

### תכנות שפת C – תרגיל בית 3.

התרגיל הנוכחי מבוסס על מערכים ומחרוזות. אנחנו נלמד את הנושאים האלו בעזרת מספר דוגמאות. מקווה שתהנו במהלך הפתרון של תרגילים האלו!

- במהלך כל התרגיל בית יש איסור (וגם אין צורך) בשימוש ספריות חיצוניות שאינן כלולות כבר בקוד התרגיל.
- הערות להגשה: (החליפו את 123456789 בת"ז שלכם) עליכם להגיש קובץ זיפ יחיד בשם ex3\_123456789.zip, קובץ זה יכיל את כל 3 קבצי ה.c, קובץ בודד לכל אחד מהתרגילים.
- כל הקבצים צריכים להיות מוגשים בצורה הבאה: להוסיף ex3\_ לפני כל שם של קובץ, ולאחר מכן להוסיף מספר זהות "123456789\_" בסופו. לדוגמה: עבור שאלה 1 קובץ c הסופי יראה כך: ex3\_Q1\_123456789.c.
- הקפידו לעקוב על הגדרת הפונקציות כמבוקש בתרגיל (function signature – מה הפונקציה מקבלת? מה הפונקציה מחזירה?). במידה ואין הנחיה מדויקת להגדרת הפונקציה אתם יכולים להפעיל שיקול דעת ולהחליט בעצמכם, אך שמרו על כך שזה יהיה מוגדר כראוי ונתון לקריאה.
- אנא מכם לא לשנות את הטמפלייט של הקובץ שניתן לכם ואין להדפיס דברים נוספים מעבר למה שכבר קיים בקובץ.

## שאלה 1:

מטריצה לוגית מוגדרת להיות מטריצה אשר הערכים שלה הם 0 או 1. נגדיר כפל לוגי של שתי מטריצות  $A$  ו- $B$  ע"י הפונקציה המוגדרת בהמשך, היכן אופרטור הכפל "." מוגדר כ-AND לוגי, ואופרטור החיבור "+" מוגדר כ-OR לוגי. בתרגיל זה, תיצרו שתי מטריצות לוגיות בגודל  $5 \times 5$  ותמצאו בהתאמה את מטריצת התוצאה של פעולת ה"כפל" בין שתי מטריצות אלו.

$$c[i][j] = \sum_{k=0}^{SIZE-1} a[i][k] \cdot b[k][j]$$

- הגדירו משתנה גלובלי  $SIZE$  השווה ל-5. **כבר נמצא בטמפלייט של הקוד.**
- ממשו פונקציה המקבלת מטריצת רפרנס, הקוראת מהמשתמש ערכין ושמה אותם בתוך המטריצה. במידה והוכנס מספר שהוא אינו 0, המספר יחשב כ-1. במידה והמשתמש לא הכניס מספיק ערכים, המטריצה תרופד באפסים במקומות שחסר בהם ערך. במידה והמשתמש מקליד מספר ערכים גבוהה ממספר הערכים שיש במטריצה, עליכם להתעלם מהערכים האחרונים הלא רלוונטיים ולקחת את הערכים הרלוונטיים בלבד. לדוגמה: "1509" זוהי מטריצה  $2 \times 2$  עם הערים 1101. "15" זוהי גם מטריצה  $2 \times 2$  עם הערכים 1111 (שימו לב כי הרווחים ממורקרים בצהוב).

הגדרת הפונקציה: `void read_mat(int mat[][SIZE])`

- ממשו פונקציה המכפילה, כפי שהוגדר לעיל, שתי מטריצות נכנסות לפונקציה ויוצרות את מטריצת התוצאה בגדלים הנכונים.

הגדרת הפונקציה: `void mult_mat(int mat1[][SIZE], int mat2[][SIZE], int result_mat[][SIZE])`

- ממשו פונקציה המדפיסה את המטריצה למסך. אנא השתמשו ב"`%3d`" על מנת להדפיס זאת בצורה מסודרת ומובנת כפי שמוצג בדוגמאות בהמשך.

הגדרת הפונקציה: `void print_mat(int mat[][SIZE])`

- רשמו את פונקציית ה-`main` המשתמשת בכל הפונקציות שהגדרנו לפני. התוכנית צריכה לקרוא את ערכי המטריצות מהמשתמש, להכפיל אותם ולאחר מכן להדפיס אותם למסך.

שימו לב כי הגדרת הפונקציה בכוונה נעשתה כך שהפונקציה אינה מחזירה דבר (`void`). אל תשנו את הגדרת הפונקציה. מערכים מועברים בין פונקציות כהפניות ולא כמו משתנים פרימיטיביים. לכן הגדרת הפונקציה תקינה לחלוטין.

כמו כן, אין הגבלה על המידע הנקלט מהמשתמש. אתם יכולים לקרוא רק את הכמות הקלט הרצויה ולאחר מכן להפסיק לקלוט ולהתעלם משאר הקלט של המשתמש.

דוגמאות להרצת התוכנית:

```
Please Enter Values For Matrix 1
3215649876549876540656549873215649783218498
Please Enter Values For Matrix 2
000000000000000000000001111111111111111
The First Matrix Is :-
1 1 1 1 1
1 1 1 1 1
1 1 1 1 1
1 1 1 0 1
1 1 1 1 1
The Second Matrix Is :-
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 1
The Resultant Matrix Is :-
0 0 0 0 1
0 0 0 0 1
0 0 0 0 1
0 0 0 0 1
0 0 0 0 1
```

```
Please Enter Values For Matrix 1
111000654987010
Please Enter Values For Matrix 2
11 53
The First Matrix Is :-
1 1 1 0 0
0 1 1 1 1
1 1 0 1 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
The Second Matrix Is :-
1 1 1 1 1
1 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
The Resultant Matrix Is :-
1 1 1 1 1
1 0 0 0 0
1 1 1 1 1
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
```

## שאלה 2:

ממשו פונקציה המוצאת את מספר המילים במשפט.

מספר התווים המקסימלי מוגדר להיות 150 הגדירו מאקרו (define) שישים אתכם בתוכנית.

- (1) ממשו פונקציה המקבלת מחרוזת מהמשתמש ושומרת את זה במערך רפרנס.
- (2) ממשו פונקציה נוספת המקבלת את המחרוזת ומחשבת את מספר המילים במשפט הנ"ל.

הגדרת הפונקציה: `int get_number_of_words(char input_string[])`

שימו לב כי אתם מחשבים את מספר המילים כראוי ולא לפי פיתרון 'אלטרנטיבי'.

במקרה שלנו מילה מוגדרת להיות קומבינציה של תווי א"ב ומספרים. כל דבר אחר אינו נחשב למילה, לדוגמה: רווחים, טאבים (tabs), סימני פיסוק או תווים מיוחדים. באפשרותכם ליצור פונקציה הקוראת את המחרוזת מהמשתמש או לעשות זאת מהפונקציה הראשית main, זה נתון לשיקולכם. הדבר היחיד עליכן לשמור עליו זה על הגדרת הפונקציה, אין לשנות אותה.

לשימושכם נוספה הספרייה הנלמדה בתרגולים `ctype.h`.

```
Enter the string:
This is an example string.
Number of words in given string are: 5
```

```
Enter the string:
This is an          example.
Number of words in given string are: 4
```

```
Enter the string:
,This is,a sentence :bla,,bla bla@robot? and3@3banana e
Number of words in given string are: 11
```

המילים הנמצאות במשפט השלישי:

`*This *is *a *sentence *bla *bla *bla *robot *and3 *3banana *e`

כאשר כל סימן \* מסמן תחילת מילה חדשה.

---

### שאלה 3:

ממשו פונקציה המקבלת כארגומנטים 2 מחרוזות. הפונקציה תמחק את המופע של המחרוזת השנייה במחרוזת הראשונה.

הגדרה של מהו מופע: מופע מוגדר להיות מחרוזת של תווים היכולים להכיל אותיות א"ב, תווים מיוחדים, מספרים וגם רווחים. כמו כן התבנית יכולה להופיע מספר פעמים במחרוזת הראשית.

- הגדרתי משתנה מאקרו (define) בגודל 100, כך שנוכל לקבל מחרוזות של עד 100 תווים.
  - (1) תקלטו מהמשתמש את שני המחרוזות אחת אחרי השנייה עד תו של מעבר שורה.
  - (2) ממשו פונקציה הבודקת את ההופעה של המחרוזת השנייה בתוך המחרוזת הראשונה ולאחר מכן מוחקת את ההופעות שלה במחרוזת הראשונה.
  - (3) במידה ואנחנו מוצאים הופעה של המחרוזת, נחזיר בפונקציה 1 אחרת 0. עלינו להציג את המחרוזת לאחר המחיקה של הופעות המחרוזת השנייה במידה וקיימים.

אין הגדרת פונקציה. ממשו בצורה הנראית לכם לנכונה.

דוגמאות הרצה:

דוגמה למופע שאינו מופיע במחרוזת הראשית:

```
Please enter the main string..
This is an example input string.
Please pattern string to find..
Bazinga
> Cannot find the pattern in the string!
```

דוגמה למופע שמופיע במחרוזת הראשית:

```
Please enter the main string..
This is an example string.
Please pattern string to find..
ple str
> This is an examing.
```

דוגמה למופע שמופיע מספר פעמים במחרוזת הראשית:

```
Please enter the main string..
A string is a string.
Please pattern string to find..
str
> A ing is a ing.
```

במקרה של הכנסת תבנית ריקה:

```
Please enter the main string..
This is an input string.
Please pattern string to find..
> Cannot find the pattern in the string!
```

במקרה של הכנסת תבנית המכילה את התו רווח:

```
Please enter the main string..
This is an input. This is after period.
Please pattern string to find..
> Thisisaninput.Thisisafterperiod.
```