקיד האופטימייזר? תן דוגמאות לאופטימייזרים שלמדתם עליהם?

### קונבולוציה

* הסבר את אופן הפעולה של שכבת קונבולוציה?
* בהקשר של קונבולוציה, הסבר את המושגים:
  1. Filter/Kernel
  2. Padding (Same, Valid)
  3. Stride
  4. Pooling (Max, Average)
  5. Feature map
* מהו המבנה האופייני של רשת קונבולוציה לסיווג, ומה ההסבר של מבנה אופייני זה (ראו איור למטה) ?

Chart, waterfall chart

Description automatically generated

### טרנספר לרנינג

* מה הרעיון, ומה המטרה?
* איך מבצעים זאת?
* מדוע חשוב לאמן את ה-top החדש לפני שמבצעים fine tuning על שכבות שכבר אומנו?
* מדוע בחרת את הרשת המאומנת הספציפית שבחרת?
* על אילו נתונים מאומנת הרשת אותה בחרת?

לוקליזציה

איך בודקים דיוק של לוקליזציה?