

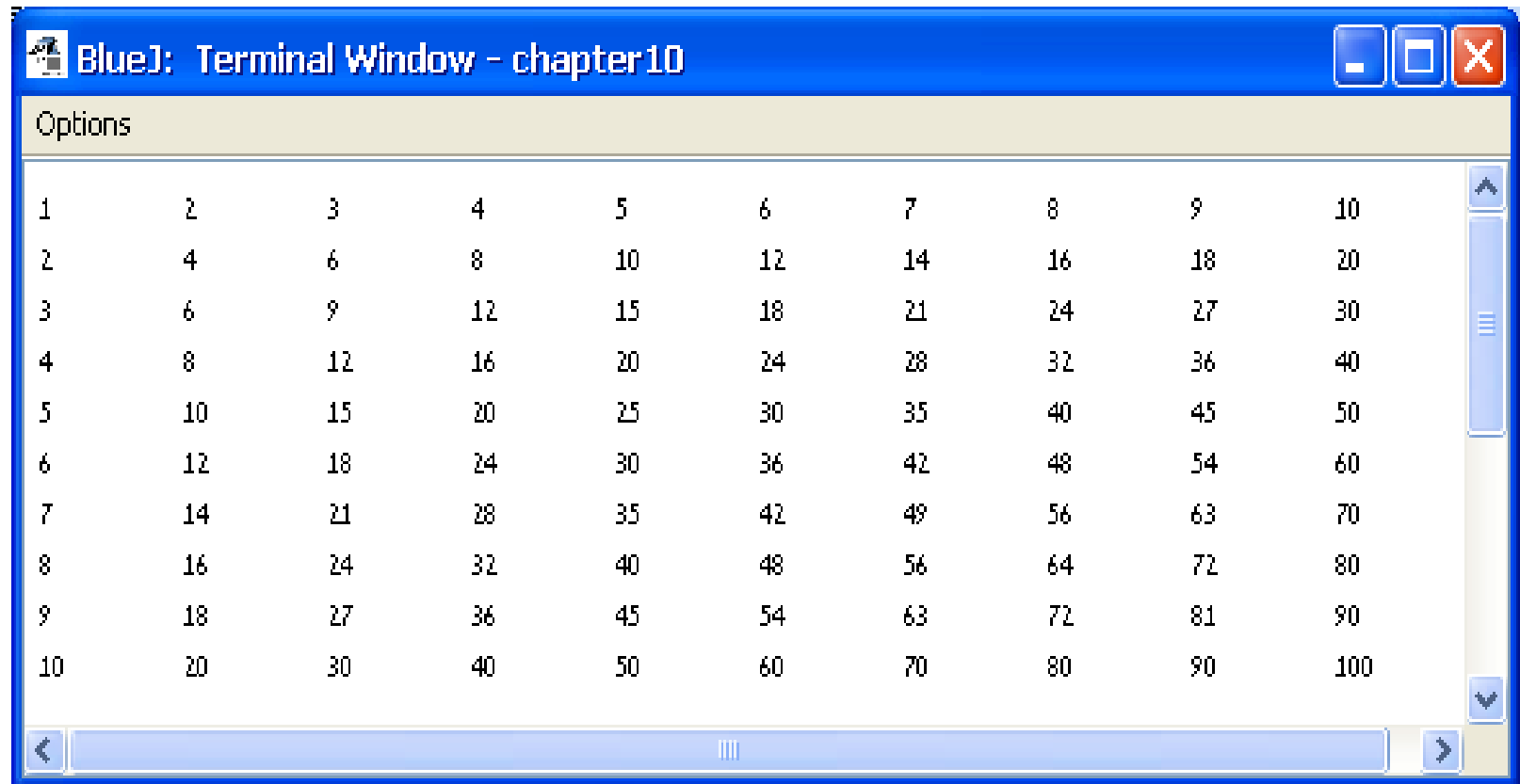
יחידות 5-6

לולאות מקוננות, מטריצות

תוכנית להדפסת לוח הכפל

```
public class TimesTable
{
    public static void main (String[]args)
    {
        for(int i=1;i<=10;i++)
        {
            for (int j=1;j<=10;j++)
                System.out.print(i*j+"\t");
            System.out.println();
        }
    }
}
```

הפלט:



Options

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

תוכנית שקולטת סדרת מחרוזות, עד שנקלט מחרוזת 0

עבור כל מחרוזת התוכנית תבדוק האם המחרוזת
היא פלינדרום. כל מחרוזת תודפס עם הודעה
מתאימה לידה, האם המחזורת היא פלינדרום או
לא.

```

import java.util.Scanner;
public class Palindrom
{
    public static void main (String[]args){
        Scanner scan=new Scanner(System.in);
        int i;
        char cbegin,cend;
        String word;
        boolean pal=true;
        System.out.println("Enter words, to exit enter 0");
        word=scan.next();
        while (word.compareTo("0")!=0)
        {
            pal=true;
            for(i=0;i<word.length()/2;i++)
            {
                cbegin=word.charAt(i);
                cend=word.charAt(word.length()-1-i);
                if(cbegin!=cend)
                    pal=false;
            }
            if (pal)
                System.out.println(word + "\t palindrome");
            else
                System.out.println(word + "\t isn't a palindrome");
            word=scan.next();
        }
    }
}

```

כיצד ניתן ליעל את הלולאה?

אותה תוכנית, אך שימוש בשיטת עזר
למציאת האם מחרוזת מסויימת היא
פלינדרום

```
import java.util.Scanner;
public class Palindrom1
{
    public static void main (String[]args)
    {
        Scanner scan=new Scanner(System.in);
        String word;
        System.out.println("Enter words, to exit enter 0");
        word=scan.next();
        while (word.compareTo("0")!=0)
        {
            if (checkIfPal(word))
                System.out.println(word + "\t palindrome");
            else
                System.out.println(word + "\t isn't a palindrome");
            word=scan.next();
        }
    }
}
```

```
public static boolean checkIfPal(String word)
{
    int i;
    char cbegin,cend;
    for(i=0;i<word.length()/2;i++)
    {
        cbegin=word.charAt(i);
        cend=word.charAt(word.length()-1-i);
        if(cbegin!=cend)
            return false;
    }
    return true;
}
}
```


תוכנית שקולטת רשימת מספרים חיוביים
עד שנקלט 0. עבור כל מספר יחושב האם
הוא ראשוני ויודפס המספר עם הודעה
מתאימה לידו.

```

import java.util.Scanner;
public class Primes
{
    public static void main (String[]args){
        Scanner scan=new Scanner(System.in);
        int i;
        int num;
        boolean prime=true;
        System.out.println("Enter numbers, to exit enter 0");
        num=scan.nextInt();
        while (num>0)
        {
            prime=true;
            for(i=2;i<=Math.sqrt(num);i++)
            {
                if(num%i==0)
                    prime=false;
            }
            if (prime)
                System.out.println(num + "\t prime");
            else
                System.out.println(num + "\t isn't a prime");
            num=scan.nextInt();
        }
    }
}

```

כיצד ניתן ליעל את הלולאה?

אותה תוכנית, אך שימוש בשיטת עזר
למציאת האם מספר מסוים הוא ראשוני

```

public class Primes1
{
    public static void main (String[]args){
        Scanner scan=new Scanner(System.in);
        int num;
        System.out.println("Enter numbers, to exit enter 0");
        num=scan.nextInt();
        while (num>0)
        {
            if (checkIfPrime(num))
                System.out.println(num + "\t prime");
            else
                System.out.println(num + "\t isn't a prime");
            num=scan.nextInt();
        }
    }

    public static boolean checkIfPrime(int num)
    {
        int i;
        for(i=2;i<=Math.sqrt(num);i++)
        {
            if(num%i==0)
                return false;
        }
        return true;
    }
}

```

תוכנית שקולטת מספרים חיוביים עד סוף הקלט ומדפיסה את המספרים ולידם המספרים הפוכים

```

import java.util.Scanner;
public class Reverse
{
    public static void main (String[]args)
    {
        Scanner scan=new Scanner(System.in);
        int i;
        int num,rev,temp;
        boolean prime=true;
        System.out.println("Please enter numbers, eof (ctrl-z) at end");
        while (scan.hasNext())
        {
            num=scan.nextInt();
            rev=0;
            temp=num;
            while(num>0)
            {
                rev=rev*10+num%10;
                num=num/10;
            }

            System.out.println(temp + "\treversed is \t" + rev);
        }
    }
}

```

למה לא להדפיס num?



ובעזרת שיטת עזר להפיכת מספר:

```
import java.util.Scanner;
public class Reverse1
{
    public static void main (String[]args)
    {
        Scanner scan=new Scanner(System.in);
        int num;
        boolean prime=true;
        System.out.println("Please enter numbers, eof (ctrl-z) at end");
        while (scan.hasNext())
        {
            num=scan.nextInt();
            System.out.println(num + "\treversed is \t" + reverseNum(num));

        }
    }

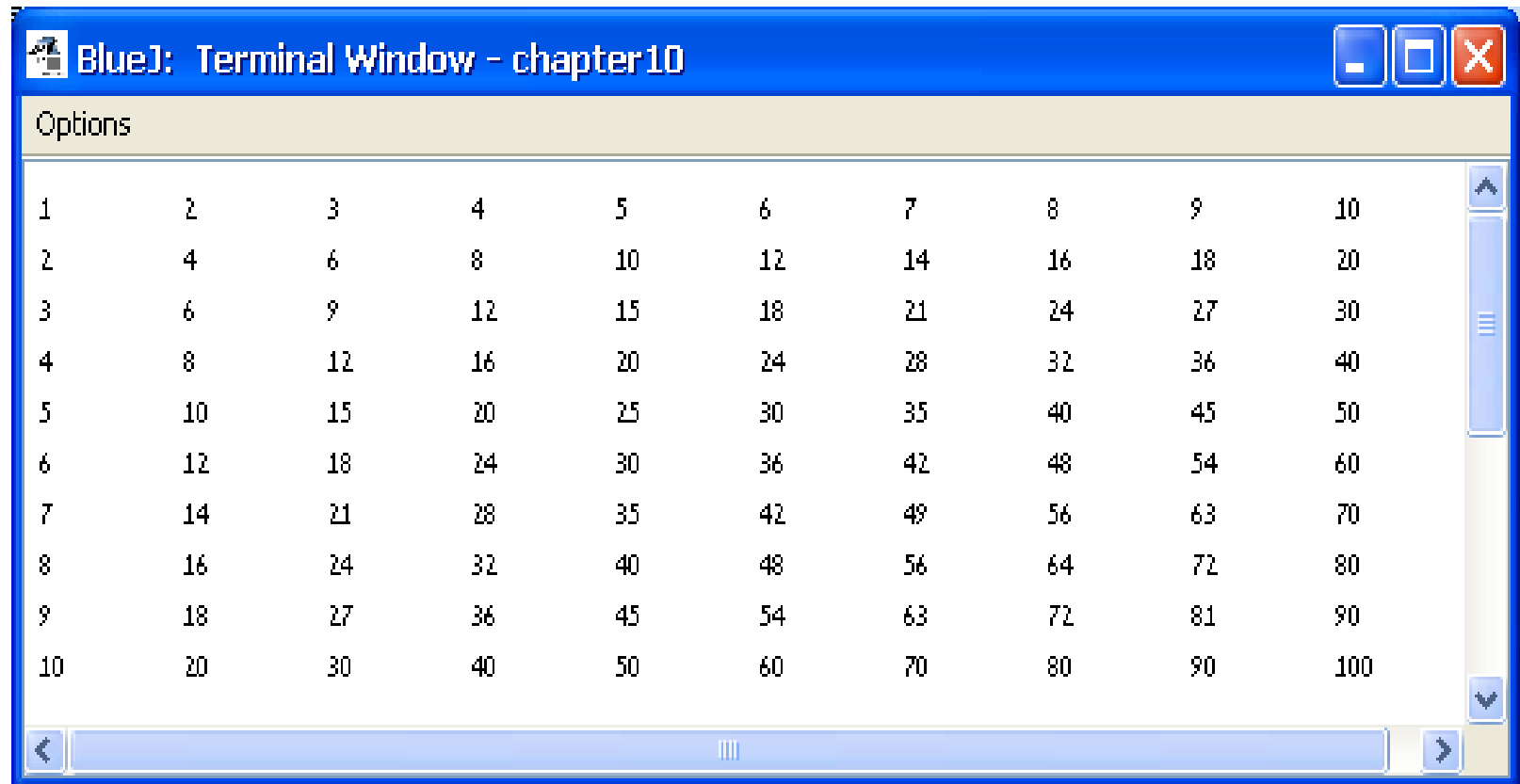
    public static int reverseNum(int num)
    {
        int rev=0;
        while(num>0)
        {
            rev=rev*10+num%10;
            num=num/10;
        }
        return rev;
    }
}
```

מערכים דו-מימדיים

```
public class Matrix
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int[][]timesTable=new int[11][11];
        for(int i=0;i<=10;i++)
        {
            for (int j=0;j<=10;j++)
                timesTable[i][j]=i*j;
        }

        for(int i=1;i<=10;i++)
        {
            for (int j=1;j<=10;j++)
                System.out.print(timesTable[i][j]+"\\t");
            System.out.println();
        }
    }
}
```


הפלט:



Options

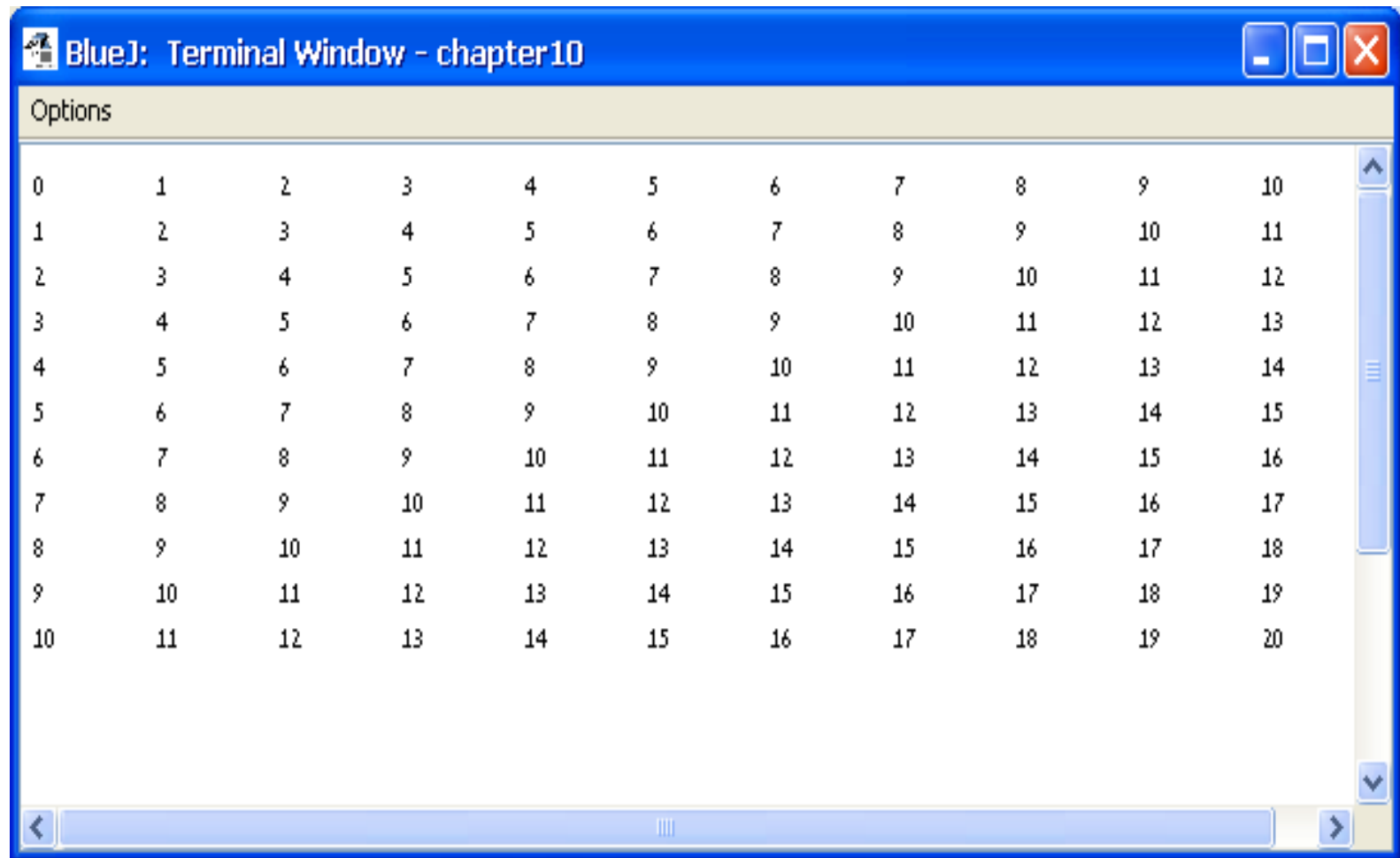
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

מה פלט התוכנית הבאה?

```
public class Matrix1
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int[][]table=new int[11][11];
        for(int i=0;i<=10;i++)
            for (int j=0;j<=10;j++)
                table[i][j]=i+j;

        for(int i=0;i<=10;i++)
        {
            for (int j=0;j<=10;j++)
                System.out.print(table[i][j]+"\\t");
            System.out.println();
        }
    }
}
```

הפלט:



Options

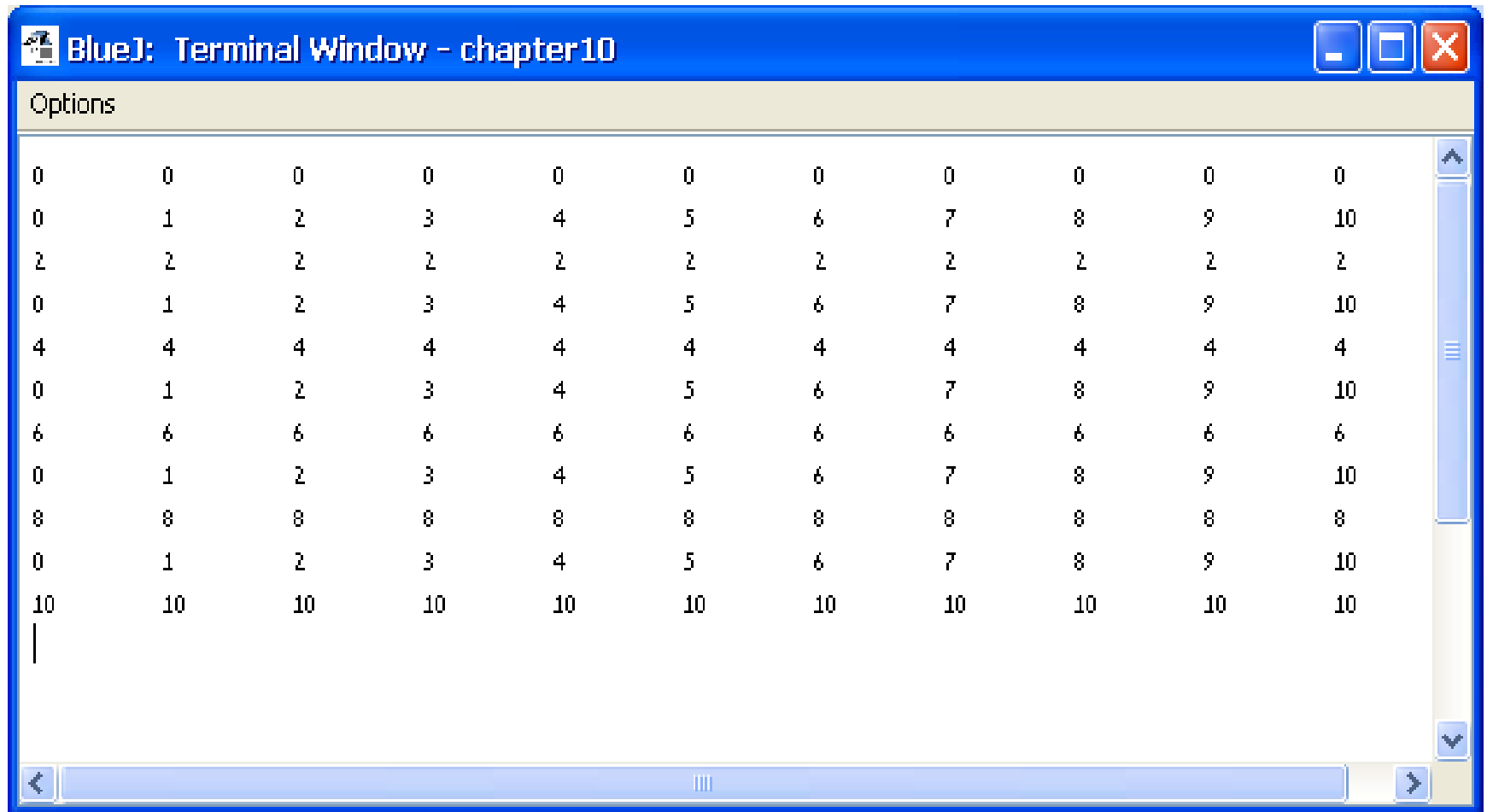
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

מה פלט התוכנית הבאה?

```
public class Matrix2
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int[][]table=new int[11][11];
        for(int i=0;i<=10;i++)
            for (int j=0;j<=10;j++)
                if(i%2==0)
                    table[i][j]=i;
                else
                    table[i][j]=j;

        for(int i=0;i<=10;i++)
        {
            for (int j=0;j<=10;j++)
                System.out.print(table[i][j]+"\\t");
            System.out.println();
        }
    }
}
```

הפלט:



```
BlueJ: Terminal Window - chapter10
Options
0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
2      2      2      2      2      2      2      2      2      2      2
0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
4      4      4      4      4      4      4      4      4      4      4
0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
6      6      6      6      6      6      6      6      6      6      6
0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
8      8      8      8      8      8      8      8      8      8      8
0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10
10     10     10     10     10     10     10     10     10     10     10
|
```

אתחול מערך דו-מימדי בזמן הגדרתו

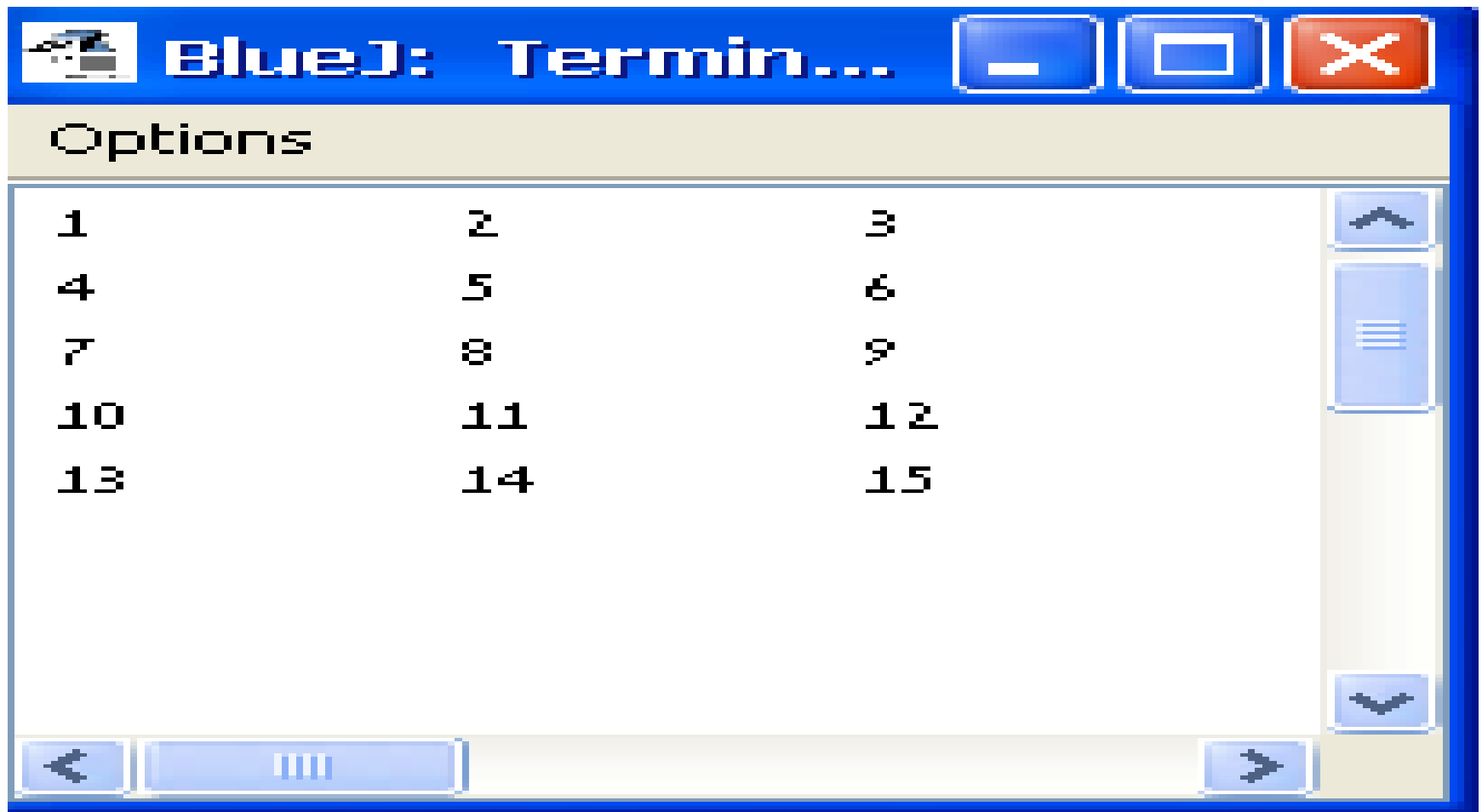
```
public class MatrixInit
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int[][]table=
        {
            { 1,2,3},
            {4,5,6},
            {7,8,9},
            {10,11,12},
            {13,14,15}
        };

        for(int i=0;i<5;i++)
        {
            for (int j=0;j<3;j++)
                System.out.print(table[i][j]+"\\t");
            System.out.println();
        }
    }
}
```

שורות

עמודות

הפלט:



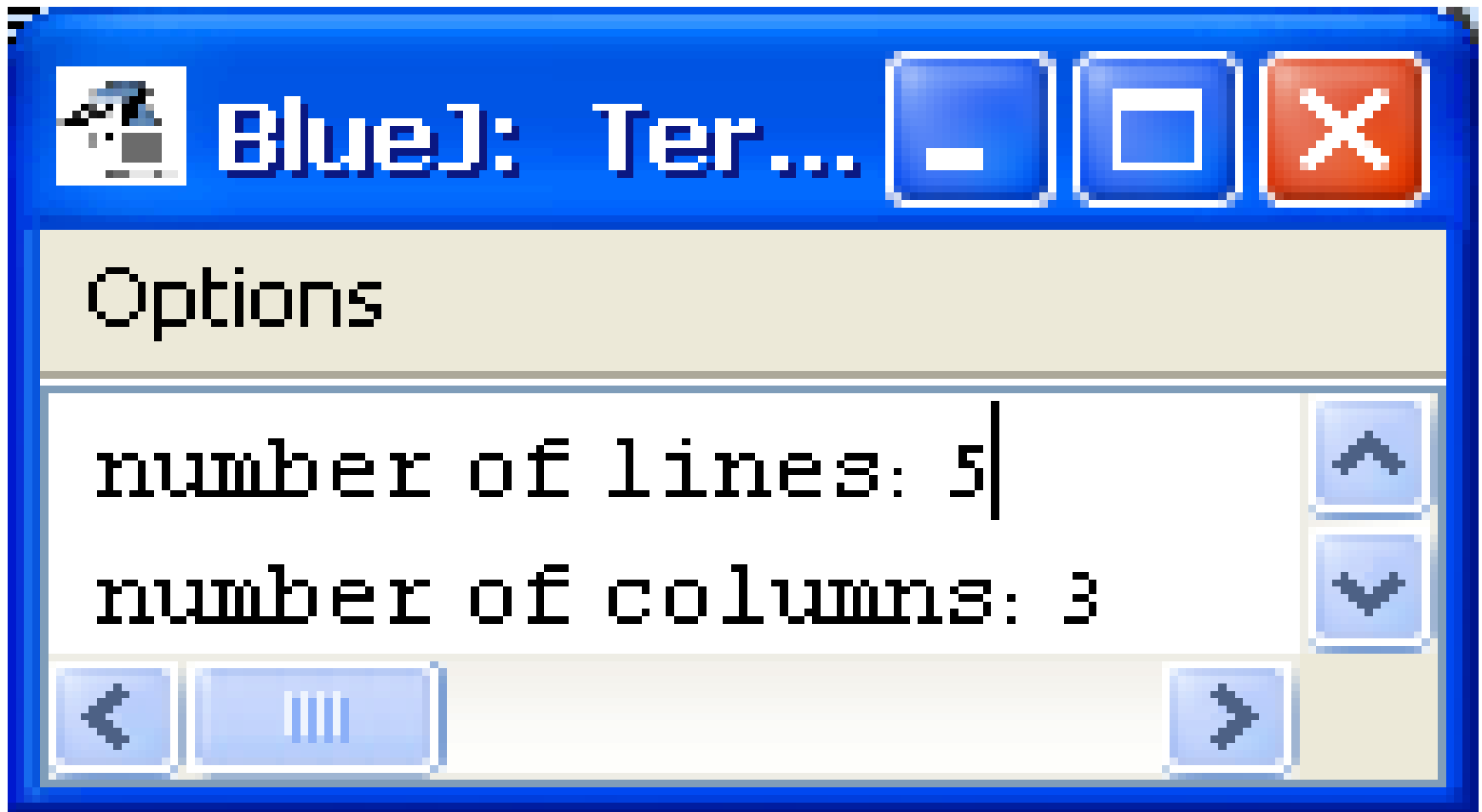
מה פלט התוכנית הבאה?

```
public class MatrixInit
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int[][]table=
        {
            { 1,2,3},
            {4,5,6},
            {7,8,9},
            {10,11,12},
            {13,14,15}
        };

        System.out.println("number of lines: "+ table.length );
        System.out.println("number of columns: "+ table[0].length);

    }
}
```


הפלט:

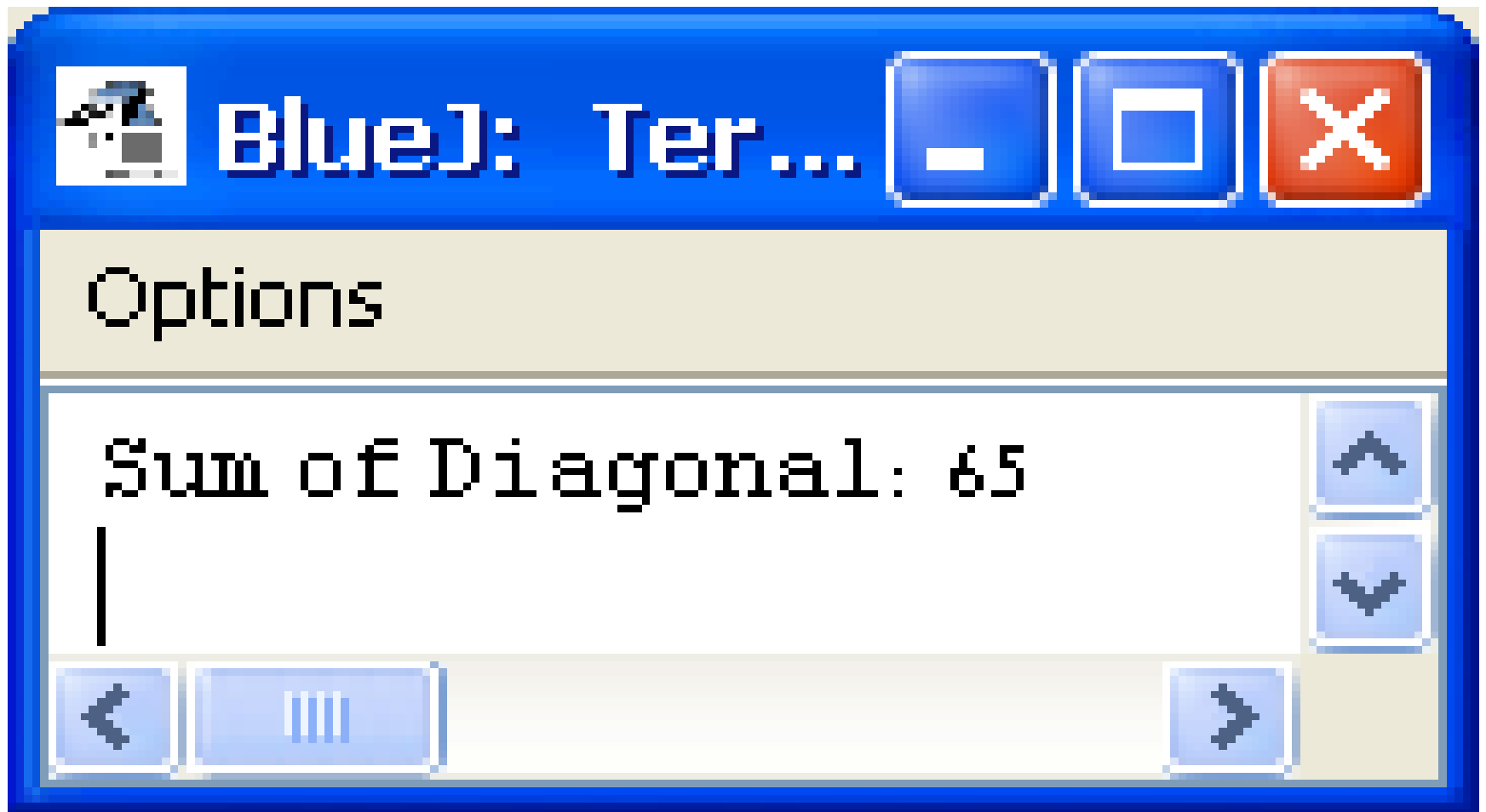


תוכנית שמדפיסה סכום האלכסון הראשי של מטריצה בגודל 5 על 5

```
public class SumDiagonal
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int sum=0;
        int[][]table=
        {
            { 1,2,3,4,5},
            {6,7,8,9,10},
            {11,12,13,14,15},
            {16,17,18,19,20},
            {21,22,23,24,25}
        };

        for(int i=0;i<5;i++)
            sum+=table[i][i];
        System.out.println("Sum of Diagonal: "+ sum);
    }
}
```

הפלט:

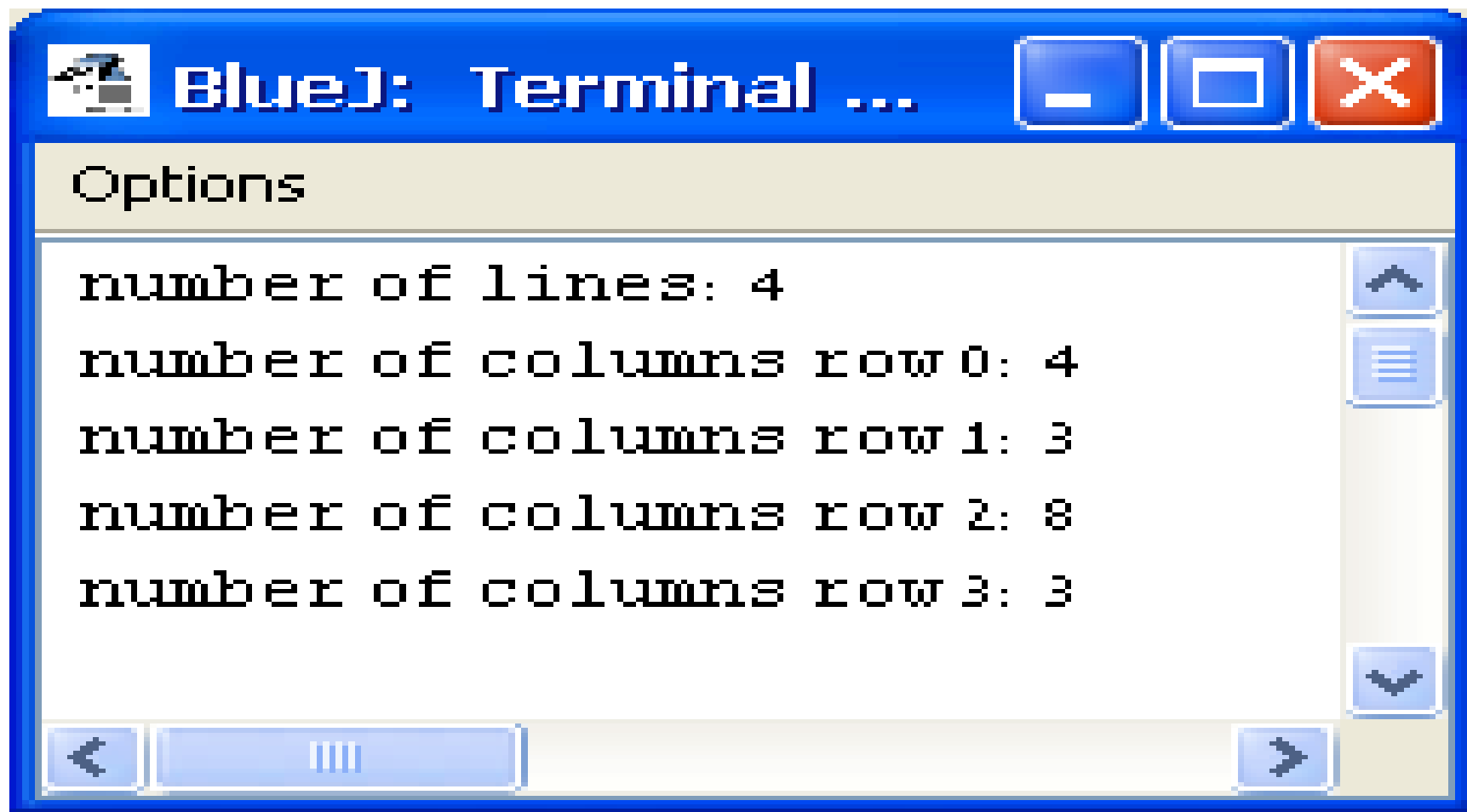


Ragged Arrays

```
public class MultiInitDiff
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int[][]table=
        {
            { 1,2,3,4},
            {5,6,7},
            {8,9,10,11,12,13,14,15},
            {16,17,18},
        };

        System.out.println("number of lines: "+ table.length );
        System.out.println("number of columns row 0: "+ table[0].length);
        System.out.println("number of columns row 1: "+ table[1].length);
        System.out.println("number of columns row 2: "+ table[2].length);
        System.out.println("number of columns row 3: "+ table[3].length);
    }
}
```

הפלט:



BlueJ: Terminal ...

Options

```
number of lines: 4
number of columns row 0: 4
number of columns row 1: 3
number of columns row 2: 8
number of columns row 3: 3
```

תוכנית שסכמת את שורות המערך

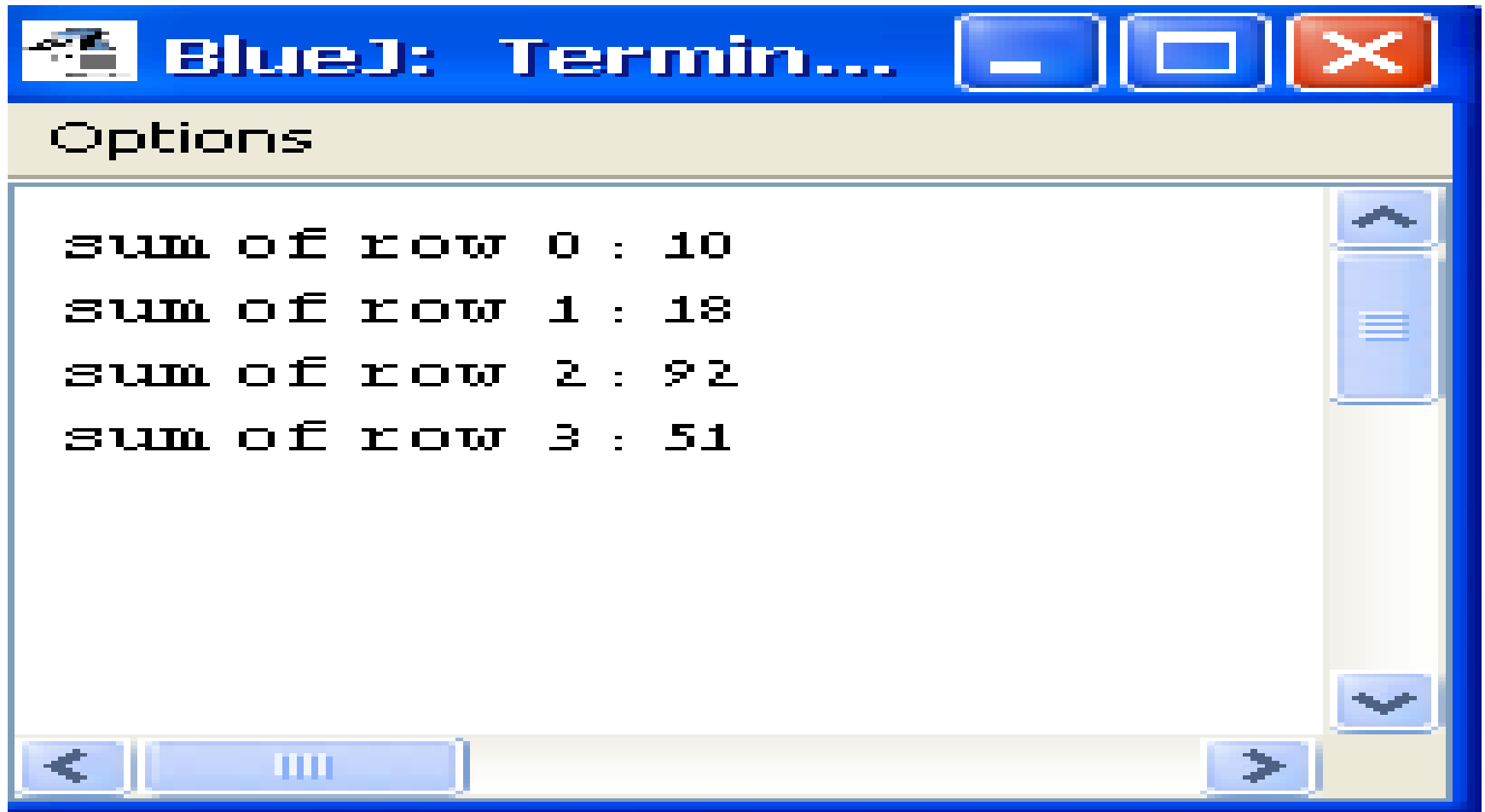
```
public class MatrixInitDiff
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int sumLine=0;
        int[][]table=
        {
            { 1,2,3,4},
            {5,6,7},
            {8,9,10,11,12,13,14,15},
            {16,17,18},
        };

        for(int i=0;i< table.length;i++ )
        {
            sumLine=0;
            for(int j=0;j<table[i].length;j++)
                sumLine+=table[i][j];
            System.out.println("sum of row "+i+" : "+ sumLine);
        }
    }
}
```

מספר השורות

אורך כל שורה

הפלט:

A screenshot of a BlueJ 'Termin...' window. The window has a blue title bar with a printer icon, the text 'BlueJ: Termin...', and standard window control buttons (minimize, maximize, close). Below the title bar is a tan-colored header area with the word 'Options'. The main area is a text field with a monospaced font containing four lines of output. To the right of the text field is a vertical scrollbar with up, down, and middle buttons. At the bottom of the window is a horizontal scrollbar with left, middle, and right buttons.

```
sum of row 0 : 10  
sum of row 1 : 18  
sum of row 2 : 92  
sum of row 3 : 51
```

שליחת מטריצות לשיטות עזר

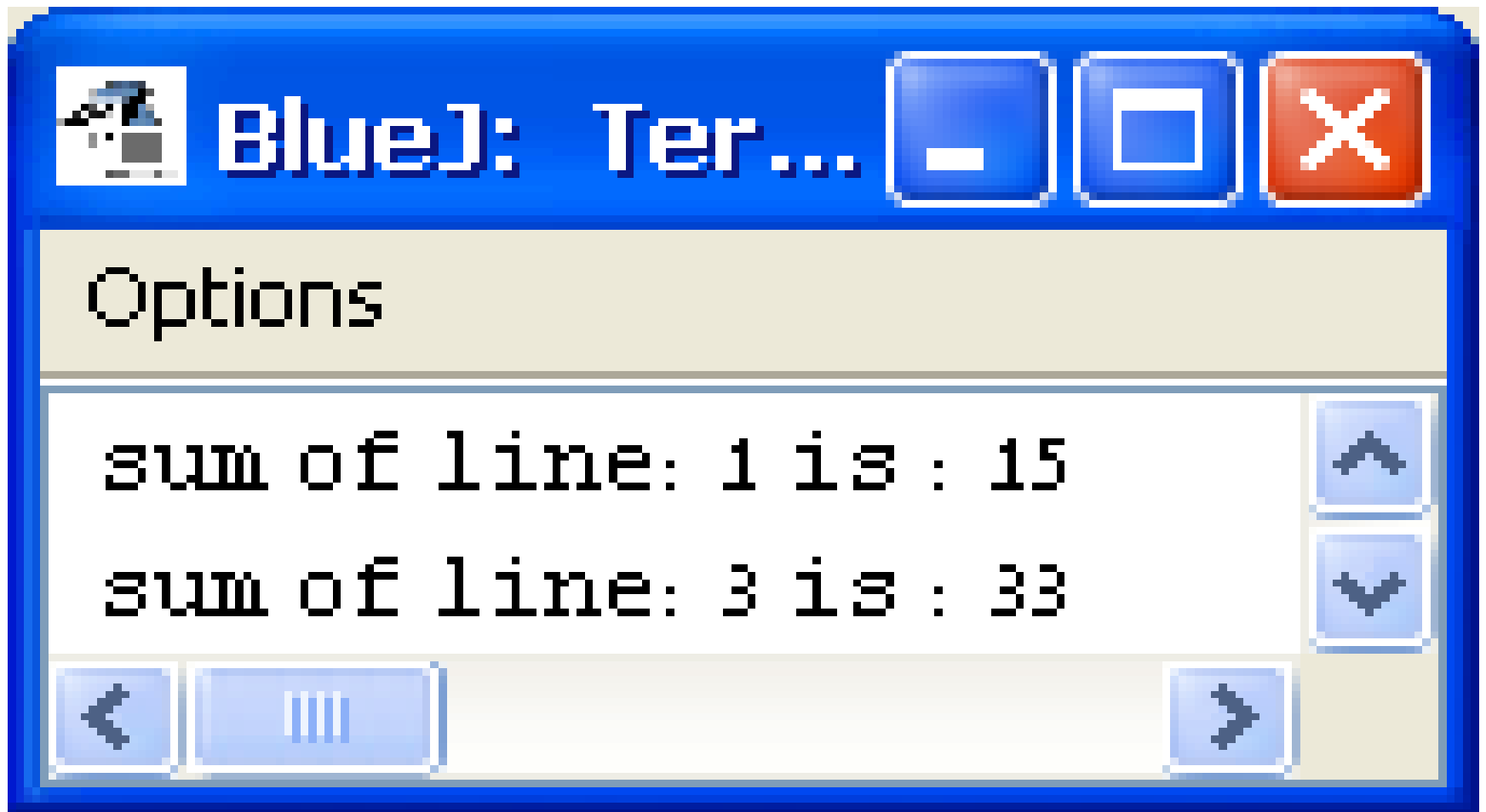
שיטה שמקבלת מטריצה ואינדקס של שורה ומחזירה את סכום המספרים בשורה

```
public class MatrixMethods
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int line;
        int sumLine;
        int[][]table=
        {
            { 1,2,3},
            {4,5,6},
            {7,8,9},
            {10,11,12},
            {13,14,15}
        };
        line=1;
        sumLine=sumOfLine(table,line);
        System.out.println("sum of line: "+ line+ " is : "+ sumLine );
        line=3;
        sumLine=sumOfLine(table,line);
        System.out.println("sum of line: "+ line+ " is : "+ sumLine );
    }
}
```


השיטה:

```
public static int sumOfLine(int arr[][],int row)
{
    int sum=0;
    for(int i=0;i<arr[row].length;i++)
        sum+=arr[row][i];
    return sum;
}
```

הפלט:



עוד תוכנית עם שיטות

```
public class MultiMethods
{
    public static void main (String[]args)
    {
        int[][]arr=new int[3][];
        for(int i=0;i<arr.length;i++)
            makeLine(arr,i);
        printMulti(arr) ;

    }
}
```

השיטות:

```
public static void printMulti( int[][] arr)
{
    for(int i=0;i<arr.length;i++)
    {
        for (int j=0;j<arr[i].length;j++)
            System.out.print(arr[i][j]+"\\t");
        System.out.println();
    }
}
```

שיטה להדפסת מערך דו מימדי

```
public static void makeLine( int[][] arr,int row)
{
    arr[row]=new int[10+row] ;
    for (int i=0;i<arr[row].length;i++)
        arr[row][i]=i;
}
}
```

שיטה שמיצרת וממלאה שורה

הפלט:

```
BlueJ: Terminal Window - chapter10
```

Options

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

|

שיטה שמקבלת מערך דו-מימדי ובודקת אם כל השורות שוות

```
public class LinesSame
{
    public static void main (String[]args)
    {

        int[][]table=
        {
            { 1,3,5},
            {5,1,3},
            {1,-1,1,-1,2,3,4,0},
            {8,-17,18,2,-2},
        };

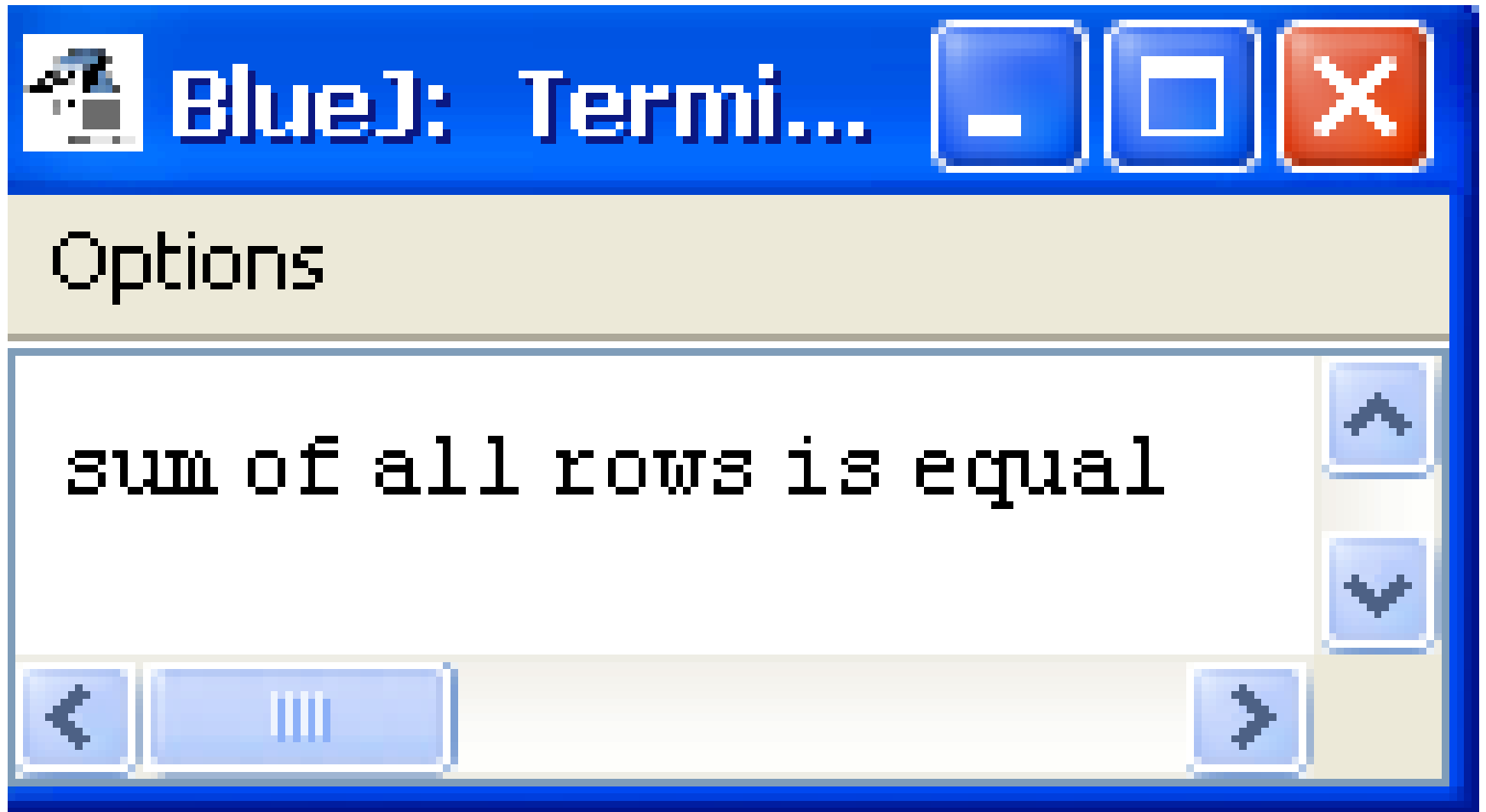
        if(LinesSame(table))
            System.out.println("sum of all rows is equal");
        else
            System.out.println("sum of all rows is not equal");
    }
}
```

השיטה:

```
public static boolean linesSame(int arr[][])
{
    int sumfirst=0,sumnext;
    for(int j=0;j<arr[0].length;j++)
        sumfirst+=arr[0][j];

    for(int i=1;i<arr.length;i++)
    {
        sumnext=0;
        for(int j=0;j<arr[i].length;j++)
            sumnext+=arr[i][j];
        if( sumnext!=sumfirst)
            return false;
    }
    return true;
}
```

הפלט:



מחלקה עם תכונת מטריצה

```
/**
 * A matrix of real numbers
 */
public class Matrix {

    // The elements of the matrix
    private double[][] _elements;

    /**
     * Constructs a new matrix from a table of values.
     * @param elements a two dimensional array of doubles
     */
    public Matrix(double[][] elements) {

        _elements = new double[elements.length][elements[0].length];
        for (int i = 0; i < elements.length; i++){
            for (int j = 0; j < elements[0].length; j++){
                _elements[i][j] = elements[i][j];
            }
        }
    }
}
```

```
private boolean isValid(int row , int col)
{
    return (((row>-1)&&(row<_elements.length)) &&
            ((col>-1)&&(col<_elements[0].length)));
}
```

/**

* Checks if the value of a given index is Minimum in its row and in its column . If row or column not valid False is returned.

* @return True if the value of a given index is Minimum in its row and in its column otherwise False. If row or column not valid False is returned.

* @param row the row number

* @param column the column number

*/

```

public boolean isMin(int row , int col)
{
    if( ! isValid( row , col))
        return false;
    else
    {
        boolean minInRow = true;
        boolean minInCol = true;
        int n=_elements.length;
        int m = _elements[0].length;
        for (int i=0; i<n; i++)
            if( _elements[row][col] > _elements[i][col])
                minInCol = false;
        for (int i=0; i<m; i++)
            if( _elements[row][col] > _elements[row][i])
                minInRow= false;

        return (    minInRow &&    minInCol);
    }
}

```

Judy Isaacs

```

public class Tester
{

    public static void main(String[] args)
    {
        boolean f1=true;
        double[][] mat1 =      { {7,9,21},
                                {10,67,3},
                                {20,15,98}};

        Matrix m1=new Matrix (mat1);
        if (m1.isMin(0,0))
            System.out.println("0,0 is min ");
        else
            System.out.println("0,0 isn't min ");
        if (m1.isMin(1,1))
            System.out.println("1,1 is min ");
        else
            System.out.println("1,1 isn't min ");
        }
    }
}

```