

# תכנות מחשבים בשפת C

## מטלה מספר 5 – מצביעים

כתב וערך: ד"ר שייקה בילו

### כללי

- 1) במהלך התרגול בקורס תכנות בשפת C עליך לבצע מספר מטלות הגשה אותם יש להגיש במועד שיקבע המרצה.
- 2) כל מטלה תוגש למרצה בתקשוב או בדואר אלקטרוני באופן מושלם במועד שנקבע ופורסם על ידו.
- 3) עליך לקרוא היטב את המשימות המוגדרות במטלה ולבצע אותן במלואן.

### מטרות

1. לתרגל באופן עצמאי מספר רב ככול שניתן של פתרון בעיות מגוונות הדורשות פתרון בתכנות בשפת C.
2. לצבור את מלוא הניקוד במסגרת הקורס בחלק של ביצוע מטלות הגשה הנכלל במסגרת התרגול.
3. להגיע מוכן, ככל שניתן, לבחינת הסיום כדי לעבור אותה בהצלחה.

### שיטת עבודה

- 1) עליך לקרוא ולהבין היטב את השאלה, את הדרישות לפתרון ואת התוצאה הנדרשת לאחר ביצוע הרצת התוכנית.
- 2) עליך לוודא כי במהלך כתיבת התוכנית נשמר עקרון הכתיבה המובנית.
- 3) יש לוודא כי לכל המשתנים יש שמות בעלי משמעות ולוודא כי אין הגדרות מיותרות.
- 4) יש להקפיד על כך שכל המשתנים יוגדרו בסוג הטיפוס הרלוונטי להם ביותר להצלחת התוכנית.
- 5) יש להקפיד כי לכל פונקציה בתוכנית יינתן שם בעל משמעות המרמז מה היא אמורה לבצע.
- 6) יש להקפיד כי בכל מהלך התוכנית, במקומות מפתח, יופיעו הנחיות, הסברים והגדרות עבור המשתמש המסבירות: מה עושה קטע התוכנית, מה על המשתמש להזין, מה הוא מתבקש לבצע כדי שהתוכנית תפעל נכון, האם יש הנחיות מיוחדות להרצת התוכנית והפונקציות שבתוכה.
- לצורך כך יש להשתמש בכתיבת ההערות בין /\*.....\*/ או ע"י שימוש ב- //.
- 7) עבור כל המטלות עליכם להגיש את קובץ קוד מקור (קבצי C או C++)
- 8) יש לוודא כי במידה ואתם נדרשים לכך התוכנית תטפל בחריגים כדוגמת קלט לא תקין מהמשתמש וכו'.
- 9) על התוכנית לענות בדיוק על מה שנדרש ותוך שמירה על ידידותיות למשתמש בכל מהלך ריצת התוכנית.
- 10) סביבת העבודה המומלצת לעבודה היא Visual Studio community 2015...2017.

### הערות

- 1) את תכניות התשובה למטלה יש להעלות בקובץ אחד הכולל את כל התוכניות וזאת לאתר בלבד!!!
- 2) תשובות למטלות יתקבלו עד מועד ההגשה הרשום מטה בלבד!!!
- 3) איחורים בהגשת התשובה למטלה יגררו הורדה בציון ולא יקבלו את מרב הנקודות.
- 4) במידה וישנה איזו בעיה טכנית במשלוח יש לפנות אלי לדוא"ל: [shaykebilu@gmail.com](mailto:shaykebilu@gmail.com)

### מועד הגשה

**את המטלה יש להגיש עד 20.5.2018**

# תכנות מחשבים בשפת C

## מטלה מספר 5 – מצביעים

כתב וערך : ד"ר שייקה בילו

### במטלה זו עליך לענות על חמש השאלות הבאות:

שאלה ראשונה (20%)

נתונה התכנית הבאה בשפת C:

עבור על שורת הקוד ורשום מהן ההוראות שיכולות להופיע באופן חוקי בהמשך התכנית.  
הוראה חוקית היא הוראה נכונה מבחינה תחבירית ועוברת קומפילציה.

```
#include <stdio.h>

void main()
{
    int *arr, a[10], *b, c[3][5], *d[10], e,*q, i;
    arr = &i;
    arr = a;
    a = arr;
    q = arr = d[0];
    arr = c[2];
    b = c;
    a[7] = (*(c+2)+3);
    *a = 2+&b;
    a[5] = q[0];
    *q = *a;
    q = a++;
    a = b;
    b = a+3;
    a = *b;
    b = &e;
    *b = *a;
    b = c[3];
    b = &a;
    *a = *b;
}
```

הסבר :

יש לעבור על כל שורה ולוודא האם היא תעבור קומפילציה על פי מה שלמדתם, האם השורה כתובה נכון? האם היא נכונה מבחינת צורת הכתיבה. ברור כי חלק מהפקודות אינן נכונות ולא תעבורנה קומפילציה.

## תכנות מחשבים בשפת C

### מטלה מספר 5 – מצביעים

כתב וערך : ד"ר שייקה בילו

#### שאלה שניה (20%)

א. כתוב פונקציה המקבלת מערך, גודלו ו-2 מספרים. הפונקציה תחזיר את כמות האיברים המתחלקים במספר הראשון ואת כמות האיברים המתחלקים במספר השני.

דוגמא:

עבור המערך  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$  והמספרים 2 ו-3, הפונקציה תחזיר שעבור המספר 2, 5 ערכים מתחלקים בו (2, 4, 6, 8, 10) ועבור המספר 3 תחזיר הפונקציה ש-3 מספרים מתחלקים בו (3, 6, 9).

ב. כתוב תוכנית ראשית main המפעילה את הפונקציה.

הסבר :

יש להגדיר פונקציה המקבלת מערך חד ממדי, את הגודל שלו ועוד שני מספרים. הפונקציה תעבור על כל המערך ותספור כמה מהמספרים הנמצאים במערך מתחלקים במספר הראשון וכמה מספרים מתוך המערך מתחלקים במספר השני. את כל זה יש לבצע ע"י שימוש במצביעים. לאחר מכן יש לכתוב את התוכנית המפעילה את הפונקציה וכמובן להדפיס את שני הסכומים שנמצאו.

#### שאלה שלישית (20%)

ההכנות לקראת בחירת וועד העובדים בחברת מחשבים מסוים כבר בפתח. לשם כך קיבל כל עובד את רשימת num המועמדים לוועד – 10 מועמדים, והתבקש לציין ליד כל אחד מתוך num המועמדים 1 אם הוא תומך בו, או 0 אם לא. מספר העובדים שבחרו אינו ידוע. מספר עובד 999- יסיים את הלולאה של הקלט. כתוב פונקציה הקולטת את נתוני הבחירות של וועד העובדים למערך של המועמדים. הפונקציה תעדכן עבור כל תא במערך כמה בוחרים בחרו בו. התוכנית הראשית תציג בסיום פעולת הפונקציה כפלט את מספרם הסידורי של שלושת המועמדים שקיבלו הכי הרבה קולות.

הסבר :

לשם כך קיבל כל עובד את רשימת num המועמדים לוועד – 10 מועמדים, והתבקש לציין ליד כל אחד מתוך num המועמדים 1 אם הוא תומך בו, או 0 אם לא - הכוונה שכל עובד מקבל מערך ובו שמות המועמדים לוועד, המערך הוא בגודל 10 והוא מכיל 10 שמות. הכוונה שכל עובד יכול לבחור כמה מועמדים שהוא רוצה מתוך ה-10. מספר העובדים שבחרו אינו ידוע. מספר עובד 999- יסיים את הלולאה של הקלט - הכוונה שמספר העובדים במפעל שבחרים את חברי הוועד אינו ידוע כך שמקישים את מספר עובד 999 הקלט של הבחירות של העובדים תיפסק הקליטה. כתוב פונקציה הקולטת את נתוני הבחירות של וועד העובדים למערך של המועמדים - הכוונה שהפונקציה תקבל כתובת למערך שאליו יכנסו הבחירות של כל עובד בסיום עבודת הפונקציה כאשר ייקלט קוד עובד 999 תפסק הקליטה של הבחירות.

## תכנות מחשבים בשפת C

### מטלה מספר 5 – מצביעים

כתב וערך: ד"ר שייקה בילו

הפונקציה תעדכן עבור כל תא במערך כמה בוחרים בחרו בו - הכוונה שיהיה לנו בסיום הפונקציה מערך שבו בכל תא יש את כמות הבוחרים שבחרו את אותו מועמד.

התוכנית הראשית תציג בסיום פעולת הפונקציה כפלט את מספרם הסידורי של שלושת המועמדים שקיבלו הכי הרבה קולות - הכוונה שהתוכנית לאחר סיום הפונקציה תעבור על המערך בו טיפלנו בפונקציה ותמצא מהם מספר הסידורי של שלושת אלא שקיבלו את מספר הבוחרים הגבוה ביותר מתוך ה- 10 ותציג אותם.

לדוגמה:

המערך שהתקבל אצל כל עובד הוא:

```
char *employeeName[10][8]={{"Natan"}, {"David"}, {"Yoav"}, {"Shayke"}, {"Irit"},  
{"Arik"}, {"Eliya"}, {"Matan"}, {"Lea"}, {"Lina'}};
```

המערך שנשלח לפונקציה ובו סוכמו מספרי הבוחרים והתקבל בסיום הפונקציה הוא:

{8,3,0,4,12,5,17,45,7,6}

מספרי שלושת המועמדים שקיבלו הכי הרבה קולות הם: 4,6,7

### שאלה רביעית (20%)

א. כתוב פונקציה המקבלת שני נתונים ממשיים, את שער הדולר ביום המסחר הקודם, ואת שיעור השינוי שחל בדולר (באחוזים). אם ערך השיעור הוא חיובי, המשמעות היא שהדולר עלה, ואם הערך שלילי המשמעות היא שהדולר ירד. הפונקציה תעדכן את שער הדולר לערכו ביום המסחר הנוכחי על פי השינוי שנקלט.

ב. כתוב תוכנית הקולטת את מספר שלם המציג את כמות הדולרים שרכש גלעד, ומספר ממשי המציג את ערך שער הדולר ביום הרכישה. כמו-כן יקלטו עשרה שיעורי שינוי הדולר ב- 10 ימים הבאים העוקבים ליום הרכישה, מומלץ לקלוט אותם לתוך משתנה מצביע שיהווה מערך חד ממדי.

ג. הפלט של התוכנית יהיה ההפרש שבין שווי הסכום של גלעד בשקלים בין יום הרכישה לפי שער הדולר באותו יום, ובין שווים ביום העשירי לאחר הרכישה על פי השער ביום העשירי. יש להשתמש בפונקציה מסעיף א'. הערה: בגוף הפונקציה אין להשתמש במערך חד ממדי אלא רק במצביעים.

הסבר:

יש לכתוב פונקציה שתפקידה לחשב את הפער בין שערי הדולר מיום הקניה (השער ביום המסחר הקודם) לבין השער העכשווי ע"י קליטה של השינוי בשער באחוזים. עם השינוי בשער הוא מספר חיובי הכוונה כי הדולר עלה בערכו, אם השינוי בשער הוא שלילי הכוונה כי הדולר ירד בערכו. בסיום הפונקציה יהיה שער הדולר מעודכן על פי השינוי, החיובי או השלילי של השער שלו. בנוסף יש לכתוב תוכנית ראשית המתפעלת את הפונקציה לפי הנדרש בסעיף ב' כלומר מספר סיבובים, 10 במספר בהם יבוצע חישוב לכל יום על פי השינוי שהיה בשער הדולר. בסיום כל עשרת ימי החישוב יבוצע חישוב סופי בין השער של היום הראשון לבין השער של היום האחרון ואז למצוא את הפער בין שני השערים.

# תכנות מחשבים בשפת C

## מטלה מספר 5 – מצביעים

כתב וערך : ד"ר שייקה בילו

### שאלה חמישית (20%)

בבניין הנמצא בשלבי בנייה מיועדות להיות 10 קומות. הקבלן החליט לבנות באחת מהקומות מרפסת גדולה שתשמש מגרש משחקים בעיקר עבור ילדים הגרים בקומות הגבוהות, מאחר וילדים הגרים בקומות הנמוכות יוכלו לשחק במגרש המשחקים הנמצא בקומת הקרקע. בכל קומה מיועדות להיות 6 דירות.

כתוב פונקציה המקבלת כקלט מערך דו ממדי בגודל 6X6 המכיל את מספר הילדים בכל אחת משש המשפחות המתגוררות בקומות 5 – 10. התוכנית תציג בסיום ריצת הפונקציה את שתי הקומות שבהן יהיה מספר הילדים הגדול ביותר.

### הערות:

1. בגוף הפונקציה אין להשתמש במערך חד ממדי אלא רק במצביעים או במצביעים למצביעים.
2. ניתן לכתוב ולהשתמש בפונקציית עזר, המקבלת מערך חד ממדי של 6 דירות ומחזירה את מס' הילדים באותה הקומה.

### הסבר:

יש לבדוק בכל קומה בתחום הקומות 5 עד 10 כמה ילדים יש בכל קומה, כלומר להקים מערך דו ממדי כאשר מספר השורות הוא המציין את מספר הקומה, ומספר העמודות הוא המציין את כמות הילדים לכל משפחה בקומה. הכוונה כי יש לסכם בכל קומה את סה"כ הילדים בקומה, ניתן לבצע זאת ע"י סיכום כל ילדי הקומה לתא האחרון של כל שורה, אפשרי לביצוע ע"י הגדרת המערך הסופי 6X7 .  
בסיום ריצת התוכנית יוצגו שתי הקומות שהן מספר הילדים הוא המקסימאלי.

עבודה פורייה !!!

ד"ר שייקה בילו