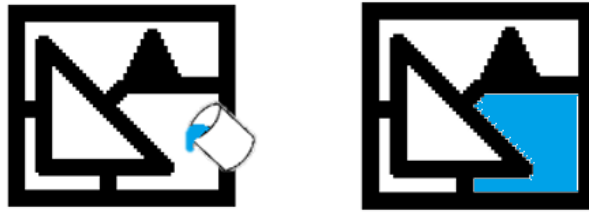
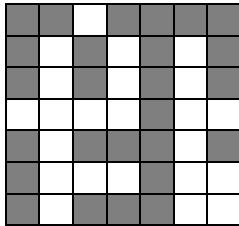


## Flood Fill

นิสิตคงเคยใช้โปรแกรมวาดรูปที่เราสามารถเติมสีลงไปในช่องว่าง ดังแสดงตัวอย่างในรูปข้างล่างนี้



ภาพในคอมพิวเตอร์เกิดจากการเรียงจุดมองได้เป็นตาราง 2 มิติ ที่แต่ละช่องเก็บเลขสี เราจึงแทนภาพได้ด้วยอาร์เรย์ 2 มิติ เช่น ภาพทางซ้ายข้างล่างนี้มีขนาด  $7 \times 7$  จุด แทนได้ด้วยอาร์เรย์ **x** ทางขวา โดย 1 แทนสีเทา 0 แทนสีขาว



```
int x[][5] = { { 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1 },
               { 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 },
               { 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1 },
               { 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0 },
               { 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1 },
               { 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0 },
               { 1, 0, 1, 1, 1, 0, 0 } };
```

สิ่งที่ทำให้เขียนคือ ฟังก์ชัน **floodfill(x, row, col, c)** มีหน้าที่เติมค่า **c** เริ่มที่ช่องแถวแนวนอนที่ **row** และแถวแนวดิ่งที่ **col** และแพร่ไปช่องอื่น ๆ ข้างเคียงไปเรื่อยจนเต็มไม่ได้ เช่น หากเราเรียก **floodfill(x, 5, 2, 9)** จะทำให้ **x** กลายเป็น

```
{ { 1, 1, 0, 1, 1, 1, 1 },
  { 1, 9, 1, 9, 1, 0, 1 },
  { 1, 9, 1, 9, 1, 0, 1 },
  { 9, 9, 9, 9, 0, 0, 0 },
  { 1, 9, 1, 1, 1, 0, 1 },
  { 1, 9, 9, 9, 1, 0, 0 },
  { 1, 9, 1, 1, 1, 0, 0 } }
```

โดยใช้โครงของโปรแกรมข้างล่างนี้ (ไม่ต้องแก้ไขใด ๆ ในฟังก์ชัน **main**)

(เพื่อความง่าย **floodfill** จะเทสีให้กับสี 0 เท่านั้น และสีจะกระจายไปจนถึงขอบภาพหรือถึงบริเวณที่ไม่ใช่ 0)

```
#include <iostream>

using namespace std;

const int R = 7, C = 7;

void floodfill(int x[][C], int r, int c, int e) {

    ???

}

int main() {
    int x[][C] = {{0}, {0}, {0}, {0}, {0}, {0}, {0}};
    for (int r=0; r<R; ++r)
        for (int c=0; c<C; ++c)
            cin >> x[r][c];
    int row, col, e;
    cin >> row >> col >> e;
    floodfill(x, row, col, e);
    for (int r=0; r<R; ++r) {
        for (int c=0; c<C; ++c)
            cout << x[r][c] << ' ';
        cout << endl;
    }
}
```

ข้อมูลนำเข้า

เจ็ดบรรทัดแรก คือข้อมูลของอาเรียย์ บรรทัดละแถว แต่ละแถวมีเลขเจ็ดตัว คั่นด้วยช่องว่าง  
บรรทัดที่แปดเป็นจำนวนเต็มสามจำนวนแทน เลขแถว เลขคอลัมน์ (เริ่มต้นที่จะทำ flood fill) และค่าที่ใช้เติม  
หมายเหตุ: แถวบนสุดคือหมายเลข 0 และ คอลัมน์ซ้ายสุดคือหมายเลข 0

ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลในอาเรียย์หลังการทำ flood fill

ตัวอย่าง

input (จากแป้นพิมพ์)	output (ทางจอภาพ)
1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 5 2 9	1 1 0 1 1 1 1 1 9 1 9 1 0 1 1 9 1 9 1 0 1 9 9 9 9 1 0 0 1 9 1 1 1 0 1 1 9 9 9 1 0 0 1 9 1 1 1 0 0
1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 6 6 8	1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 8 1 1 0 1 0 1 8 1 0 0 0 0 1 8 8 1 0 1 1 1 8 1 1 0 0 0 1 8 8 1 0 1 1 1 8 8