

שאלה 5 (22 נק')

נאמר שמערך a הינו מערך **ממויין-בדילוגי- m** אם כל איבר $a[i]$ במערך קטן או שווה לכל האיברים $a[i+l \cdot m]$, כאשר $l \in \mathbb{N}$. לדוגמה, המערך

7	<u>2</u>	1	5	7	<u>6</u>	3	6	8	<u>9</u>	5	8
---	----------	---	---	---	----------	---	---	---	----------	---	---

הינו מערך ממזין-בדילוגי-4 (סדרת האיברים ברקע הלבן ממוינת, כנ"ל סדרת האיברים ברקע השחור וכו').
בשאלה זו נניח כי אורכי המערכים וערכי m הינם חזקות שלמות של 2.

סעיף א'

ממשו את הפונקציה `mreduce()` המקבלת את הפרמטרים הבאים:

a	מערך ממויין-בדילוג- m .
aux	מערך-עזר באותו אורך כמו a . ניתן להשתמש בו כרצונכם ואין מגבלה על הערכים שבו בתום ביצוע הפונקציה.
n	אורך המערכים a ו- aux ; ניתן להניח שזוהי חזקה של 2.
m	גודל ה'דילוג' של הממיוינות במערך a ; ניתן להניח שזוהי חזקה של 2.

והופכת את a ממערך ממויין-בדילוגי- m למערך ממויין-בדילוגי- $m/2$.

דוגמה:

המעריך לעיל עשוי להפוך לאחר ריצת הפונקציה למערך הבא (זוהי אחת האפשרויות):

1	2	3	5	5	6	7	6	7	8	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

אשר בו כל רצף של איברים בדילוגים של 2 מאחד לשני הינו רצף ממויין.
דרישות סיבוכיות: $O(n)$ זמן.

פתרון אשר אינו עונה על דרישות הסיבוכיות הנ"ל לא יזכה בניקוד.

```
void mreduce(int a [], aux[], int n, int m)
```

[illegible]

סעיף ב'

כתבו פונקציה `msort()` המשתמשת בפונקציה `mreduce()` מסעיף א' לצורך מיון מערך (אתם רשאים להשתמש בה גם אם לא עניתם על סעיף א').

על הפונקציה לקבל את הארגומנטים הבאים:

a מערך ממויין-בדילוגי- m .

aux מערך-עזר באותו אורך כמו a. ניתן להשתמש בו כרצונך ואין מגבלה על הערכים שבו

בתום ביצוע הפונקציה.

n אורך המערכים aux-i a; ניתן להניח שזוהי חזקה של 2.

גודל ה'דילוג' של הממויינות במערך ^a; ניתן להניח שזוהי חזקה של 2.

דרישות סיבוכיות: $O(n \cdot \log(m))$ זמן.

פתרון אשר אינו עונה על דרישות הסיבוכיות הנ"ל לא יזכה בניקוד.

```
void msort(int a [], int aux[], int n, int m)
```

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.