

שילוב שאלות בינה מלאכותית בבחינת מפמ"ר מדעי המחשב בחט"ב

כתבו:

דנה אבן-חיים עברי, המרכז לחינוך סייבר
רחל פרלמן, הוראת מדעי המחשב והנדסת תוכנה

רקע

בחודש ינואר 2025, במסגרת מאמץ משותף ופורץ דרך של הפיקוח להוראת מדעי המחשב, חברת Google והמרכז לחינוך סייבר, פותח בתוכנית עמ"ט, במסגרת שעות הוראת מדעי המחשב, פיילוט המתמקד באלגוריתמיקה ובינה מלאכותית בשפת פייתון.

מטרת העל של התוכנית היא הגשת תכנים מתקדמים בתחום הבינה המלאכותית לתלמידי עמ"ט. התוכנית מהווה פריצת דרך חינוכית המאפשרת לתלמידים להכיר ולעבוד עם טכנולוגיות בינה מלאכותית חדשניות שעתידות לעצב את העולם הדיגיטלי. כמו כל שינוי, גם שינוי זה מבוצע בשלבים. השלב הראשון התבצע באמצעות [השתלמות מורים ייעודית](#) ומקיפה, שתוארה בגיליון הראשון של הבטים לשנת תשפ"ו. את ההשתלמות הנחו מומחי תוכן מובילים מטעם השותפים השונים. בהשתלמות השתתפו כ-40 מורים מנוסים, שהיוו את הגרעין המוביל להפצת הידע והמתודולוגיה החדשה.

שאלות בחירה בנושא בינה מלאכותית בבחינת המפמ"ר במדעי המחשב

בכיתות עמ"ט בחטיבות הביניים מתקיימות בחינות מפמ"ר במדעי המחשב מדי שנה, בדרך כלל בסוף חודש מאי או בתחילת חודש יוני. הבחינות נכתבות על ידי הפיקוח להוראת מדעי המחשב ומטרתן ליצור אחידות בתכני הלימוד שלומדות כיתות עמ"ט ברחבי הארץ בתחום מדעי המחשב. הבחינה מבטיחה שכל התלמידים יוערכו לפי קריטריונים אחידים, בהלימה לתוכנית הלימודים.

כחלק מההטמעה של התוכנית החדשה נדרש שינוי מהותי גם במבנה בחינות המפמ"ר במדעי המחשב, כך שיכללו גם שאלות הקשורות לבינה מלאכותית. חשוב לזכור שהטמעת תכנים חדשים מחייבת גם בחינה המתאימה לשינויים ומקשרת בין ההוראה להערכה. שאלת הבחירה מאפשרת לתלמידים ולמורים להתנסות בתחום החדש, ובמקביל מאותתת למורים שטרם הצטרפו למהלך, על השינויים הצפויים במבחנים בשנה הבאה, וכך מעודדת הכנה מראש, כל זאת מבלי לוותר על לימוד האלגוריתמיקה לפי המסגרת המסורתית.

לאור זאת, כל השותפים פיתחו והטמיעו בבחינות המפמ"ר שתי שאלות בחירה העוסקות בתחום הבינה המלאכותית בשני חלקי הבחינה: חלק ב' (אלגוריתמיקה באמצעות שפת פייתון) המיועד לתלמידי כיתה ח' וחלק ג' (אלגוריתמיקה ובינה מלאכותית בשפת פייתון) המיועד לתלמידי כיתה ט'. מבנה "שאלת הבחירה" נועד לשמור על ההערכה המסורתית לצד קידום חדשנות, ולהקל על מורים ותלמידים בהיערכות להרחבת תכני הבינה המלאכותית שישולבו במקצוע.

בפיילוט השאלות החדשות השתתפו תלמידים של 40 המורים שלמדו בהשתלמות הייעודית, וכן תלמידים שבחרו להתנסות בשאלות אף ללא ידע מוקדם בתחום. להתרשמות משאלות הבינה המלאכותית, ניתן לעיין בקישורים הבאים מתוך בחינות תשפ"ה:

[חלק ב' – אלגוריתמיקה באמצעות שפת פייתון \(Python\)](#)

[חלק ג' – אלגוריתמיקה ובינה מלאכותית בשפת פייתון \(Python\)](#)

סקירת שאלות הבחירה בבחינות המפמ"ר

בחינת פייתון חלק ב'

בשאלה זו התלמידים נדרשים לעסוק בדיון מושגי וביקורתי על דירוג סרטים במודלי בינה מלאכותית, עם דגש על היכרות עם מנגנוני המלצה, הבנת מגבלות והטיות, ועידוד חשיבה על מבני נתונים, אתיקה ודיוק. הם מתבקשים לזהות שני מאפיינים חשובים ולהסביר מדוע נבחרו על ידי מודלים גנרטיביים.

בנוסף, השאלה בוחנת את הכתיבה האלגוריתמית בפייתון. התלמידים מתבקשים להשלים קוד המחשב ממוצע דירוגים ומציג את הסרט עם הדירוג הנמוך ביותר מתוך רשימה שטוחה של סרטים ודירוגיהם, תוך שימוש בלולאה, אינדקסים, משתנים לבקרה ובדיקות תנאי.

הנה השאלה :

בחינת מפמ"ר במדעי המחשב - חלק ב'
אלגוריתמיקה באמצעות שפת פייתון (Python)
מאי 2025 – אייר תשפ"ה

פייתון חלק ב שאלה 8 – שאלת AI בחירה

שאלה זו היא חלק מתכנית ניסוי (pilot) המשלבת תכני בינה מלאכותית. כל תלמיד מוזמן לענות על השאלה כחלק מהבחירה בבחינה.

בינה מלאכותית ניתנה סרטים פופולאריים ודירגה אותם. התוצאה שמורה ברשימה movies כך שכל סרט מלווה בדירוגו. לדוגמה :

```
movies = [  
    "Moana", 4.8,  
    "Frozen", 4.3,  
    "Avengers", 4.7  
]
```

א. כיצד לדעתך בינה מלאכותית מדרגת סרט? תן דוגמה ל-2 מאפיינים בהם הגיוני שהיא תבחר להתחשב, ומדוע?

ב. לפניך קוד המדפיס את ממוצע הדירוגים של כל הסרטים ברשימה movies וגם את הסרט עם הדירוג הנמוך ביותר.

השלם את הפעולה כך שתשלים את ייעודה.

לתשומת ליבך : יש חשיבות למשתנים ולתפקידם בתוכנית. הנח שהדירוגים שונים.

```
count = 1  
rate_sum = movies[1]  
worst_movie = movies[0]  
worst_rating = movies[1]  
  
for i in range(_____(1), _____(2), _____(3)):  
    count = _____(4)
```

```

rate_sum = _____(5) + _____(6)
if _____(7) < _____(8):
    worst_movie = _____(9)
    worst_rating = _____(10)

average = _____(11)

print("ממוצע הדירוגים הוא", average)

print("הסרט עם הדירוג הנמוך ביותר הוא", worst_movie)

```

בחינת פייתון חלק ג'

שאלה זו בדקה את יכולת התלמידים לכתוב קוד פייתון המתקשר עם מודל חיצוני לקבלת נתונים ועיבודם. המטרה היא לפתח מיומנויות עבודה עם API, טיפול בקלט ופלט, ויישום לולאות ותנאים לניתוח וסינון המידע המתקבל.

על התלמידים להשלים קוד פייתון המתקשר עם מודל Gemini לקבלת נתוני קלוריות על פירות. השאלה בנויה כך שהמודל מחזיר תמיד מחרוזת המייצגת מספר, למשל "250", ועל התלמידים לכתוב לולאה המסננת ומחזירה רק את הפירות עם ערך קלורי נמוך מ-100 קלוריות. שילוב פנייה למודל חיצוני במסגרת המבחן מחזק את התחושה שהמטלה "אמיתית" ומעניקה משמעות תכליתית לכתיבת הקוד.

הנה השאלה:

בחינת מפמ"ר במדעי המחשב - חלק ג' אלגוריתמיקה באמצעות שפת פייתון (Python) מאי 2025 – אייר תשפ"ה

פייתון חלק ג שאלה 6 – שאלת AI בחירה

שאלה זו היא חלק מתכנית ניסוי (pilot) המשלבת תכני בינה מלאכותית והיא מיועדת לתלמידי כיתה ט'. כל תלמיד מוזמן לענות על השאלה כחלק מהבחירה בבחינה.

לפניך פעולה הפונה למודל בינה מלאכותית (Gemini) במטרה לברר כמה קלוריות יש בפירות שונים.

הפעולה מקבלת רשימה בשם fruits, שבה כל איבר הוא מחרוזת שמייצגת שם של פרי. לדוגמה:

```
fruits = ["banana", "apple", "grape"]
```

הפעולה תדפיס את מספר הפירות המכילים פחות מ-100 קלוריות ואת שמותיהם.

לפניך קוד התוכנית. השלם את ההוראות החסרות בו.

לתשומת לבך: הנח כי המודל תמיד מחזיר מחרוזת המייצגת מספר, לדוגמה "250".

```

import google.generativeai as genai

def classify(fruits):
    genai.configure(api_key="some_api_key") #יצירת גישה לכלי בינה מלאכותית
    model = genai.GenerativeModel("gemini-2.0-flash") #יצירת כלי בינה מלאכותית

    counter = _____
    diet_fruits = _____

    for fruit in fruits:
        response = model.generate_content("Here's a fruit: " + _____ +
                                           "return only the number of calories in 100 grams with no text")

        if int(_____) < _____ :
            _____ = _____ + _____
            diet_fruits._____(_____)

    print("מספר הפירות שמכילים פחות מ-100 קלוריות הם: ", _____)
    print("שמות הפירות שמכילים פחות מ-100 קלוריות: ", _____)

```

סיכום

בתהליך פתרון שאלות העוסקות בבינה מלאכותית בלימודי פייתון, תלמידי חטיבת הביניים רוכשים מיומנויות טכנולוגיות, קוגניטיביות וחברתיות משולבות: הם מפתחים חשיבה חישובית (פירוק בעיות, זיהוי דפוסים, הפשטה ועיצוב אלגוריתמים), רוכשים ניסיון בשימוש ב-API של מודל גנרטיבי ואף מפתחים גישה ביקורתית כלפי תוצרי ה-AI (זיהוי הטיות ובדיקת תוקף הפלט). מעבר לכך, התלמידים נחשפים לשיקולים אתיים בשימוש ב-AI (שמירה על פרטיות ועמידה בתקנים) המעצימים את יכולתם להתמודד עם אתגרי התכנות והבינה המלאכותית של העתיד.

חשוב לציין שנעשתה חשיבה מעמיקה כיצד לייחד את תלמידי מדעי המחשב הלומדים בחטיבות הביניים כך שלא ילמדו רק אוריינות של בינה מלאכותית, אלא יבינו גם את העקרונות העומדים מאחורי נושאים נבחרים בבינה מלאכותית ויתרגלו אותם באמצעות כתיבה של קוד.

כחלק מטופס המשוב למורים שהשתתפו בהשתלמות, נשאלה השאלה האם הם ימליצו לשלב שאלת בינה מלאכותית גם בשנה הבאה. רוב תגובות המורים היו חיוביות, כאשר בין הסיבות המרכזיות נכללו (1) ההבנה שבינה מלאכותית תהיה חלק בלתי נפרד מהתכנים שילמדו בשנה הבאה, (2) הרצון להתעדכן ולהתקדם מקצועית, (3) ההכרה בצורך בעדכון טכנולוגי, ו- (4) הסקרנות לגבי שילוב בינה מלאכותית בתהליכי הלימוד.

לסיכום, בשנה"ל תשפ"ה, שולבו לראשונה שאלות אלה בבחינות המפמ"ר בפיילוט שהתקיים ב-40 בתי-ספר. המטרה היא שבעתיד, כל בתי-הספר יטמיעו בחטיבת הביניים תכנית מסודרת לשילוב בינה מלאכותית בהוראת ולמידת מדעי המחשב, ויהיו ערוכים להתמודד עם שאלות הבחירה בבחינות המפמ"ר. בעת פרסום הגיליון, עדיין לא התקבלה החלטה לגבי היקף היישום בשנים הבאות.