

שאלה 1

השאלה עוסקת במיון

נגדיר מערך להיות **מומלץ** אם קיים מספר x כך שיש בדיוק x מספרים במערך שהם גדולים או שווים ל- x .

שימו לב: x לא חייב להיות אלמנט במערך.

כתבו תוכנית הקולטת מספר שלם n , ולאחר מכן קולטת מערך של **מספרים שלמים גדולים או שווים לאפס** בגודל n .

אם המערך **מומלץ**, התוכנית תדפיס את הערך x שמקיים את התנאי.

ניתן להניח שהקלט לשאלה תקין – כל המספרים גדולים או שווים לאפס

סיבוכיות:

זמן – $O(n \log n)$

מקום – $O(n)$

דוגמאות:

```
Enter the length of the array:
```

```
5
```

```
Enter the array:
```

```
0 4 3 0 4
```

```
The array is recommended and x = 3
```

```
Enter the length of the array:
```

```
2
```

```
Enter the array:
```

```
3 5
```

```
The array is recommended and x = 2
```

```
Enter the length of the array:
```

```
2
```

```
Enter the array:
```

```
0 0
```

```
The array is not recommended
```

שאלה 2

השאלה עוסקת ברקורסיה

פלינדרום הוא מילה, מספר, משפט או כל רצף סמלים אחר, שקריאתו מימין לשמאל ומשמאל לימין היא זהה.

לדוגמה: abccba, eye.

כתבו תוכנית הקולטת מספר שלם n , ולאחר מכן מחרוזת בגודל n תווים של אותיות קטנות ללא רווחים. התוכנית תחשב בצורה רקורסיבית אם המחרוזת היא פלינדרום או לא.

ניתן להניח שהקלט לשאלה תקין – אין רווחים וכל התווים הם אותיות קטנות.

Enter the length of the array:

16

Enter the array:

iamnotapalindrom

Not a palindrome

Enter the length of the array:

14

Enter the array:

abcdefghijklgfedcba

A palindrome

שאלה 3

השאלה עוסקת בbacktracking

במפעל יש 5 עובדים ו-5 משימות.

כתבו תוכנית אשר קולטת מטריצה A בגודל 5×5 של מספרים בינאריים (0 או 1) – אפשר להניח את תקינות הקלט.

הערך $A[i][j]$ הוא 1 אם ורק אם העובד ה- i יכול לבצע את המשימה ה- j . על התוכנית להדפיס את מספר ההשמות האפשריות של עובדים למשימות, כאשר השמה היא חוקית אם כל אחד מ- N העובדים מבצע משימה כלשהי אחת בדיוק, וכל אחת מ- N המשימות מבוצעות על ידי עובד אחד בדיוק (שיכול לבצע את המשימה).

- בשאלה זו אין דרישות סיבוכיות, אולם כמקובל בbacktracking יש לוודא שלא מתבצעות קריאות רקורסיביות מיותרות עם פתרונות שאינם חוקיים.

Enter the matrix:

```
0 1 0 1 0
1 0 1 1 0
1 1 1 0 0
0 0 1 1 1
1 0 1 0 1
```

The result is 8

Enter the matrix:

```
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
0 0 0 0 0
```

The result is 0