



## שאלה 2 (20 נקודות)

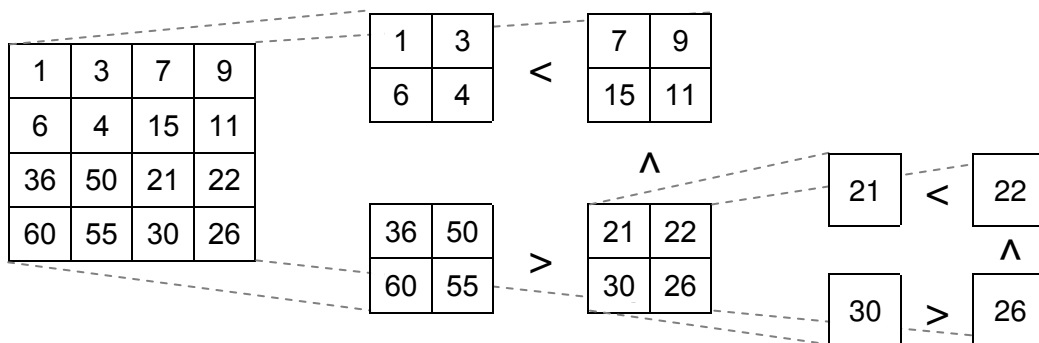
בשאלה זו נתייחס למערכים דו-ממדיים **ריבועיים** בגודל  $N \times N$  (כאשר  $N$  הוא קבוע המוגדר כ-`#define`). לצורך השאלה, נניח כי  $N$  הוא חזקה שלמה של 2. עבור מערך כזה, נגדיר חלוקה פנימית שלו לארבעה רובעים בגודל  $N/2 \times N/2$ , ממוספרים מ-1 עד 4, באופן הבא:

1	2
4	3

נאמר שהמערך הוא **סיבובי** אם כל האיברים ברובע 1 קטנים ממש מכל אלו שברובע 2, אלו שברובע 2 קטנים ממש מכל אלו שברובע 3, ואלו שברובע 3 קטנים ממש מכל אלו שברובע 4. למשל, המערך הבא הוא סיבובי:

1	5
9	7

לשם הנוחות, נגדיר גם כל מערך בגודל  $1 \times 1$  כמערך סיבובי. כעת, נאמר שמערך  $N \times N$  הוא **ממוין-סיבובי** אם הוא סיבובי, ארבעת הרובעים שלו סיבוביים, וכן הלאה עד לרובעים בגודל  $1 \times 1$ . לדוגמה, המערך הבא ממוין-סיבובי:



עליכם לממש פונקציה לחיפוש במערך ממוין-סיבובי (בעמוד הבא). הפונקציה מקבלת כפרמטר את המערך הדו-ממדי  $a[N][N]$ , ואת הערך לחיפוש  $x$ . במידה ו- $x$  נמצא במערך, הפונקציה תחזיר 1 ותכתוב את הקואורדינטות שלו למשתנים  $i, j$  הניתנים כפרמטרים. במידה ו- $x$  אינו במערך, הפונקציה תחזיר 0 ואין חשיבות לתוכן של  $i, j$ .

**דרישות סיבוכיות:** על הפונקציה לעבוד בסיבוכיות זמן טובה ככל הניתן. פתרון לא אופטימאלי יזכה בניקוד חלקי לכל היותר. כמו כן על הפונקציה לעבוד בסיבוכיות מקום נוסף  $O(1)$ .



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.