**שיעורי בית 2: מצביעים ו-VS (המשך)**

**הנחיות**

● יש להגיש את שיעורי הבית דרך מערכת הבדיקה האוטומטית ודרך מערכת ה-neo, כקובץ מכווץ הנושא את שמכם ומס' העבודה. לדוגמה: OfekEx2.zip.

● כל תרגיל צריך להופיע כקובץ נפרד באותו קובץ .sln מלבד שאלות 6 + 7 אותן יש להגיש כקובץ word.

● שימו לב לתאריך האחרון להגשה.

● יש לתעד את כל הפונקציות.

● במידה ויש דוגמת ריצה, יש לחקות אותה במדויק.

**שאלות**

1. ענו על השאלות האמריקאיות במערכת האוטומטית.

2. היכנסו ל[קישור הזה](http://www.pythontutor.com/c.html#code=%23include%20%3Cstdio.h%3E%0A%23include%20%3Ctime.h%3E%0A%0A%23define%20RANGE%2010%0A%0Avoid%20mystery%28int*,int*%29%3B%0A%0Aint%20main%28void%29%0A%7B%0A%20%20%20%20int%20a%20%3D%200,%20b%20%3D%200%3B%0A%20%20%20%20srand%28time%28NULL%29%29%3B%20//%20seed%20for%20rand%0A%20%20%20%20a%20%3D%20%28rand%28%29%20%25%20RANGE%29%20%2B%201%3B%0A%20%20%20%20b%20%3D%20%28rand%28%29%20%25%20RANGE%29%20%2B%201%3B%0A%20%20%20%20%0A%20%20%20%20mystery%28%26a,%20%26b%29%3B%0A%20%20%20%20printf%28%22a%3A%20%25d%20b%3A%20%25d%20%5Cn%22,%20a,%20b%29%3B%20%20%20%20%0A%0A%20%20%20%20return%200%3B%0A%7D%0A%0A/*%0AFunction%20does%20something.%20%0Ainput%3A%20two%20pointers%20of%20int%0Aoutput%3A%20none%0A*/%0Avoid%20mystery%28int*%20x,%20int*%20y%29%0A%7B%0A%20%20%20%20if%28*x%20%3C%20*y%29%0A%20%20%20%20%7B%0A%20%20%20%20%20%20%20%20*x%20%3D%20*x%20%2B%20*y%3B%0A%20%20%20%20%7D%0A%20%20%20%20else%0A%20%20%20%20%7B%0A%20%20%20%20%20%20%20%20*y%20%3D%20*x%20-%20*y%3B%0A%20%20%20%20%7D%0A%7D&mode=edit&origin=opt-frontend.js&py=c&rawInputLstJSON=%5B%5D), הריצו את הקוד דרך האתר וענו על השאלות הבאות:

יש לענות על השאלות כהערות בקובץ המצורף mystery.c.

א) תארו מה עושה הפונקציה ועדכנו את התיעוד בהתאם.

ב) האם הערך של a או b השתנה? מדוע? בתשובתכם התייחסו לשינויים המתרחשים בזיכרון.

3. כתבו את הפונקציה swap, אשר מקבלת מצביעים לשני ערכי float ומחליפה ביניהם. הוסיפו main שמקבל קלט מהמשתמש ומדגים את השימוש בפונקציה.

דוגמת ריצה:



4. כתבו תוכנה אשר מקבלת מהמשתמש שלושה מספרים עשרוניים ששמם num1, num2, num3. המצביעים למספרים יישלחו לפונקציה, ובסיום ריצת הפונקציה המספר הקטן ביותר יהיה במשתנה num1, הבינוני ב-num2 והגדול ב-num3. אפשר וכדאי להשתמש בפונקציית swap שכתבתם בשאלה 7!

ניתן להניח כי מדובר ב-3 מספרים שונים.

דוגמת ריצה:



5. דניאל מגיע לסמסטר ב' חדור מוטיבציה!

הוא יודע שאחרי שעבר בהצלחה סמסטר אחד במגשימים- הוא מסוגל לעבור הכל!

כל נושא המצביעים נורא מבלבל את דניאל, ולכן הוא החליט להקדים תרופה למכה ולתרגל את הנושא:

הוא כתב תוכנית הקולטת מהמשתמש שני מספרים ומחזירה את סכומם.

הביטו בקוד של דניאל בקובץ pointerHeroes.c וענו על השאלות הבאות:

א) אילו שגיאות קיימות בקוד של דניאל? ענו כהערה בקוד.

ב) תקנו את הטעויות.

ג) **בונוס:** כיצד גיליתם את השגיאות? תנו לדניאל עצה כיצד לא לעשות טעויות מסוג זה בעתיד. לא להיות דביל.

6. למדנו על האפשרויות Step Into ו-Step Over ב-VS. לצידן קיימת אפשרות נוספת, האפשרות Step Out. חיקרו באמצעות Google ומחקר ב-VS וענו:

* מה מבצעת האפשרות Step Out?
* מה ההבדל בינה ובין Step Into?

**הוראות הגשה:** את התשובה יש להגיש בקובץ word.

7. בשיעורי הבית הקודמים למדנו למיין מערכים באמצעות מיון בחירה (ובאנגלית: Selection sort). כעת נלמד על שיטה נוספת למיון מערכים - מיון בועות (ובאנגלית: Bubble Sort).

**הוראות הגשה:** את התשובה יש להגיש בקובץ word.

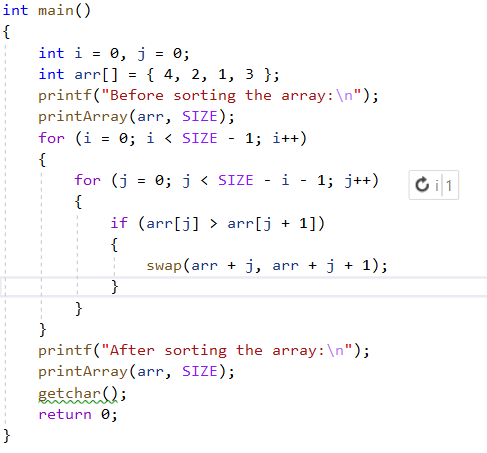
ב) העזרו ב-Google וענו:

* מה העיקרון המנחה את מיון הבועות?
* מדוע ניתן לו השם "מיון בועות"?

ג) צפו בריקוד הממחיש את ביצוע מיון בועות במערך [כאן](https://www.youtube.com/watch?v=lyZQPjUT5B4) (החלק הרלוונטי מתחיל בדקה 0:53).

ד) העתיקו את תוכן קובץ הקוד bubbleSort.c ל-VS.

ה) החליפו את שורות 41-43 בשימוש בפונקציה swap (שימו לב: השתמשנו בפונקציה זו תוך שימוש במשתנים מסוג מצביע למספר עשרוני. כאן יש שימוש במשתנים מסוג מצביע למספר שלם).

הוסיפו צילום מסך של הקוד המעודכן לקובץ ה-Word. 

ו) הניחו נקודת עצירה בשורה 41, כלומר זו שבתוך התנאי:

if (arr[j] > arr[j + 1])

והריצו את הקוד. ובכל פעם שהקוד יעצור בשורה זו - השלימו את השורה המתאימה בטבלה השורה הראשונה מופיעה כדוגמא:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| i | j | arr | arr[j] | arr[j + 1] |
| 0 | 0 | {3, 1, 2, 4} | 4 | 2 |
| 0 | 1 | {2, 4, 1, 3} | 4 | 1 |
| 0 | 2 | {2, 1, 4, 3} | 4 | 3 |
| 1 | 0 | {2, 1, 3, 4} | 2 | 1 |
| תוכן המערך לבסוף: | | {4, 3 2, 1} |  | |

**טיפ:** העזרו בחלונית watch כדי לבחון את הערך של כל אחד מהמשתנים/ביטויים.

ז) הסבירו הפעם במילים שלכם - כיצד פועל מיון בועות?

מעמיד 2 ערכים צמודים זה לצד זה ומסדר אותם לפי גודל.

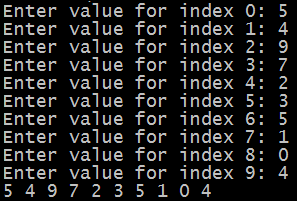
הוא מבצע את הפעולה על כל זוג עם לולאת for.

8. **בונוס:** כפי שלמדנו בסמסטר א' וראינו קצת בשיעור, יש קשר בין מצביעים ומערכים. בשבועות הקרובים נלמד על קשר זה, ובשאלה זו אתם מוזמנים ללמוד על הנושא כבר עכשיו.

היכנסו ל[דף הבא באתר ויקיספר (לינק)](http://he.wikibooks.org/wiki/%D7%A9%D7%A4%D7%AA_C/%D7%9E%D7%A6%D7%91%D7%99%D7%A2%D7%99%D7%9D,_%D7%9E%D7%A2%D7%A8%D7%9B%D7%99%D7%9D,_%D7%95%D7%A4%D7%95%D7%A0%D7%A7%D7%A6%D7%99%D7%95%D7%AA). קראו את סעיפים 1 ו-2 (חשבון מצביעים, הקשר בין מצביעים למערכים), ופתרו את התרגיל הבא:

כתבו פונקציה אשר מקבלת מצביע למערך מספרים שלמים באורך 10 (פשוט שלחו את שם המערך כפרמטר). הפונקציה תבקש מהמשתמש ערכים עבור עשרת המקומות. לבסוף המערך יודפס ב-main. שימו לב! אין להשתמש בתווים [] לצורך גישה לתא במערך, אלא להשתמש רק בסינטקס שלמדתם עבור מצביעים (הכוונה בעיקר ל-\*).

דוגמת ריצה:



**בהצלחה!**