

תרגיל 2

מבני נתונים תש"ף סמסטר א

תאריך הגשה: 24.11.19
הוראות הגשה:

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

יש לכתוב בתחילת כל קובץ שם, ת"ז, ושם התרגיל.

יש להגיש את התרגיל ביחידים.

לתרגיל ישנם שני חלקים: לחלק הראשון יש להגיש קובץ בשם `ex1a.py` ועבור החלק השני יש להגיש קובץ בשם `ex1b.py`.

אסור לייבא ספריות בשום שלב של התרגיל! (לא לעשות `import`)

חלק 1: מציאת אורך המסלול הקצר ביותר באמצעות תור

בתרגיל זה עליכם לממש אלגוריתם המשתמש בתור על מנת למצוא את אורך המסלול הקצר ביותר מנקודת 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 ב'- בדיקת תקינות סוגריים

בתרגיל זה עליכם לממש את האלגוריתם של בדיקת תקינות סוגריים כפי שלמדנו בתרגול 2. תיאור הבעיה: נתונה מחרוזת (ביטוי מתמטי) המכיל בתוכו סוגריים מהסוג {}, [], ועליכם לבדוק שהביטוי תקין .

הקלט: ביטוי מתמטי.

פלט: 1 אם הביטוי תקין ו-1 אם הביטוי אינו תקין.

דוגמאות:

Input :

[[1]]

Output:

1

Input:

{[8]}

Output:

-1

בהצלחה!!!