

מבחן בקורס תכנות בשפת C לתלמידי מדע"ט

מועד א'

כל חומר מותר

משך הזמן: שעתיים

נתונות ההגדרות הבאות:

```
typedef struct items
```

```
{ int id ;
```

```
  struct items *next ;
```

```
  struct items *prev ;
```

```
} item , * itemptr ;
```

מבנה זה מייצג רשומה משורשרת. באמצעות מבנה זה מיוצגת רשומה משורשרת מעגלית, היינו האיבר האחרון מצביע על האיבר הראשון, והאיבר הראשון מצביע על האיבר האחרון. הרשימה מוחזקת ע"י מצביע מסוג itemptr המצביע לאיבר כלשהו ברשימה.

- עליך לכתוב פונקציה בשם INSERT אשר מקבלת כפרמטר מספר שלם ( ערך עבור id) ומצביע לרשימה, הפונקציה תבנה איבר חדש עם ערך עבור id ותציב אותו במקום כלשהו ברשימה. הפונקציה תחזיר מצביע לאיבר החדש או NULL במקרה של כשלון.

- כתוב פונקציה בשם DELETE אשר מקבלת כפרמטר מספר שלם (id) ומצביע לרשימה ומוחקת אותו מהרשימה. (ניתן להניח שהאיבר קיים ברשימה פעם יחידה). הפונקציה לא מחזירה כל ערך. (שים לב, האיבר הנמחק יכול להיות גם זה שמוחזק ע"י המצביע על הרשימה. במקרה זה מצביע זה יצביע, בגמר המחיקה, על איבר אחר ברשימה או NULL אם היה רק איבר אחד ברשימה.

- כתוב פונקציה בשם CHECK אשר מקבלת כפרמטר מצביע לרשימה. הפונקציה תבדוק אם ברשימה מאוחסנים איברים סימטריים מעגליים.

דוגמא: הרשימה 1 2 3 2 1 היא סימטרית כי מהמספר 3 יש סימטריה באיברים.

גם הרשימה 1 1 2 3 4 3 2 היא סימטרית כי מהמספר 4 יש סימטריה (רשימה זו זהה

לחלוטין לרשימה 1 2 3 4 3 2 1).

לעומת זאת, הרשימה 6 2 3 2 1 אינה סימטרית. אין כל סדר שבו ניתן לרשום רשימה זו

בצורה סימטרית.

הפונקציה תחזיר 1 אם הרשימה סימטרית ו 0 אחרת.

הערות:

- הרשימה עשויה להיות ריקה. במקרה זה ערכו של המצביע לרשימה הוא NULL. עליך להתחשב במידע זה בכל שלושת הפונקציות לעיל.
- רשימה ריקה או בעלת איבר יחיד היא סימטרית לפי הגדרה.
- משקלה של כל שאלה זהה.

**בהצלחה**