

בחינה בתכנות בשפת פורטרן
 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.

נגדיר: שכני של תא המערך הוא תא אשר אחד או שני האינדקסים שלו נבדלים ב-1 מהאינדקס/ים 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.

	90	110	135	145	
	160	140	<u>210</u>	180	דוגמא:
	<u>300</u>	<u>130</u>	200	150	
	150	160	140	<u>120</u>	

כאן 210 ו 300 הינן פסגות. 90, 120 ו 130 הינם מכתשים.

א. כתוב סברוטינה אשר מקבלת מערך גבהים בגודל 100 על 100 כניי. הסברוטינה 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. הסברוטינה תחזיר את מערך התוצאה וכן בשני משתנים את מספר הפסגות ומספר המכתשים.

ב. כתוב פונקציה המקבלת שני זוגות קואורדינטות במערך, ומחזירה את המרחק הפיזי ביניהם לפי נוסחת פיטגורס:
 כלומר אם 10, 20 ו 30, 40 הם הנקודות אזי המרחק ביניהם הוא

$$800 = (20-40)^2 + (10-30)^2$$
 המרחק הפיזי יהיה 10 כפול שורש 300.

ג. כתוב סברוטינה המקבלת מערך 100 על 100 (מערך התוצאות מסעיף א), וכן את מערך הגבהים. הסברוטינה 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 ח ה
 =====