

כחינה בתכנות בשפת C
 שם המורה גדי קסיר
 מועד ב'
 משך הזמן שעתיים
 כל חומר מותר

כדי להכין תשתית לרשת החשמל בירושלים, חולקה העיר לריבועים בגודל 10 מטר כפול 10 מטר. בכל ריבוע נבדק הגובה הממוצע של פני השטח, ונרשם במערך דו מימדי בגודל 100 על 100 (100 שורות ו 100 עמודות). מיקום הנתונים במערך מתאים למיקום הריבועים בשטח, כלומר גבהים של שתי נקודות סמוכות בשטח נמצאים בתאים שכנים במערך. הנח כי מערך זה הינו גלובלי והגדרתו היא: $int heights[100][100]$

נגדיר: שכנו של תא המערך הוא תא אשר אחד או שני האינדקסים שלו נבדלים ב-1 מהאינדקסים של התא הנתון. (כלומר לכל תא מלבד השוליים, יש 8 שכנים).
 נגדיר: פסגה מוגדרת כנקודה אשר כל שכניה קטנים ממנה.
מכתש מוגדר כנקודה אשר כל שכניה גדולים ממנה.

דוגמא:	90	110	135	145
	160	140	210	180
	300	130	200	150
	150	160	140	120

כאן 210 ו 300 הינן פסגות. 80, 120 ו 130 הינם מכתשים.

א. כתוב פונקציה אשר תמצא את כל הפסגות והמכתשים במערך הגבהים. התוצאות ישמרו במערך 100 על 100 כאשר בכל תא במערך שבו יש פסגה מופיע הערך 1, בכל תא בו יש מכתש מופיע הערך 2 ובכל תא אשר מופיע הערך 0. הפונקציה תחזיר בפרמטרים את מערך התוצאה, את מספר הפסגות ואת מספר המכתשים.

ב. כתוב פונקציה המקבלת שני זוגות קוארדינטות במערך, ומחזירה את המרחק הפיזי ביניהם לפי נוסחת פיטגורס:
 כלומר אם 10, 20 ו 30 הם הנקודות אזי המרחק ביניהם הוא $800 = (20-40)^2 + (10-30)^2$
 המרחק הפיזי יהיה 10 כפול שורש 800.

ג. כתוב פונקציה המקבלת מערך 100 על 100 (מערך התוצאות מסעיף א). הפונקציה תמצא ותדפיס את המרחק הפיזי בין:
 - שתי נקודות הפיסגה הגבוהה ביותר והנמוכה ביותר.
 - שתי נקודות המכתש, הנמוכה ביותר והגבוהה ביותר.
 - נקודת הפיסגה הגבוהה ביותר ונקודת המכתש הנמוכה ביותר.

ב ה צ ל ה
 =====