

קורס תכנות 2 – תרגיל בית 1

מועד ההגשה: 30/03/16 בשעה 23:55.

הנחיות כלליות:

קראו בעיון את השאלות והקפידו שהתכניות שלכם יפעלו בהתאם לנדרש.
זכרו לפעול לפי כללי ההגשה המפורסמים באתר.

הערה חשובה: שימו לב שההדפסות שלכם הן זהות בדיוק לדוגמאות ההרצה. כולל רווחים וכולל שורות חדשות. ירדו נקודות על פורמט לא תקין.

שימו לב: את התרגיל יש לפתור לבד!

שאלה 1

כתבו תכנית שמקבלת כקלט מספר שלם אי זוגי (יש לבדוק תקינות הקלט ואם אינו תואם להתריע למשתמש ולבקש את המספר פעם עד פעמיים נוספות) ומדפיסה כוכבית גדולה המורכבת מכוכביות כך שרוחב ואורך הכוכבית הגדולה שווה למספר הנ"ל.

דוגמת הרצה:

עבור קלט תקין:

```
Please enter a number:
5
* * *
***
*****
***
* * *
```

```
Please enter a number:
7
* * *
* * *
***
*****
***
* * *
* * *
```

```
Please enter a number:
8
Input error: the number must be odd
Please enter a number:
9
* * *
* * *
***
*****
***
* * *
* * *
```

עבור קלט שאינו תקין:

```
Please enter a number:
8
Input error: the number must be odd
Please enter a number:
6
Input error: the number must be odd
Please enter a number:
4
Input failed 3 times, exiting...
```

שאלה 2

כתבו תכנית שמקבלת כקלט מספר שלם ומחזירה כפלט האם המספר הוא פלינדרום או לא. פלינדרום הוא מספר שניתן לקרוא אותו מימין או משמאל באופן זהה. דוגמאות לפלינדרומים: 1, 11, 121, 12321.

דוגמאות הרצה:

```
Enter a number:
123
123 isn't palindrome
```

```
Enter a number:
12321
12321 is palindrome
```

שאלה 3

במערכות רבות בעולם האמיתי צריכים שהמידע יישאר סודי. לצורך שמירה על סודיות המידע, המידע עובר תהליך שנקרא הצפנה. ההצפנה היא תהליך דטרמיניסטי שמערבל את המידע כתלות במפתח סודי כך שלא ניתן, או קשה לדעת מה הייתה ההודעה המקורית ללא ידיעת המפתח הסודי. נניח שנרצה לממש גרסה מפושטת של הצפנה שכזאת. במקרה שלנו המפתח הסודי יהיה תו באנגלית (אות קטנה). כמו כן נצפין אך ורק אותיות אנגליות קטנות (כלומר a-z). במהלך השאלה, אם קיבלנו תו שאינו תקין נדפיס הודעת שגיאה ונסיים את התכנית.

נתאר את תהליך ההצפנה:

בהנתן תו שמייצג מפתח, ומחרוזת שמייצגת את ההודעה נקדם כל תו במחרוזת בערך הגימטרי של התו הקודם. התו הראשון יקודם בערך הגימטרי של המפתח. במקרה שעברנו את z נחזור חזרה ל a (באופן ציקלי).
דוגמא:

Key = 'a' message = "bcdefg" → encrypted message = "cegikm"

- התו b קודם ב 1 כי הערך הגימטרי של a הוא 1.
 - התו c קודם ב 2 כי הערך הגימטרי של b הוא 2.
- וכו'.

דוגמא נוספת:

Key = 'p' message = "what" → encrypted message = "meiu"

נתאר את תהליך הפענוח:

בהנתן תו שמייצג מפתח ומחרוזת שמייצגת את ההודעה המוצפנת נפחית כל תו במחרוזת בערך הגימטרי של התו המפוענח הקודם. התו הראשון יופחת בערך הגימטרי של המפתח. במקרה שעברנו את a נחזור חזרה ל z (באופן ציקלי).
דוגמא:

Key = 'a' encrypted message = "cegikm" → message = "bcdefg"

- התו c הופחת ב 1 כי הערך הגימטרי של a הוא 1.
 - התו e הופחת ב 2 כי הערך הגימטרי של התו המפוענח הקודם – b הוא 2.
 - התו g הופחת ב 3 כי הערך הגימטרי של התו המפוענח הקודם – c הוא 3.
- וכו'.

דוגמא נוספת:

Key = 'p' encrypted message = "meiu" → message = "what"

כתבו תכנית שמממשת את ההצפנה והפענוח הנ"ל.
בהתחלת התכנית המשתמש יקליד 1 עבור הצפנה ו 2 עבור פענוח. (אם התקבל משהו אחר נדפיס הודעת שגיאה ונסיים).
לאחר מכן המשתמש יקליד מחרוזת תווים כך שהתו הראשון הינו מפתח ההצפנה/הפענוח ושאר התווים הם ההודעה שאותה צריכים להצפין/לפענח.
לאחר הקלדת המחרוזת, יודפס למסך ההצפנה או הפענוח.

דוגמאות הרצה: (משתמש, תכנית)

דוגמא מספר 1: (הצפנה חוקית)

Options:

1. Encryption

2. Decryption

Please specify the command:

1

Enter a string:

abcdefg

Encryption is: cegikm

דוגמא מספר 2: (פענוח חוקי)

Options:

1. Encryption

2. Decryption

Please specify the command:

2

Enter a string:

acegikm

Decryption is: bcdefg

דוגמא מספר 3: (פקודה לא חוקית)

Options:

1. Encryption

2. Decryption

Please specify the command:

8

Error: unknown command

דוגמא מספר 4: (קלט לא חוקי)

Options:

1. Encryption

2. Decryption

Please specify the command:

1

Enter a string:

abcAabc

Encryption is: ce

Error: input must be letters between a-z

טיפים:

- חפשו בגוגל ascii table.
- למשל: הערך של 'a' הינו 97 והערך של 'b' הינו 98.
- שימו לב שאתם בודקים את תקינות הקלט.
- שימו לב שהאות הראשונה במחרוזת מייצגת את המפתח.
- זה הזמן להיעזר בdebugger. היעזרו בתרגול 2.
- כתבו את הקוד בשלבים ובדקו תקינות כל שלב בנפרד.
- בדקו תקינות הקוד עבור מקרי קצה.
- אם יש דברים לא ברורים שאלו בפורום הקורס. שימו לב שאתם לא שואלים שאלה שכבר נשאלה.

בהצלחה!