

חזרה בנושא מערכים דו מימדיים

מערך דו מימדי Matrix

מטרות

חזרה על נושא המערך הדו מימדי שנלמד ביסודות
 כתיבת מחלקה ובדיקתה
 תרגול השימוש במספרים אקראיים

Matrix
private int[][] mat private int rowNum private int colNum
Methods...

המחלקה Matrix

איור ה-UML הבא מפרט את ייצוג המחלקה:

לפניכם ממשק המחלקה:

Matrix (int n , int size)	הפעולה בונה מערך בגודל size שורות ו-size עמודות המלא במספרים אקראיים בתחום n-1
void setElement (int row , int col , int value)	הפעולה מקבלת מספר שורה row, מספר עמודה col וערך value, וקובעת את תוכן האיבר בשורה row ועמודה col להיות value.
int sumRow (int row)	הפעולה מחזירה את סכום כל איברי שורה row במערך. הנחה : row מכיל ערך בין 0 ל: size-1
int sumCol (int col)	הפעולה מחזירה את סכום כל איברי עמודה col במערך. הנחה : col מכיל ערך בין 0 ל: size-1
int sumDiagonal1()	הפעולה מחזירה את סכום איברי האלכסון הראשי במערך
int sumDiagonal2()	הפעולה מחזירה את סכום איברי האלכסון המשני במערך
Matrix tranverse()	הפעולה מחזירה מערך חדש שהינו המוחלף של המטריצה הנוכחית. (השורות הופכות לעמודות, ולהיפך)
String toString()	הפעולה מחזירה מחרוזת המכילה את כל איברי המערך כטבלה דו מימדית: בכל שורה יופיעו איברי

מה עליכם לעשות?

1. כתבו את המחלקה Matrix.
2. כתבו מחלקה ראשית בשם TestMatrix שתכלול פעולה ראשית המבצעת את המשימות הבאות:
 - i. בונה מערך a, בגודל 5*5 המכיל מספרים בתחום 1-40, ומדפיסה אותו.
 - ii. מחשבת ומדפיסה את סכום איברי כל אחת משורות המערך a.
 - iii. מחשבת ומדפיסה את סכום איברי כל אחת מעמודות המערך a.
 - iv. מחשבת ומדפיסה את סכום איברי האלכסון הראשי ואת סכום איברי האלכסון המשני.
 - v. יוצרת מערך b שהוא המוחלף של המערך הנוכחי ומדפיסה את המערך המוחלף b.
3. שאלת חשיבה: איזו תכונה מהתכונות שבייצוג המטריצה מיותרת? הסבירו.

הנחיות מיוחדות

1. **שימו לב:** כדי להטמיע את השימוש בסימנים המוסכמים וכך לחסוך מלל ואי בהירות, אנו מתרגלים את הנושאים תוך שימוש לסירוגין באיורי UML, ממשקים של מחלקות וכד'. אם תקפידו לעבור עם תלמידים על הסימונים השונים, הם יתרגלו להפיק מהם את מקסימום האינפורמציה הכלולה בהם.
2. **דיוק ויעילות:** המחלקה מכילה אוסף של תכונות שחלקן מיותרות. אם עוסקים במטריצות ריבועיות (הנקבעות על ידי size בלבד) אזי אין צורך לשמור את מספר העמודות ומספר השורות! ניתן לשמור רק את size וגם זה מיותר למעשה, מכיון שניתן להסיק אותו מאורך length של המערך (גם כאשר הוא דו מימדי).