

# מבני נתונים ואלגוריתמים

## תרגיל 2

תאריך הגשה: 19.11.17 , שעה 23:55

הוראות הגשה:

יש להגיש את התרגיל דרך האתר - <https://submit.cs.biu.ac.il/cgi-bin/welcome.cgi>

יש לציין בתחילת כל קובץ בהערה שם, מספר תרגיל ות"ז!

עבור החלק הראשון יש להגיש קובץ יחיד בשם ex1a.py

עבור החלק השני יש להגיש קובץ יחיד בשם ex1b.py

### חלק 1: מציאת אורך המסלול הקצר ביותר באמצעות תור

בתרגיל זה עליכם לממש אלגוריתם המשתמש בתור על מנת למצוא את אורך המסלול הקצר ביותר מנוקדת התחלה ועד לנקודת סיום.

תיאור הבעיה: נתונה מטריצה בינארית המייצגת מבוך. עליכם למצוא את אורך המסלול הקצר ביותר העובר דרך תאים שיש בהם 1 בלבד. ניתן ללכת לצדדים, למעלה, למטה. אין ללכת באלכסון!

הקלט: ממדי המטריצה, מטריצה בינארית דו ממדית (מטריצה שכל איבר בה הינו 0 או 1), נקודת

ההתחלה ונקודת סיום. –ראו דוגמאות.

**אפשר להניח שהקלט תקין**

הפלט: אורך המסלול הקצר ביותר (סקלאר). אם אין מסלול עליכם להחזיר -1.

דוגמאות:

Input:

3 3

1 1 1

1 0 1

1 1 1

0 0

2 0

Output:

2

Input:

3 3

1 1 0

1 1 0

0 0 1

0 0

2 2

Output:

-1

### הגבלות:

1. זיכרון-יש להשתמש בתור ובמטריצת עזר שתשמור עבור כל אחד מהאיברים את מספר הצעדים המינימאלי מנקודת ההתחלה ועד אליו.

2. סיבוכיות –זמן ריצה כגודל המטריצה. ( $O(m*n)$ ).

### **חלק 2 –מיון ערימה**

בחלק הזה של התרגיל עליכם לממש מיון ערימה.

**את הערימה יש לממש לבד, ואת המיון יש לממש לבד, אין להשתמש בערימה ובמיון מובנה בפייתון!**

תיאור הבעיה: על התוכנית לקבל כקלט מערך ולמיין אותו בעזרת ערימה.

קלט: רשימה של מספרים (ללא תו ירידת שורה עד סוף הקלט), בין כל שני מספרים יש רווח.

ניתן להניח שהרשימה תכיל לפחות מספר אחד.  
פלט: רשימה של מספרים ממוינים. בין כל מספר יש רווח.

דוגמה:

Input:

8 10 2 0 -5

Output:

-5 0 2 8 10

הגבלות:

1. אין להשתמש במיון מובנה.
2. יש לממש אך ורק מיון ערימה.
3. יש לממש ערימה לבד!

**בהצלחה!!**