Cover Sheet

CV Project 3: MorphologyBasic4 Java

Student: Fengzhang Du

Project Due Date: 02/28/2021

Algorithm Steps for Compute Noise Filters:

```
step 0:
     Open imgFile, structFile, dilateOutFile, erodeOutFile, openingOutFile,
     closingOutFile, prettyPrintFile.
step 1:
     numRows, numCols, minVal, maxVal ← read from imgFile.
step 2:
     struct.numRows, struct.numCols, struct.minVal, struct.maxVal ← read
     from structFile.
     struct.rowOrigin, struct.colOrigin ← read from structFile.
     // Struct Class are inherited from Image Class, which stores all the
     information related to the Structuring element.
step 3:
     loadImg (imgFile);
     zeroFramedAry, structAry, morphAry, tempAry ← dynamically allocate
step 4:
     loadStruct (structFile);
step 5:
     prettyPrint ("Original Image", zeroFramedAry, prettyPrintFile);
     prettyPrint ("Structuring Element", struct.structAry, prettyPrintFile);
step 6:
     computeDilation (zeroFramedAry, morphAry);
     aryToFile (morphAry, dilateOutFile);
     prettyPrint ("Dilation", morphAry, prettyPrintFile);
     zero2DAry();
step 7:
     computeErosion (zeroFramedAry, morphAry);
     aryToFile (morphAry, erodeOutFile);
     prettyPrint (morphAry, prettyPrintFile);
     zero2DAry();
step 8:
     computeClosing (zeroFramedAry, tempAry, morphAry);
     aryToFile (morphAry, closingOutFile);
     prettyPrint (morphAry, prettyPrintFile);
     zero2DAry();
step 9:
     computeOpening (zeroFramedAry, tempAry, morphAry);
     aryToFile (morphAry, openingOutFile);
     prettyPrint (morphAry, prettyPrintFile);
step 10:
     close all files. (automatically in Java 7).
```

Source Code

```
import java.io.*;
import java.util.Scanner;

public class Main{
   public static void main(String[] args) throws IOException{
       try (
           // input image
           Scanner input = new Scanner(new BufferedReader(new FileReader(args[0])));
           // input structure
           Scanner input_struct = new Scanner(new BufferedReader(new FileReader(args[1])));
           // output
           BufferedWriter dilateOutFile = new BufferedWriter(new FileWriter(args[2]));
           BufferedWriter erodeOutFile = new BufferedWriter(new FileWriter(args[3]));
           BufferedWriter closingOutFile = new BufferedWriter(new FileWriter(args[4]));
           BufferedWriter openingOutFile = new BufferedWriter(new FileWriter(args[5]));
           // - prettyPrintFile (args[6]): pretty print which are stated in the algorithm steps
           BufferedWriter prettyPrintFile = new BufferedWriter(new FileWriter(args[6], true));
           ){
               // Read and store image header info.
               int header[] = new int[4];
               for (int i=0; i<4; i++){
                   if(input.hasNextInt()) header[i] = input.nextInt();
               }

               // Read and store Structure Element header info.
               int header_struct[] = new int[6];
               for (int i=0; i<6; i++){
                   if(input_struct.hasNextInt()) header_struct[i] = input_struct.nextInt();
               }

               Image img = new Image(header[0], header[1], header[2], header[3]);
               img.struct = new Struct(header_struct[0], header_struct[1], header_struct[2],
header_struct[3], header_struct[4], header_struct[5]);

               img.loadImg(input);
               img.loadStruct(input_struct);
               // prettyPrint 1 -> original img
               img.prettyPrint("Original Image", img.zeroFramedAry, prettyPrintFile);
               // prettyPrint 2 -> structure element
               img.prettyPrint("Structuring Element", img.struct.structAry, prettyPrintFile);

               // - dilateOutFile (args[2]): the result of dilation image with header.
               img.computeDilation(img.zeroFramedAry, img.morphAry);
               img.aryToFile(img.morphAry, dilateOutFile);
               img.prettyPrint("Dilation", img.morphAry, prettyPrintFile); // prettyPrint 3 -> dilation
               img.zero2DAry();

               // - erodeOutFile (args[3]): the result of erosion image with headers.
               img.computeErosion(img.zeroFramedAry, img.morphAry);
               img.aryToFile(img.morphAry, erodeOutFile);
               img.prettyPrint("Erosion", img.morphAry, prettyPrintFile);
               img.zero2DAry();
```

```java
            // - closingOutFile (args[4]): the result of closing image with header.
            img.computeClosing(img.zeroFramedAry, img.tempAry, img.morphAry);
            img.aryToFile(img.morphAry, closingOutFile);
            img.prettyPrint("Closing", img.morphAry, prettyPrintFile);
            img.zero2DAry();

            // - openingOutFile (args[5]): the result of opening image with header.
            img.computeOpening(img.zeroFramedAry, img.tempAry, img.morphAry);
            img.aryToFile(img.morphAry, openingOutFile);
            img.prettyPrint("Opening", img.morphAry, prettyPrintFile);
            // close input and output file automatically in Java 7.
        }
    }
}

class Image {
   // fields
   int numRows=0, numCols=0, minVal=0, maxVal=0;
   // int[][] body;
   int[][] zeroFramedAry;
   int[][] morphAry;
   int[][] tempAry;
   Struct struct;

   // constructor
   public Image(int numRows, int numCols, int minVal, int maxVal) {
       this.numRows = numRows;
       this.numCols = numCols;
       this.minVal = minVal;
       this.maxVal = maxVal;
   }

   // methods
   void loadImg(Scanner input){
       this.zeroFramedAry = new int[this.numRows+ struct.extraRows][this.numCols + struct.extraCols];
       this.morphAry = new int[this.numRows+ struct.extraRows][this.numCols + struct.extraCols];
       this.tempAry = new int[this.numRows+ struct.extraRows][this.numCols + struct.extraCols];

       for(int i=struct.rowFrameSize; i<numRows + struct.rowFrameSize; i++){
           for(int j=struct.colFrameSize; j<numCols + struct.colFrameSize; j++){
               if(input.hasNextInt()) zeroFramedAry[i][j] = input.nextInt();
               else{
                   System.out.println( "Corrupted Image input data!");
                   System.exit(0);
               }
           }
       }
   }

   void loadStruct(Scanner input_struct){
       int index = 0;
       for(int i=0; i<struct.numRows; i++){
           for(int j=0; j<struct.numCols; j++){
               if(input_struct.hasNextInt()) {
                   int temp = input_struct.nextInt();
                   struct.structAry[i][j] = temp;
                   struct.st1D[index] = temp;
```

```
                index++;
            }
            else{
                System.out.println( "Corrupted struct input data!");
                System.exit(0);
            }
        }
    }
}

void zero2DAry(){ // set a 2D array to 0.
    this.morphAry = new int[this.numRows+ struct.extraRows][this.numCols + struct.extraCols];
    this.tempAry = new int[this.numRows+ struct.extraRows][this.numCols + struct.extraCols];
}

void computeDilation(int[][] zeroFramedAry, int[][] morphAry){
    for(int i=struct.rowFrameSize; i<numRows + struct.rowFrameSize; i++){
        for(int j=struct.colFrameSize; j<numCols + struct.colFrameSize; j++){
            if (zeroFramedAry[i][j] == 1){
                dilation(i, j, zeroFramedAry, morphAry);
            }
        }
    }
}
void dilation(int i, int j, int[][] inAry, int[][] outAry){
    int neighbors[] = new int[struct.st1D.length];
    int index = 0;
    // store input array's neighbors as 1d array.
    for (int k=i-struct.rowOrigin; k<i+(struct.numRows-struct.rowOrigin); k++){
        for (int d=j-struct.colOrigin; d<j+(struct.numCols-struct.colOrigin); d++){
            neighbors[index] = inAry[k][d];
            index++;
        }
    }
    // comput output array.
    for (int u=0; u<neighbors.length; u++){
        if(struct.st1D[u] == 1) neighbors[u] = 1;
    }

    index = 0;
    for (int k=i-struct.rowOrigin; k<i+(struct.numRows-struct.rowOrigin); k++){
        for (int d=j-struct.colOrigin; d<j+(struct.numCols-struct.colOrigin); d++){
            if(neighbors[index] == 1){
                outAry[k][d] = neighbors[index];
            }
            index++;
        }
    }
}

void computeErosion(int[][] zeroFramedAry, int[][] morphAry){
    for(int i=struct.rowFrameSize; i<numRows + struct.rowFrameSize; i++){
        for(int j=struct.colFrameSize; j<numCols + struct.colFrameSize; j++){
            if (zeroFramedAry[i][j] > 0){
                erosion(i, j, zeroFramedAry, morphAry);
            }
        }
        }
    }

    void erosion(int i, int j, int[][] inAry, int[][] outAry){
        int neighbors[] = new int[struct.st1D.length];
        int index = 0;
        // store input array's neighbors as 1d array.
        for (int k=i-struct.rowOrigin; k<i+(struct.numRows-struct.rowOrigin); k++){
            for (int d=j-struct.colOrigin; d<j+(struct.numCols-struct.colOrigin); d++){
                neighbors[index] = inAry[k][d];
                index++;
            }
        }
        // comput output array.
        for (int u=0; u<neighbors.length; u++){
            // this pixel does not mathch the structing element, mark with 0.
            if(struct.st1D[u] == 1 && neighbors[u] == 0) {
                outAry[i][j] = 0;
                return;
            }
        }
        outAry[i][j] = 1;
    }

    void computeClosing(int[][] zeroFramedAry, int[][] tempAry, int[][] morphAry){
        this.computeDilation(zeroFramedAry, tempAry);
        this.computeErosion(tempAry, morphAry);
    }

    void computeOpening(int[][] zeroFramedAry, int[][] tempAry, int[][] morphAry){
        this.computeErosion(zeroFramedAry, tempAry);
        this.computeDilation(tempAry, morphAry);
    }

    void aryToFile(int [][] arr, BufferedWriter output) throws IOException {
        output.write(Integer.toString(numRows) + " " + Integer.toString(numCols) + " ");
        output.write(Integer.toString(minVal) + " " + Integer.toString(maxVal) + "\n");
        for(int i=struct.rowFrameSize; i<arr.length-struct.rowFrameSize; i++){
            for(int j=struct.colFrameSize; j<arr[0].length-struct.colFrameSize; j++){
                    output.write(Integer.toString(arr[i][j]) + " ");
            }
            output.write("\n");
        }
    }

    void prettyPrint(String title, int [][] arr, BufferedWriter output) throws IOException {
        output.write(title + "\n");
        // print structing element.
        if(this.struct != null && arr == struct.structAry ) {
            output.write(Integer.toString(struct.numRows) + " " + Integer.toString(struct.numCols) + " ");
            output.write(Integer.toString(struct.minVal) + " " + Integer.toString(struct.maxVal) + "\n");
            output.write(Integer.toString(struct.rowOrigin) + " " +
Integer.toString(struct.colOrigin)+"\n");
            for(int i=0; i<arr.length; i++){
                for(int j=0; j<arr[i].length; j++){
                    if(arr[i][j] == 0){
                        output.write("." + " ");
```

```java
                    }else{
                        output.write(Integer.toString(arr[i][j]) + " ");
                    }
                }
                output.write("\n");
            }
        }else{ // print image
            output.write(Integer.toString(numRows) + " " + Integer.toString(numCols) + " ");
            output.write(Integer.toString(minVal) + " " + Integer.toString(maxVal) + "\n");
            for(int i=struct.rowFrameSize; i<arr.length-struct.rowFrameSize; i++){
                for(int j=struct.colFrameSize; j<arr[0].length-struct.colFrameSize; j++){
                    if(arr[i][j] == 0){
                        output.write("." + " ");
                    }else{
                        output.write(Integer.toString(arr[i][j]) + " ");
                    }
                }
                output.write("\n");
            }
        }
        output.write("\n");
    }
}

class Struct extends Image{
   // fields
   int rowOrigin, colOrigin;
   int rowFrameSize, colFrameSize, extraRows, extraCols;
   int[][] structAry;
   int[] st1D;
   // constructor
   public Struct(int rows, int cols, int min, int max, int rowOrigin, int colOrigin){
       super(rows, cols, min, max);
       this.rowOrigin = rowOrigin;
       this.colOrigin = colOrigin;
       this.rowFrameSize = this.numRows/2;
       this.colFrameSize = this.numCols/2;
       this.extraRows = this.rowFrameSize * 2;
       this.extraCols = this.colFrameSize * 2;
       this.structAry = new int[this.numRows][this.numCols];
       this.st1D = new int[this.numRows * this.numCols];
   }
}
```

* Program Output on next page.

Program Output   Data_1

```
data1_dilateOutFile

42 31 0 1
1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1
1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1
1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0
0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0
0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0
1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0
0 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0
0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0
0 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0
1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0
1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
data1_closingOutFile

42 31 0 1
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0
1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
data1_erodeOutFile

42 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
data1_openingOutFile

42 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data1_Original Image prettyPrint

```
42 31 0 1
1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1
1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . 1 .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . .
. . 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . 1 . . . . .
. . . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. 1 . 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 . . .
. . 1 . . . . . . 1 1 . 1 1 . . 1 1 1 . 1 1 . . . . 1 . . . .
. . . . 1 . 1 . . 1 1 1 1 1 . . 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . 1 . . . . 1 1 1 1 . 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . 1 . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . 1 1 . 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 . . . . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . 1 . . . . .
. . . . . . 1 . . . . . . . . 1 . . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . 1 . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 1 1 . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . 1 . . . . .
. . . 1 . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 . . . . . . . .
. . . . . 1 . 1 . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 . 1 . 1 1 1 1 . . . .
. . . . 1 . . . 1 . 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . 1 1 . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . 1 1 . 1 . . 1 1 . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . 1 1 . . . . 1 1 . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . . . 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . .
. . . . . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . .
. . . . . . 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 . . . .
. . 1 1 . 1 . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . . . .
1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

data1_Structuring Element prettyPrint

```
3 3 0 1
1 1
. 1 .
1 1 1
. 1 .
```

data1_Dilation prettyPrint

```
42 31 0 1
1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1
1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1
1 1 . . 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 .
. . . 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . .
. . 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 . . .
. 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . .
. 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . .
1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . .
. 1 1 1 1 . 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 . . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . .
. . . . . 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 . . . . .
. . . 1 . . 1 . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 . . . . . . . . . .
. . 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . 1 . . . . .
. 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 . . . .
. . 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 . . . . .
. . . 1 . . 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . .
. . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. . 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . . .
. 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
. . 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 . . .
. . 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 . . .
. . 1 1 . 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 . 1 1 1 . . .
. 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 . 1 . . . .
1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 . . . . .
1 1 1 . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . . . .
1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
```

data1_Closing prettyPrint

```
42 31 0 1
1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1
1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . 1 .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . .
. . 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 . . . . .
. . 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 . . . .
. 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 . . .
. . 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 . . . .
. . . 1 1 . 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 . . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 . . . . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . 1 . . . . .
. . . . . . 1 . . . . . . . . 1 . . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . 1 . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 1 1 . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . 1 . . . . .
. . . 1 . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . 1 . 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 . 1 1 1 1 . . . .
. . . . 1 . . . 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . .
. . 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 . 1 1 1 . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . . . 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . .
. . . . . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . .
. . . . . . 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 . . . .
. . 1 1 . 1 . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . 1 1 . . . . . . .
. 1 1 . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . . . .
1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

```
data1_Erosion prettyPrint

42 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 . . 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 1 . . 1 1 1 . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 . . . . . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 1 . . 1 1 . 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 . 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 . . . 1 . . . 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 . . . 1 . 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . 1 . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 . . 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 . . 1 . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . . . 1 1 . . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 1 1 . . . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

```
data1_Opening prettyPrint

42 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 1 . . 1 1 1 . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 1 1 . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . 1 . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

Program Output Data_2

```
data2_dilateOutFile

32 60 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
data2_erodeOutFile

32 60 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
data2_closingOutFile

32 60 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data2_openingOutFile

```
32 60 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data2_Original Image prettyPrint

```
32 60 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
1 1 1 . . 1 1 . 1 . . . . . . . 1 . . . . . . 1 . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 . 1 . . . . . . . 1 . . . . . . 1 . . . . . .
. . 1 . 1 1 1 . 1 . . . . . . . 1 . . . . . . . 1 . . . . . . . 1 . 1 1 1 . 1 . . . . . . . 1 . . . . . . . 1 . . . . .
. 1 . 1 1 . 1 1 . . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . . . 1 . 1 1 . 1 1 . . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . .
. 1 . 1 . 1 1 . . . . . . . . . . 1 1 . 1 1 . 1 . 1 . . . . . 1 . 1 . 1 1 . . . . . . . . . . 1 1 . 1 1 . 1 . 1 . . . .
. . 1 . 1 . 1 . 1 . . . . . . . 1 1 . 1 . 1 1 . 1 . . . . . . . 1 . 1 . 1 . 1 . . . . . . . 1 1 . 1 . 1 1 . 1 . . . . .
. 1 . 1 1 . 1 1 . . . . . . . . 1 . 1 1 1 . 1 . 1 1 . . . . . 1 . 1 1 . 1 1 . . . . . . . . 1 . 1 1 1 . 1 . 1 1 . . . .
. . 1 . . 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 . 1 . . 1 . . . . . 1 . . 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 . 1 . . 1 . . .
. . 1 1 1 . 1 . 1 1 . . . . . . . 1 1 1 . 1 . 1 . 1 . . . . . . 1 1 1 . 1 . 1 1 . . . . . . . 1 1 1 . 1 . 1 . 1 . . . .
. . . 1 . 1 1 . 1 . . . . . . . 1 . 1 . 1 . 1 1 . . . . . . . . . 1 . 1 1 . 1 . . . . . . . 1 . 1 . 1 . 1 1 . . . . . .
. . 1 . 1 1 . . 1 1 . . . . . 1 . 1 . 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . 1 . 1 1 . . 1 1 . . . . . 1 . 1 . 1 1 . 1 1 1 . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . 1 . 1 1 . 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 . 1 1 . 1 . 1 1 1 . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . 1 . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 1 1 . 1 . . . . . . . . 1 . 1 . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 . . . . . . . . 1 . 1 . . . . . . . . . . . .
. 1 1 1 . . 1 1 . . . . . . . 1 1 . . 1 . 1 . 1 . 1 . . . . . 1 1 1 . . 1 1 . . . . . . . 1 1 . . 1 . 1 . 1 . 1 . . . .
. 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 . 1 . 1 . . 1 . . . . . . 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 . 1 . 1 . . 1 . . . . .
. 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 . 1 . 1 1 . 1 . 1 . . . 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 . 1 . 1 1 . 1 . 1 . .
. . 1 1 1 . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 . 1 1 . 1 . . . . . . 1 1 1 . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 . 1 1 . 1 . . . .
1 . . 1 1 1 . 1 . . . . . . . 1 . 1 . 1 . 1 . 1 1 1 1 . . . 1 . . 1 1 1 . 1 . . . . . . . 1 . 1 . 1 . 1 . 1 1 1 1 . . .
. 1 . 1 . 1 . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 . 1 . 1 . 1 . . . 1 . 1 . 1 . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 . 1 . 1 . 1 . .
. 1 . 1 . 1 . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 . 1 . 1 . 1 . . . 1 . 1 . 1 . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 . 1 . 1 . 1 . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 . 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 . 1 1 . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

data2_Structuring Element prettyPrint

```
3 3 1 1
1 1
1 1 1
1 1 1
1 1 1
```

```
data2_Dilation prettyPrint

32 60 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 . . . . 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 . . . . 1 1 1 . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 .
. . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 .
. . 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 .
. 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

```
data2_Erosion prettyPrint

32 60 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

```
data2_Closing prettyPrint

32 60 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . . . . 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . . . . 1 . . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . . . . 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . . . . 1 1 . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . 1 . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
. 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
. 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
. 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

```
data2_Opening prettyPrint

32 60 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

```
data3_dilateOutFile

25 42 0 1
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0
0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 0
0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 0 0 1 1 0
```

```
data3_erodeOutFile

25 42 0 1
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
data3_closingOutFile

25 42 0 1
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0
0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0
0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0
0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 0
```

data3_openingOutFile

```
25 42 0 1
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
```

data3_Original Image prettyPrint

```
25 42 0 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . 1 . 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . . . . 1 . 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . .
. . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . . . . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. 1 . 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . 1 . 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . 1 1 1 . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . 1 . 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . . . . 1 . 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . .
. . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . . . . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . .
```

data3_Structuring Element prettyPrint

```
2 2 1 1
0 0
1 1
1 1
```

```
data3_Dilation prettyPrint

25 42 0 1
. . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 1 .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 1 .
. . 1 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . 1 1 . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . .
. . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 1 .
. . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . 1 1 1 .
. . 1 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . 1 1 . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 . . 1 1 .
```

```
data3_Erosion prettyPrint

25 42 0 1
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . . . . . . . . 1 1 . . . . 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

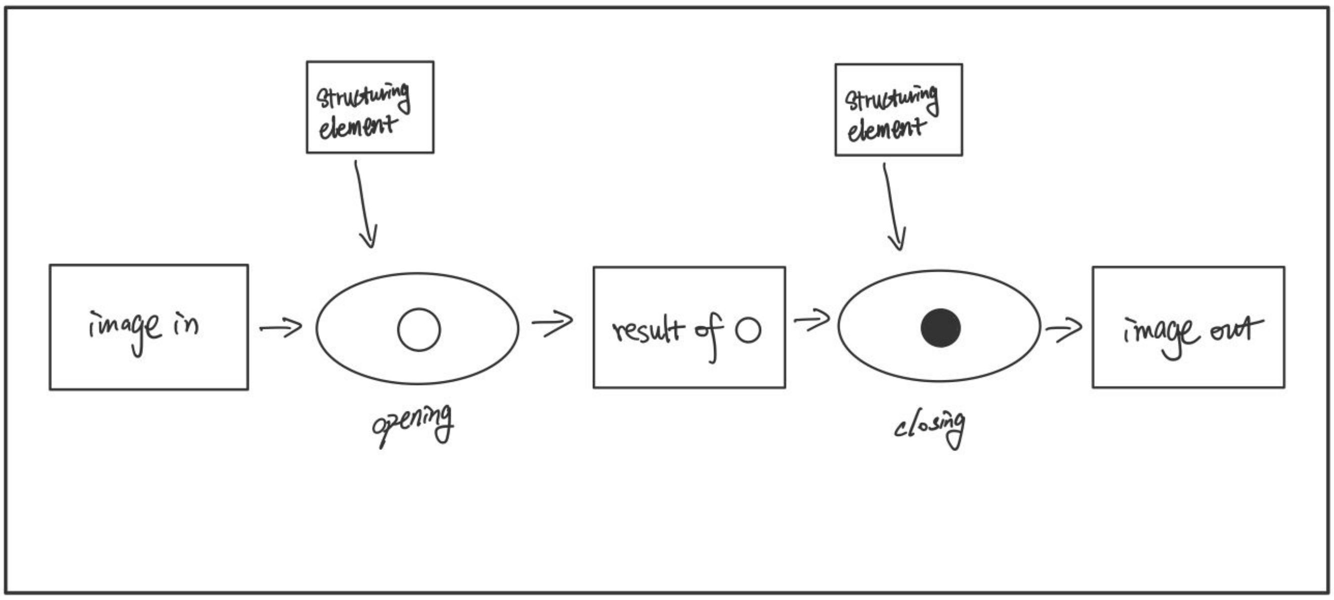
```
data3_Closing prettyPrint

25 42 0 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . .
. . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . . . . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . .
. . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . . . . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. 1 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. 1 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . .
. . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 . .
. . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . . . . 1 1 . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . 1 . .
```

```
data3_Opening prettyPrint -> this is the result. Extract the cross object and remove background noise.

25 42 0 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . . . .
```

Object-process-diagram for Image 4



Program Output

Data_4 / 1st_Run

data4_1_dilateOutFile

```
38 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0
0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0
0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0
0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0
0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0
0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0
0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0
0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0
0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0
0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0
0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data4_1_closingOutFile

```
38 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data4_1_erodeOutFile

```
38 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data4_1_openingOutFile -> use this result for the 2nd run.

```
38 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data4_1_Original Image prettyPrint

```
38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 . .
. . . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 . . .
. . . . 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 . . . .
. . . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . .
. . . . . . 1 . . 1 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . 1 . . . . . . .
. . . . . 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . 1 . . . . . .
. . . 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 . . . . .
. . 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . .
. . 1 . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . 1 . . 1 . . . . . 1 . . 1 . . . . . .
. . 1 . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . 1 . .
. . . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 . . .
. . . . 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 . . . .
. . . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . .
. 1 . . 1 . 1 . . 1 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . 1 . . . . . . .
. . . . . 1 1 . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . 1 . . . . . .
. . . 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 . . . . .
. . 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . .
. . 1 . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

data4_1_Structuring Element prettyPrint

```
3 3 0 1
1 1
. 1 .
1 1 1
. . .
```

data4_1_Dilation prettyPrint

```
38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 . .
. 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 .
. . 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 . .
. . . 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 . . .
. . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . .
. . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . .
. . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . .
. . 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . .
. 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 . . .
. 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . 1 . 1 1 1 . . . . 1 . . 1 . . . . . .
. . 1 . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 . .
. 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 1 1 .
. . 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 . .
. . . 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 . . .
. 1 . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . .
. . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . .
. . 1 1 1 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 . . . .
. 1 1 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 1 1 . . .
. 1 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 1 1 . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

data4_1_Closing prettyPrint

```
38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . 1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 . .
. . . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 . . .
. . . . 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 . . . .
. . . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . .
. . . . . . 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 . . . . . .
. . . 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 . . . . .
. . 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . .
. . 1 . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . 1 . 1 1 . . . . . 1 . . 1 . . . . . .
. . 1 . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . 1 . .
. . . 1 . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 . . .
. . . . 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . 1 . . . .
. . . . . 1 . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . .
. 1 . . 1 . 1 . . 1 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 1 . . 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . 1 1 . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . 1 . . . . . .
. . . 1 1 . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . 1 . . . . .
. . 1 1 . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . 1 . . . .
. . 1 . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . 1 . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

```
data4_1_Erosion prettyPrint

38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 . 1 . . . 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 . . . . 1 1 . 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . . 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 . . . . 1 . . 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 . . . 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 . 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 . 1 . . . 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 . . . . 1 1 . 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . . 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 . . . . 1 . . 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 . . . 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 . 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

```
data4_1_Opening prettyPrint

38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

Program Output

Data_4 / 2nd Run

```
data4_2_dilateOutFile
38 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
data4_2_closingOutFile
38 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data4_2_erodeOutFile

```
38 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data4_2_openingOutFile

```
38 31 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

data4_2_Original Image prettyPrint

```
38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

data4_2_Structuring Element prettyPrint

```
3 3 0 1
1 1
. 1 .
1 1 1
. . .
```

data4_2_Dilation prettyPrint

```
38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

data4_2_Closing prettyPrint -> This is the final result. Extract the circular object in image 4, and fill in the holes.

```
38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

data4_2_Erosion prettyPrint

```
38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 . 1 . . . 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 . . . . 1 1 . 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . . 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 . . . . 1 . . 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 . . . 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 . 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 . . . 1 . 1 . . . 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 . . . . 1 1 . 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 . . . 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 . 1 1 1 1 . . . . 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 . . . . 1 . . 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 . . 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 . . . 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 . 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

data4_2_Opening prettyPrint

```
38 31 0 1
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . 1 1 1 . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . 1 . . . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . .
. . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 1 1 . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . 1 1 1 . . 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . 1 1 1 . 1 1 1 . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . 1 1 1 1 1 . . . . . . . . . . . . .
. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

- **This is the end of the report.**