המחלקה להנדסת מערכות תקשורת תכנות מתקדם סמסטר ב' 2019 תרגיל בית מספר 1

**תרגיל בית מספר 1 – מערכים,פונקציות ומחרוזות**

# מבוא

בתרגיל זה נתרגל שימוש במערכים ומחרוזות וכן נתרגל כתיבת פונקציות בשפת c וכמובן נביא את הדרכים לבצע פעולות קלט פלט.

# הערות כלליות

יש להגיש את התרגיל במקום המתאים באתר הקרוס במודל, מועד ההגשה 4/4.

* את התרגיל יש להגיש לבד.
* הקובץ אותו אתם מגישים יהיה קובץ קוד המקור) קובץ עם סיומת c ) וקובץ makefile מתאים ליצירת קובץ הריצה.
* **שימו לב, יש להשתמש אך ורק בספריה stdio.h בלבד!**
* הקפידו על הזחות נכונות והערות.
* בכל מקום בו המשתמש נדרש להזין קלט ניתן להניח כי הקלט יהיה על פי הטיפוס החוקי, אך לא ניתן להניח ערכים חיוביים או שליליים או בתחום מסוים.
* לפני כל הזנת קלט יש להדפיס למשתמש הודעה מתאימה ובסופה ירידת שורה.
* יינתן ניקוד מלא על קוד יעיל ככל האפשר.
* אין להשתמש במספרי קסם (magic numbers), יש להגדירם כקבועים.
* רשמו הערות אינפורמטיביות על קטעי קוד משמעותיים ו/או מסובכים. כמו כן יש לתעד בהערות כל פונקציה, מה היא מבצעת, מה ערכי ההחזרה וכן מהם הפרמטרים שהיא מקבלת.
* **התרגיל כולל כתיבה של 3 משימות שמתוארות בהמשך**
* **נא לכתוב בבלוק של הערה בתחילת הקובץ אותו אתם מגישים את שמות**
* **לא לשכוח להגיש קובץ makefile מתאים!! נושא זה עליכם ללמוד עצמאית.**

/\* Assignment: 1

Author: Israel Israeli,

ID: 01234567\*/

**משימה 1**

למשתמש יוצג תפריט בן שלוש אפשרויות.

1. **Encryption**
2. **Reversi**
3. **Exit**

לאחר סיום הפעולות ב encryption או reverse המערכת תציג את התפריט שוב, עד שהמשתמש יבחר ב exit.  
- טפלו במקרים של קלט שגוי בצורה ברורה ומיטבית.

**משימה 2 - encryption:**

באפשרות זו אתם נדרשים לבנות מערכת פענוח.

המערכת מקבלת מהמשתמש סיסמא מוצפנת בעלת 8 תווים ,המורכבת ממספרים ואותיות גדולות בלבד! )לפחות 2 אותיות ו-2 מספרים( ומדפיסה את הסיסמא המקורית )המפוענחת(.

מה שידוע לכם זה כיצד המערכת הצפינה את המילה המקורית.

**השלבים הם:**

1. ROL left 2

הזזה מעגלית בת שני צעדים שמאלה.

עבור קבלת מחרוזת" “refdeeae נקבל את המחרוזת הבאה: ”“fdeeaere

1. Reverse

היפוך המחרוזת. עבור קבלת מחרוזת" “fdeeaere נקבל את המחרוזת הבאה: “ereaeedf”

1. Swap

החלפת מיקום של תווים זוגי עם אי זוגי

עבור קבלת מחרוזת" “ereaeedf נקבל את המחרוזת הבאה: “reaeeefd”.

1. Encryption table

כל אות מקורית הופכת להיות מוצפנת על פי הטבלה הבאה.

|  |  |
| --- | --- |
| **Original char** | **Encryptionchar** |
| A | S |
| B | 5 |
| C | P |
| D | W |
| E | A |
| F | R |
| G | 8 |
| H | Q |
| I | I |
| J | V |
| K | B |
| L | אפס -0 |
| M | D |
| N | Z |
| O | 3 |
| P | C |
| Q | 2 |
| R | H |
| S | 4 |
| T | 1 |
| U | K |
| V | 7 |
| W | G |
| X | Y |
| Y | 6 |
| Z | O |
| 0 | J |
| 1 | E |
| 2 | U |
| 3 | N |
| 4 | F |
| 5 | 9 |
| 6 | M |
| 7 | L |
| 8 | T |
| 9 | X |

1. .Plus 3

עבור כל אות יתווסף 3 לתו האסקי שלה באופן מעגלי (%26 עבור אותיות , %10 עבור ספרות)!

לדוגמא:

* + האות A תהפוך להיות D.
  + האות B תהפוך להיות E.
  + האות X תהפוך להיות A.
  + התו 1 יהפוך להיות 4.
  + התו 8 יהפוך להיות 1.
* **במידה והמשתמש הזין "סיסמא מוצפנת" שלא מתאימה לתבנית (8 תווים המכילה אותיות גדולות ומספרים, כאשר ישנם לפחות 2 אותיות גדולות ו-2 מספרים) המערכת תדפיס למשתמש הודעת שגיאה ותבקש ממנו להקיש שוב "סיסמא מוצפנת."**

**משימה 3 - Reversi:**

באפשרות זו אתם מתבקשים לממש את המשחק "רברסי".

הגדרות המשחק מויקיפדיה:

* חלקי המשחק:

לוח משבצות בעל M על M משבצות (M=8).

שחקנים במשחק שמיוצגים על יד כלים (עיגולים שחורים ולבנים) במקרה שלנו שחור יוצג כתו' X' ולבן יוצג כתב' O',

* מטרת המשחק:

להפוך את צבעם של כלי היריב לצבע שלך, באמצעות סגירתם בכלים בצבע שלך.

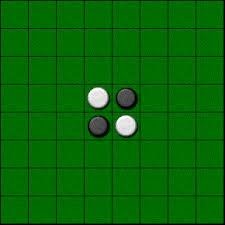
סגירה פירושה חתימת שורה, טור או אלכסון של עיגולים בצבע היריב משני קצותיה בעיגולים מהצבע שלך.

לדוגמא: אם ישנו עיגול שחור ולידו עיגול לבן, השחקן השחור בתורו יוכל להניח עיגול שחור ליד הלבן (כך שתיווצר שורה בת 3 עיגולים), ולהופכו לשחור.

* כללי המשחק:

המשחק מתנהל בתורות.

עמדת הפתיחה היא ארבעה עיגולים במרכז ,2 לכל אחד (באלכסון אחד מהשני).



 איור 1: תחילת משחק

כל שחקן בתורו יכול למקם עיגול מהצבע שלו אך ורק במקומות אשר צמודים לעיגולים אשר נמצאים על הלוח (לא משנה באיזה צבע, העיגול יכול להיות ממוקם בצמוד לעיגול בצורה אנכית, אופקית או אלכסונית) .

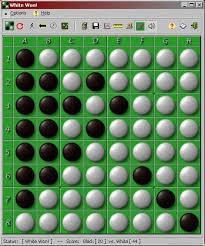
לאחר הנחת הכלי, הכלים על הלוח יתעדכנו (במידה והמשתמש סגר שורה ,עמודה או אלכסון)

הדגמת המשחק:

<https://www.youtube.com/watch?v=Ol3Id7xYsY4>

סיום המשחק:

המשחק נגמר כאשר הלוח מתמלא ואז המנצח הינו מי שיש לו יותר עיגולים בצבע שלו.



איור 2: סיום המשחק – השחקן הלבן ניצח

הנכם מתבקשים לממש את המשחק.

* בתחילת המשחק יש להדפיס את הלוח. יהיה עליכם להגריל מי מהשחקנים מתחיל ראשון(X או O).
* כל שחקן בתורו יתבקש להזין קורדינטות ( I,J ) להנחת ה"עיגול" שלו (יש לבדוק את חוקיות המיקום של ההשמה על הלוח ולהדפיס הודעת שגיאה אם יש צורך וכן לקלוט שוב את הנתונים)
* לאחר כל הנחת ה"עיגול" המערכת תשנה את הלוח לפי החוקיות של המשחק ותדפיס את הלוח מעודכן.
* המשחק ימשיך עד שהלוח יהיה מלא (גם בסופו יודפס לוח המשחק)
* בסיום המשחק תינתן הודעה: מי ניצח, כמות כלים על הלוח עבור כל שחקן ,ותוצאה מצטברת של המשחקים בניהם. בנוסף לשחקנ/ים תינתן האפשרות לשחק עוד משחק במידה והשחקן/ים ירצו להמשיך לשחק, הם יקישו' Y' אחרת יקישו' N'.

במידה והקישו' Y' הם יתחילו משחק חדש (המנצח במשחק הקודם הינו זה שיתחיל את המשחק הנוכחי). במידה והקישו' N' המערכת תיתן הודעה מי המנצח בסדרת המשחקים בניהם וכן את התוצאה עצמה כפי שמוצג בהמשך.

* בתחילת המשחק המערכת תציג למשתמש את התפריט הבא:

1. computer VS

2. 2 players

במידה ונבחר" 2 players " המשחק יהיה כמו המשחק הרגיל.

במידה ונבחר לשחק נגד המחשב, השחקן ישחק נגד המחשב.

כל פעם שהמחשב ישחק )יגיע תורו(, יודפס על המסך מה הקורדינטות שהמחשב בחר לשים בהם את העיגול שלו )בדיוק כמו שחקן רגיל רק ללא בקשה מהמשתמש שיקליד את הקורדינטות.

* האסטרטגיה של המחשב:

כאשר יגיע תורו של המחשב הוא יסרוק את הלוח (במקומות שניתן להניח כלים) ויחפש את הקורדינטה שתביא להפיכה של הכי הרבה כלים של היריב (במידה וישנם כמה מקומות בעלי מקסימום הפיכות, המחשב יבחר את האחרונה שמצא)

דוגמא להדפסת לוח המשחק, בתחילת המשחק



-

הדפסת תוצאה:

* בסיום כל משחק:

Player X won: 40:24

* וכן יודפס הניקוד המצטבר של המשחקים שנוצחו על ידי שני השחקנים, לדוגמא:

Total score: the score is 0 for Player O and 1 for player X

* כאשר בוחרים שלא להמשיך לשחק reversi:

The winner is player X with the score of 1:0

**ניקוד**

* משימה 1 – 5%
* משימה 2 – 20%
* משימה 3 – 75%
  + 35% עבור מימוש אסטרטגיית המחשב.
  + 25% עבור מימוש שני שחקנים
  + 10% פלט תקין וטיפול נכון בקלטים.