מערכים תרגילים

**תרגיל 1**

נרצה לכתוב תוכנית המממשת מנגנון הזמנת כרטיסים לאולם.

נתון שבאולם 10 שורות, בכל אחת מהן 20 כיסאות. בתחילת ריצת התוכנית כל האולם פנוי.

התוכנית תקבל קלט אינסופי של מספרים. כל מספר מציין הזמנה של מקומות.

התוכנית תבדוק האם יש מספיק מקומות פנויים באולם, ואם כן תסמן אותם כתפוסים, ותדפיס את מספרי המקומות.

נשים לב שכאשר אנשים מזמינים מקומות, הם רוצים לשבת ברצף (באותה שורה!) - אם הוקלד 5, עלינו למצוא למשל רצף של 5 מקומות פנויים ולא מספר מקומות קטנים יותר.

במידה ואין מקום פנוי תודפס הודעה מתאימה.

**תרגיל 2**

צור מערך דו ממדי שיכיל את כל לוח הכפל בגודל 8x8.

לאחר מכן, נרצה להדפיס את הלוח בצורה הבאה:

לדוגמא, לוח הכפל plot:\[4 \times 4\] נראה כך:

| 1 | 2 | 3 | 4 |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 6 | 8 |
| 3 | 6 | 9 | 12 |
| 4 | 8 | 12 | 16 |

עבור לוח בגודל plot:\[4 \times 4\] התוכנית תדפיס:

1 2 3 4 8 12 16 12 8 4 3 2 4 6 9 6

**תרגיל 3**

כתוב פונקציה המקבלת מטריצה בגודל NxN ואומרת האם מטריצה זו היא ריבוע קסם.

ריבוע קסם: סכום כל שורה שווה לסכום כל שורה אחרת, וכן לסכום כל עמודה וכן לסכום האלכסונים.

דוגמאות:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 4 | 3 | 8 | | --- | --- | --- | | 9 | 5 | 1 | | 2 | 7 | 6 |   **ריבוע קסם** | | 4 | 3 | 7 | | --- | --- | --- | | 9 | 5 | 1 | | 0 | 2 | 6 |   **לא ריבוע קסם** |

**תרגיל 4**

כתוב תוכנית המממשת משחק איקס-עיגול.

בכל תור יוצג לוח המשחק. השחקן שתורו ישחק יידרש לציין את הקורדינטה בה הוא רוצה לשים את הסימון הבא. במידה והמקום תפוס, תוצג הודעה מתאימה והשחקן יידרש לבחור מקום שנית. במידה ואחד השחקנים מנצח תודפס הודעה והמשחק יסתיים.

**תרגיל 5**

נתון מערך בעל N תאים המייצג מספר שלו עד N-1 ספרות בצורה הבאה: התא הראשון במערך שומר את ספרת האחדות, התא השני שומר את ספרת העשרות וכו'.

כתוב פונקציה המקבלת מערך המייצג מספר כנ"ל. הפונקציה תכפיל ב-2 את המספר המיוצג על ידי המערך הנ"ל.

**תרגיל 6**

השלם את הפונקציה partial\_sums, שהצהרתה מובאת להלן:

#define N (20)

void partial\_sums(int arr[N], int sums[N][N]);

הפונקציה מקבלת מערך שלמים arr באורך N ומטריצת שלמים sums שמימדיה NxN. לכל זוג אינדקסים i,j המקיימים  0 £ i £ j < N, על הפונקציה למלא ב- sums[ i ][ j ] וב- sums[ j ][ i ] את סכום האיברים שבתאים ה- i עד ה- j (כולל) במערך arr.

סיבוכיות זמן נדרשת: plot:\[O\left( {{N^2}} \right)\]