**שיעורי בית 12: מחרוזות**

**הנחיות**

* הגישו כרגיל: קובץ ZIP המכיל את שמכם (OrHW12.zip) ב-NEO ובמערכת האוטומטית.
* שימו לב לקונבנציות.
* מקצוענות מעל הכל: תיעוד, קוד שמתקמפל בצורה נקייה ועובד.
* במקרים בהם ישנה דוגמת ריצה, חקו אותה במדויק.
* כאשר אתם מתבקשים לקלוט מהמשתמש מחרוזת, **ניתן להניח כי אורכה אינו עולה על 50 תווים**.

**שאלות**

1. כתבו תכנית אשר קולטת מחרוזת מהמשתמש ומדפיסה תשובת כן/לא לשאלה: "האם המחרוזת היא פלינדרום?".

[פלינדרום (קישור)](http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%9C%D7%99%D7%A0%D7%93%D7%A8%D7%95%D7%9D) היא מחרוזת שכאשר נקרא אותה משני הצדדים (ימין ושמאל), נקרא בדיוק אותו דבר. בתרגיל זה, **יש להתעלם מרווחים**.

**דוגמאות לפלינדרומים**:

* "ABBA"
* "11"
* "1 12" (כי אנחנו מתעלמים מרווחים!)
* "a nut for a jar of tuna"
* "taco cat"
* "רק פושטק עלוב בולע קטשופ קר"
* "כולם לא בשיאם רק רמאי שבא למלוך"

**דוגמאות למילים/משפטים שאינם פולינדרומים:**

* "בקבוק" היא לא פלינדרום.
* גם המשפט: "**A** nut for a jar of tun**a**" הוא לא פלינדרום מאחר ואנו עושים אבחנה בין 'a' ל-'A'.

**דוגמאות ריצה:**



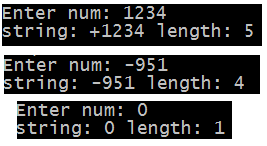






**בונוס:** הפכו את התכנית ל case-insensitive כך שלא תהיה אבחנה בין אותיות גדולות וקטנות. במקרה זה, "**A** nut for a jar of tun**a**" כן ייחשב כפלינדרום.

2. קלטו מהמשתמש מספר שלם (לא בהכרח חיובי) אל תוך משתנה מסוג int.  
הפכו את המספר השלם למחרוזת (מערך תווים), כולל הסימן (פלוס או מינוס). אם מדובר באפס לא יהיה סימן.  
הדפיסו את אורך המחרוזת החדשה ואת תוכנה.  
שימו לב שהקליטה של המספר מהמשתמש היא לתוך **int**, ולאחר מכן תפקידכם הוא **לייצג את המספר הזה כמחרוזת**. אל תקלטו את המספר מהמשתמש אל תוך מערך תווים.  
**דוגמה:**



3. כתבו פונקציה הקולטת מהמשתמש סיסמא לתוך מחרוזת בשם password, ומחזירה 1 אם המחרוזת יכולה לשמש כסיסמא חוקית או 0 אם לאו.

"סיסמה חוקית" היא באורך 6-8 תווים, יש בה לפחות ספרה אחת, אות קטנה אחת ואות גדולה אחת, והיא לא מכילה את אותו התו פעמיים ברצף.

**דוגמה לסיסמא חוקית:** aB9asd

**דוגמה לסיסמאות לא חוקיות:** 1b2G, 9ur1on, LOV3YOU, Good12.

**דוגמאות ריצה:**







4. דניאל החניך המתוסכל כבר אלוף במערכים,

הוא מצפה להפציץ גם במחרוזות- כי אלו נושאים דומים.

דניאל כתב תוכנית בסיסית שעל פניו נראית טוב,

אבל לא הכי עובדת כשמסתכלים מקרוב...

כהרגלו בקודש, דניאל לא מתבייש ופונה אליכם לעזרה:

"אנא, חלצו אותי מהצרה!".

פתחו את הקובץ gotNoStrings.c, כתבו בהערות בקוד מה לא בסדר ותקנו זאת!

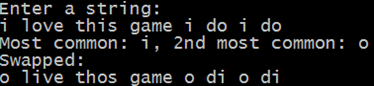
5. סוגיה חשובה מאד בהצפנה היא ניתוח תדירויות של אותיות. זאת אומרת, עבור טקסט מסויים, לבדוק איזו אות מופיעה בו הכי הרבה פעמים (למשל באנגלית האות הכי נפוצה היא e), וכך לפענח אותו ביתר קלות. אפשר לקרוא עוד ב[לינק הזה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A0%D7%99%D7%AA%D7%95%D7%97_%D7%AA%D7%93%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%99%D7%95%D7%AA) ובכלל ב[גוגל](https://www.google.co.il/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#safe=off&q=%D7%A0%D7%99%D7%AA%D7%95%D7%97+%D7%AA%D7%93%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%99%D7%95%D7%AA+%D7%94%D7%A6%D7%A4%D7%A0%D7%94) – יש שם לינקים לכל מיני סוגים של הצפנות שעל מנת לשבור אותן משתמשים בניתוח תדירויות.

כתבו פונקציה הקולטת מהמשתמש מחרוזת, ומחליפה את האות בעלת השכיחות הגבוהה ביותר, באות בעלת השכיחות השניה בגובהה במחרוזת.

**דוגמה:** עבור הקלט "i love you more", תוחזר המחרוזת "i levo yeu mero".

**הערה:** הניחו שכל האותיות קטנות.

**דוגמת ריצה:**



6. **בונוס:** כתבו תכנית הקולטת מהמשתמש משוואה ריבועית, כלומר מחרוזת מהצורה ax^2+bx+c=0 ו**מדפיסה את הפתרונות**.

**הנחיות:** המשתמש צריך להכניס את המחרוזת בצורה הנ"ל, כאשר במקום a,b,c הוא כותב מספרים שלמים. כל שאר התווים חייבים להיות במקומותיהם (ה-xים, סדר חזקות יורד וגם "0=" בסוף). הנחו את המשתמש להכניס את המחרוזת בצורה היעודה.

ניתן להניח שהמשתמש מכניס ערכים שלמים a,b,c (חיוביים או שליליים!) בכל מקרה.

**הדרכה:** נסו לחשב את ערכי ה-a,b,c של המשוואה הנקלטת, ולאחר מכן השתמשו בנוסחא לפתרון משוואה ריבועית.

7. **בונוס:** צלמו סרטון שלכם מסבירים באג (אמיתי!) לברווז/חד קרן/כל יצור חי או דומם אחר! תמונה תזכה אתכם בחצי מהניקוד.

**בהצלחה!**