

מבוא למדעי המחשב – אביב 2023 – מטלה 7

נושאים: כתיבת תוכנית בשפת Python.

משקל מציון התרגיל: 10%

תאריך הגשה: 23:50 29.06.2023

הגשה באיחור: לא תתאפשר הגשה באיחור.

הנחיות כלליות

שאלות בנוגע לתרגיל יש לפרסם **באופן ציבורי** בפורום הייעודי למטלה הנמצא במודל.

בקשות להארכה מסיבות מוצדקות (מילואים, לידה, אשפוז וכו') יש לשלוח למייל tom.ben-dor@biu.ac.il בצירוף: שם מלא, שם משתמש במערכת ההגשה, מספר תעודת זהות ומסמכים רלוונטיים לפי הצורך.

יש להקפיד מאוד על הוראות עיצוב הקלט והפלט, בדיוק על פי הדוגמאות המצורפות. אין להוסיף או להשמיט רווחים או תווים אחרים, ואין להחליף אותיות גדולות בקטנות או להיפך. חוסר הקפדה על פרטים אלו עלול לגרור הורדה משמעותית ביותר בציון התרגיל עד כדי 0. ראו עצמכם הוזהרתם!

שימו לב שאתם עוקבים במדויק אחרי ההנחיות במסמך ה-Style Guide המפורסם באתר הקורס.

עליכם לכתוב קוד על פי הוראות התרגיל ולוודא שקיבלתם 100 בבדיקה האוטומטית הראשונית, וכן שהתרגיל מתקמפל ורץ על שרתי המחלקה (planet) **ללא שגיאות וללא אזהרות**. תרגיל שלא עומד בסטנדרטים הבסיסיים הללו יגרור, בשל הטרחה שהוא מייצר בתהליך הבדיקה שלו הורדת נקודות משמעותית בציון שלו.

להזכיר העבודה היא אישית. "עבודה משותפת" דינה כהעתקה. העתקות נבדקות על ידי מערכת ההגשה האוטומטית, ותרגיל שהועתק יגרור בין השאר ציון 0 ופגיעה בציוני התרגול הסופיים **לכל הגורמים** השותפים בהעתקה. אתם יכולים לדון בגישות לפתרון התרגיל באופן תיאורטי, אך אין לשתף קוד בשום צורה.

בפיתוח הקוד ניתן להשתמש בכל סביבת עבודה, העיקר הוא שתדעו איך לקחת את קבצי הקוד מתוך הסביבה הזו, לבדוק אותם על שרתי האוניברסיטה, ולהגיש אותם באמצעות מערכת ההגשה.

בפיתוח הקוד אין להיעזר בכלים מונחי למידת מכונה מכל סוג, על כל קטע קוד להיכתב על ידי המגיש/ה בלבד ובאופן עצמאי.

דוגמת הרצה של התרגיל נמצאת בסוף המסמך.

הקדמה

בתרגיל זה תכתבו תוכנית אשר מריצה את המשחק [Wordle](#).

W	O	R	L	D
R	I	G	H	T
P	A	R	T	Y
A	P	R	O	N
S	T	R	A	P

מטרת המשחק היא לנחש מילה בעלת 5 אותיות כאשר יש 6 ניחושים. לאחר כל ניחוש מקבלים משוב עבור כל אות:

- אפור – האות לא נמצאת במילה.
- צהוב – האות נמצאת במילה אבל במיקום אחר.
- ירוק – האות נמצאת במילה במיקום המתאים.

בניגוד למשחק Wordle קלאסי, התוכנית שלכם תאפשר מספר הגדרות שונות עבור אורכים שונים של מילים לניחוש ומספר ניחושים גמיש.

בקישור [הבא](#) תוכלו למצוא את הקובץ words.txt אשר מכיל את כל המילים באנגלית באורך חמש אותיות. מומלץ להוסיף אליו מילים באורכים שונים ולשנות את שמו בכדי לבדוק את כל המקרים בתוכנית.

תפריט

בתחילת התוכנית יודפס למסך התפריט הבא:

```
Choose an option:  
0. Exit  
1. Update settings  
2. Play  
3. View settings  
4. Scoreboard
```

לאחר מכן, על פי בחירת המשתמש, תתבצע המשימה המבוקשת.
בסיום ביצוע משימה, יש להדפיס מחדש את התפריט ולפעול על פי בחירת המשתמש.
במידה והמשתמש מקיש 0, יש לסיים את התוכנית.
במידה והמשתמש מקיש אופציה שאינה מופיעה בתפריט, יש להדפיס Invalid option **ולהדפיס מחדש את התפריט.**

שימו לב: לאחר הדפסת התפריט יש לרדת שורה.

דוגמאות הרצה לתרגיל עם קלט ופלט מצופים מופיעים בסוף המסמך וכן מעודכנים במערכת הגשת התרגילים.

משימה 1 - עדכון הגדרות המשחק

לאחר שהשתמש בחר במשימה 1, הוא יתבקש להכניס את ההגדרות המעודכנות למשחק:

```
Enter settings:  
{tries: 6, word_length: 5, foo: bar}
```

הגדרות המשחק הן מילון. במשחק יש משמעות רק להגדרות `tries` (מספר הניסיונות המותרים), `word_length` (אורך המילה שאותה מנחשים) ו-`file_path` (כתובת הקובץ המכיל את מאגר המילים). למרות זאת, אנו מאפשרים למשתמש להגדיר הגדרות נוספות בכדי לכתוב קוד קל להרחבה.

לאחר שהשתמש הכניס את עדכון ההגדרות, יש לוודא שהקלט שלו אכן בפורמט הנ"ל ותקני. במידה והקלט תקין יש לעדכן את ערכי ההגדרות אשר המשתמש ציין, להיות ההגדרות החדשות.

ברירת המחדל (בתחילת התוכנית) היא שמילון ההגדרות נראה כך:

```
{tries: 6, word_length: 5, file_path: words.txt}
```

בכל מקרה של שגיאה בקלט שהמשתמש הכניס (פורמט לא תקני, ערכים של `tries` ו-`word_length` שאינם מספרים חיוביים גדולים מ-1, כפל מפתחות), יש להדפיס:

```
Invalid settings
```

אם הקלט תקני יש להדפיס לאחר העדכון:

```
Settings were updated
```

רווחים יכולים להופיע בתוך הקלט, אך אם הם בתוך אחד המפתחות מדובר בשגיאה. אם יש רווח באמצע ערך הוא חלק מהערך.

משימה 2 – התחלת משחק

לאחר שהמשתמש בחר במשימה 2, הוא יתבקש להכניס את שם השחקן ואת המילה שאותה ינחש:

```
Enter player's name:  
Tom  
Enter a word:  
curve
```

אם המילה לא נמצאת ברשימת המילים, יש להדפיס:

```
That's not a word!
```

אם המילה תקינה אך לא באורך הנכון (ממילון ההגדרות), יש להדפיס:

```
That word is the wrong length!
```

אחרת, יש להתחיל משחק באופן הבא, לפי ההגדרות הנוכחיות:

```
Enter player's name:  
Tom  
Enter a word:  
curve  
Welcome to Wordle! You have 6 tries  
to guess the word.  
The word is 5 letters long.  
Guess a word:  
board  
---+-  
Guess a word:  
rook  
Invalid guess  
Guess a word:  
shiii  
Invalid guess  
Guess a word:  
raven  
+-++-  
Guess a word:  
quite  
-U--e  
Guess a word:
```

```

curse
cur-e
Guess a word:
curve
You win!
Game over!
---+-
+--+
-u--e
cur-e
curve

```

לאחר כל ניחוש מתבצעת בדיקה האם מדובר במילה מרשימת המילים באורך הנכון. אם המילה תקינה מודפס הפידבק באופן הבא:

- אותיות "ירוקות" מופיעות כרגיל.
- אותיות "צהובות" מופיעות כ '+ '.
- אותיות אפורות מופיעות כ '- '.

אם היא לא תקינה מודפס:

Invalid guess

במידה והשחקן לא הצליח לנחש את המילה במסגרת מספר הניסיונות המותר, יש להדפיס:

```

Guess a word:
flute
You lost! The word was games
Game over!

```

לאחר כל משחק מודפסת "חתימת המשחק", כל הפידבקים ברצף עד לניחוש / להפסד:

```

-----
--ee-
+---d
+---d
---e+
c--e+

```

שימו לב למקרי הקצה (מילה / ניחוש עם אות החוזרת על עצמה).

משימה 3 – צפיה בהגדרות המשחק

לאחר שהמשתמש בחר במשימה 3, יודפסו כל הגדרות המשחק, בסדר לקסיקוגרפי עולה של המפתחות. עבור ערכי ברירת המחדל של התוכנית, יודפס:

```
file_path: words.txt
tries: 6
word_length: 5
```

משימה 4 – צפיה בטבלת הניקוד

לאחר שהמשתמש בחר במשימה 4, יש להדפיס את טבלת הניקוד, יש למיין את סדר ההדפסה לפי אחוז המשחקים אשר המשתמש ניצח. אם יש שני שחקנים בעלי אותו אחוז ניצחונות, יש למיין לפי שם לקסיקוגרפי עולה.

```
Scoreboard:
Tim: 1 games, 100.00% win rate, 1.00 average tries
Tom: 2 games, 100.00% win rate, 3.00 average tries
Tommy: 3 games, 66.67% win rate, 2.00 average tries
```

עבור כל משתתף, מודפס:

- כמה משחקים הוא שיחק.
- מה אחוז הניצחונות שלו, מעוגל לשתי ספרות אחרי הנקודה.
- מה ממוצע הניחושים שלו (כמה ניחושים בממוצע לוקח לו עד לניצחון), מעוגל לשתי ספרות אחרי הנקודה.

רמז: המיין המובנה בפיתון הוא **מיין יציב** כלומר ניתן למיין לפי תכונה מסוימת ואז לפי אחרת, והמיין השני לא יהרוס את הראשון.

הוראות הגשה

יש להגיש את התוכנית שכתבתם בקובץ בודד בשם ex_7.py לקבוצה מספר 14.

דוגמת הרצה

כאמור, דוגמה זו היא **חלקית**, עליכם לחשוב על כלל מקרי הקצה האפשריים בתוכנית ולבדוק אותם.

```
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
1
Enter settings:
boo: 4
Invalid settings
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
1
Enter settings:
{boo : 2}
Settings were updated
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
3
boo: 2
file_path: words.txt
tries: 6
word_length: 5
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
2
Enter player's name:
Tom
Enter a word:
board
Welcome to Wordle! You have 6 tries to guess the word.
The word is 5 letters long.
Guess a word:
print
--+-
Guess a word:
bloom
b-+-
Guess a word:
```



```
bound
bo--d
Guess a word:
board
board
You win!
Game over!
--+---
b-+-
bo--d
board
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
2
Enter player's name:
Tom
Enter a word:
creed
Welcome to Wordle! You have 6 tries to guess the word.
The word is 5 letters long.
Guess a word:
flank
-----
Guess a word:
tweet
--ee-
Guess a word:
round
+---d
Guess a word:
tomm
Invalid guess
Guess a word:
round
+---d
Guess a word:
power
---e+
Guess a word:
cover
c--e+
You lost! The word was creed
Game over!
-----
--ee-
+---d
+---d
---e+
c--e+
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
2
Enter player's name:
Tom
Enter a word:
super
Welcome to Wordle! You have 6 tries to guess the word.
```

```
The word is 5 letters long.
Guess a word:
shine
s----+
Guess a word:
prove
++---+
Guess a word:
super
super
You win!
Game over!
s----+
++---+
super
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
2
Enter player's name:
Tommy
Enter a word:
amend
Welcome to Wordle! You have 6 tries to guess the word.
The word is 5 letters long.
Guess a word:
trick
-----
Guess a word:
plead
--e+d
Guess a word:
thank
--+n-
Guess a word:
amend
amend
You win!
Game over!
-----
--e+d
--+n-
amend
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
2
Enter player's name:
Tim
Enter a word:
rocks
Welcome to Wordle! You have 6 tries to guess the word.
The word is 5 letters long.
Guess a word:
tweet
-----
Guess a word:
tweet
-----
```

```
Guess a word:
tweet
-----
Guess a word:
tweet
-----
Guess a word:
tweet
-----
Guess a word:
tweet
-----
You lost! The word was rocks
Game over!
-----
-----
-----
-----
-----
-----
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
2
Enter player's name:
Timothy
Enter a word:
cooler
That's not a word!
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
2
Enter player's name:
Timothy
Enter a word:
pound
Welcome to Wordle! You have 6 tries to guess the word.
The word is 5 letters long.
Guess a word:
pound
pound
You win!
Game over!
pound
Choose an option:
0. Exit
1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard
4
Scoreboard:
Timothy: 1 games, 100.00% win rate, 1.00 average tries
Tommy: 1 games, 100.00% win rate, 4.00 average tries
Tom: 3 games, 66.67% win rate, 3.50 average tries
Tim: 1 games, 0.00% win rate, NaN average tries
Choose an option:
0. Exit
```

1. Update settings
2. Play
3. View settings
4. Scoreboard

0