

מבוא למדעי המחשב 67101

תרגיל 12 – Boggle

להגשה בתאריך 29.01.20 בשעה 22:00

הקדמה

בתרגיל זה תממשו את המשחק [Boggle](#). (הכללים שלמטה חורגים במעט מוויקיפדיה) **תרגיל זה יש לבצע בזוגות. על כל זוג להגיש את התרגיל ממשתמש אחד בלבד!** בשונה מתרגילים קודמים יש להגיש גם את קבצי העזר.

לוח המשחק: בבוגל, לוח 4×4 של קוביות, כך שעל כל קוביה רשומות אותיות. בתחילת המשחק, מטילים כל אחת מהקוביות וכך מקבלים לוח אקראי של 4×4 שבו אותיות.

מטרת המשחק היא למצוא כמה שיותר מילים על הלוח בפרק זמן מסוים. יש רק שחקן אחד במשחק.

מילה חוקית היא מילה המופיעה במילון והמורכבת מטיול על לוח המשחק המתחיל באחת האותיות ועובר לאותיות שכנות. אות שכנה תחשב לאות המופיעה צמוד לאות הנוכחית באחד מ-8 הכיוונים (למעלה, למטה, ימינה, שמאלה או אחד מארבעת האלכסונים). אין להשתמש פעמיים באותה קוביה במהלך אותה מילה. בדומה לחוקים הרשמיים, קיימת אות שבנויה משתי אותיות Qu. היא יכולה להופיע על קוביה כמו כל אות אחרת אך בבניית המילה היא כוללת את שתי האותיות Qu ברצף.

הניקוד הכולל של השחקן: כל מילה מזכה בניקוד ריבועי באורך המילה. כלומר: מילה באורך n שמופיעה במילון תזכה ב n^2 נקודות. אי אפשר לקבל ניקוד פעמיים על אותה מילה, גם אם היא מופיעה מספר פעמים על הלוח.

זמן המשחק: לשחקן יש 3 דקות להשיג כמה שיותר נקודות.

פורמט ההרצה של המשחק: הפקודה `python boggle.py` תריץ את המשחק.

קבצי עזר:

- ייתן קובץ בשם `boggle_dict.txt` עם מילים חוקיות שעליכם לטעון למשחק. הקובץ ימצא באותה תיקייה עם המימוש שלכם. אין לשנותו אך יש להגישו.
- בנוסף ייתן קובץ בשם `boggle_board_randomizer.py` עם קוד בפייתון שמגריל לוח. יש לייבא אותו ולקרוא לפונקציה `randomize_board` שאינה מקבלת פרמטרים. אין לשנותו ואתם חייבים להגריל לוחות דרכו (שימו לב לאות המיוחדת Qu). הלוח המוגרל ניתן כרשימה דו מימדית. לשם הבהרה, הקואורדינטה (0,0) נמצאת בפינה השמאלית העליונה של הלוח, בשורה שמתחתיה הקואורדינטה השמאלית ביותר היא (1,0). הקובץ ימצא באותה תיקייה עם המימוש שלכם. אין לשנותו אך יש להגישו.

אלמנטים חזותיים

המשימה העיקרית הנה ליצור את כל רכיבי ה-UI המרכיבים את המשחק בשימוש במודול `tkinter`. המשחק שלכם חייב להיות נוח ואינטואיטיבי לשימוש ע"י השחקן. בפרט, עליכם לקיים את הדרישות הבאות:

1. המשחק צריך לאפשר בקלות לבחור את המילה בעזרת העכבר (אין לעשות שימוש בהקלדה לשם כך).
2. כשהתוכנית מתחילה, השעון לא מתחיל מיד אלא רק כשהשחקן בחר להתחיל (והלוח גם לא גלוי לו עד שהשעון מתחיל כדי שלא יחפש מילים ללא אובדן זמן בשעון). יש להציג בבירור את הזמן הנותר.
3. בסיום המשחק התוכנית לא תסתיים, אלא תציע לשחקן לשחק שנית.
4. יש להציג את הניקוד שצובר השחקן באופן ברור וכן את רשימת המילים שכבר מצא.
5. על התוכנית לעשות שימוש ברכיבי GUI בלבד ואין להדפיס בעזרת `print` או לשמור קבצים.

העיצוב החזותי והממשק המדויק נתונים לשיקולכם.

בנוס של עד 5 נק' ינתן למי שיממש ממשק יפה במיוחד, או יוסיף פונקציונליות מיוחדת לממשק (לשיקול דעתו של הבודק). לשם כך, הגישו בנוסף קובץ README המפרט את התוספות האישיות שלכם.

דוגמאות למילים חוקיות

לוח המשחק צריך להראות באופן ברור את המילה הנוכחית לפי הקוביות שהמשתמש בחר. סדר האותיות צריך להיות לפי סדר בחירת הקוביות.

הדוגמה הבאה ממחישה את הכתוב לעיל (האותיות עצמם נבחרו לשם המחשה בלבד ולא בעזרת קובץ העזר):

d	c	b	a
g	a	d	e
t	j	y	t
n	m	f	i

בטבלה הנ"ל המילה bed היא חוקית היא מתחילה באות b בתא (0,2) וממשיכה למטה וימינה לאות e בתא (1,3) ומסתיימת באות d בתא (1,2). המילה תזכה ב-9 נקודות. בנוסף המילה fit גם היא חוקית. היא מתחילה באות f בתא (3,2), ממשיכה לאות i בתא (3,3) ומסתיימת באות t בתא (2,3).

דגשים למימוש

עליכם לזכור שאתם תרואיינו על מימושכם לתרגיל, לכן עליכם לשים לב לעקרונות התכנות שנלמדו בקורס.

נסו להפריד את החלקים הגרפיים של המשחק מהחלקיים הלוגיים. לדוגמה מומלץ שהלוח עצמו יהיה נפרד מהמשחק - עליו להיות אחראי על הרכיבים הגרפיים בלבד בעוד המשחק צריך להיות אחראי על הלוגיקה (כמו למשל ספירת הנקודות).

באופן כללי, כדאי קודם ליצור את החלקים הלוגיים, לבדוק אותם ולאחר מכן לעבור למימוש החלקים הגרפיים.
בנוסף, נסו לפרק את הרכיבים הגרפיים למחלקות שונות, עם ממשק (API) פשוט לכל מחלקה שפונה החוצה למחלקות האחרות.

הוראות הגשה

עליכם להגיש את הקבצים הבאים:

1. boggle.py
 2. boggle_dict.txt - ללא שינוי
 3. boggle_board_randomizer.py - ללא שינוי
 4. README (כדי לקבל את הבונוס)
 5. AUTHORS קובץ של שורה אחת ובה שני הלוגינים של המגישים מופרדים ע"י -
פסיק.
- בקובץ בשם ex12.zip. אפשר להגיש קבצים נוספים ומחלקות אחרות בנוסף.