

Идея решения

Шкуру можно представить матрицей, на которой единицы будут означать пятна.

```
1 0 0 0 0 0 0 0
1 0 1 1 1 0 0 0
0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0
0 1 0 1 1 1 0 0
```

Пятно это группа единиц, для которой выполняется следующее условие: для любых двух элементов группы А и В существует путь от А к В следующего вида: А А1 А2... В. Два подряд идущих элемента этого ряда должны быть соседями. Соседями называются два элемента соседствующие друг с другом по вертикали или горизонтали.

Предположим, мы имеем некую процедуру, умеющую по одной точке пятна найти все пятно. Тогда будет достаточно просмотреть все точки массива и если точка содержит 1 то выполнить построение пятна от данной точки. Построение заключается в замене единиц на двойки. Такая замена позволит избежать повторного обнаружения одного и того же пятна, так как все точки обнаруженного пятна есть двойки, а запуск процедуры осуществляется только при обнаружении единицы.

Главное действие программы (алгоритма) это два вложенных цикла выполняющих просмотр всего массива

{Вложенный цикл обхода массива}

Для x от 1 до 20

Для y от 1 до 5

Если элемент с индексами x, y есть единица

ТО

- происходит построение пятна (процедура ПЯТНО).
- Счетчик пятен увеличивается на 1

А, наиболее существенная часть программы это процедура обнаружения пятна. Её основная идея заключается в следующем:

- Назовем исходную точку источником. Сохраним информацию о ней либо в массива либо в стеке
- Для каждого источника проверим всех его соседей. Если сосед есть единица то объявим его источником.

Мы выбрали рекурсивную процедуру, в которую будут передаваться координаты точки источника.

Процедура ПЯТНО:

Вход: координаты элемента содержащего единицу

В процедуре использовано четыре направления каждое из направлений будет изменять координаты x, y на единицу и проверять не выходят ли эти координаты за пределы матрицы. Значение равное единице меняется на двойку

Начало

ЕСЛИ координата $x \leq 20$ ТО

ЕСЛИ элемент с координатами $(x+1, y)=1$, ТО

Начало

$x=x+1$;

Вызывается процедура ПЯТНО, с новыми координатами

Координате x возвращение начальное значение $(x-1)$

Конец

ЕСЛИ координата $x \geq 1$ ТО

ЕСЛИ элемент с координатами $(x-1, y)=1$, ТО

Начало

$x=x-1$;

Вызывается процедура ПЯТНО, с новыми координатами

Координате x возвращение начальное значение $(x+1)$

Конец

Конец

Аналогично изменяются на единицу координаты Y .

Программа написанная на Turbo-Pascal

```
Program example;
Uses crt;
Var
  i,k,n,m,s,g,c:integer;
  a:array[1..100,1..100] of integer;
procedure patnishki (k,i:integer);
var
  d,q:integer;
begin
  randomize;
  q:=random(50);
  textcolor(q);
  a[k,i]:=2;
  if k+1<=20 then
  if a[k+1,i]=1 then
  begin
    k:=k+1;
    patnishki(k,i);
    k:=k-1;
  end;
  if k-1>=1 then
  if a[k-1,i]=1 then
  begin
    k:=k-1;
    patnishki(k,i);
    k:=k+1;
  end;
  if i+1<=5 then
  if a[k,i+1]=1 then
  begin
    i:=i+1;
    patnishki(k,i);
    i:=i-1;
  end;
  if i-1>=1 then
  if a[k,i-1]=1 then
  begin
    i:=i-1;
    patnishki(k,i);
    i:=i+1;
  end;
end;
```

```

    end;
begin
clrscr;
randomize;
for i:=1 to 5 do
    for k:=1 to 20 do
        begin
            c:=random(20);
            if c<=4 then a[k,i]:=1 else a[k,i]:=0;
        end;
    for i:=1 to 5 do
        for k:=1 to 20 do
            begin
                textcolor(1);
                gotoxy(k,i);write(a[k,i]);
            end;
        s:=0;
        for i:=1 to 5 do
            for k:=1 to 20 do
                if a[k,i]=1 then
                    begin
                        s:=s+1;
                        patnishki(k,i);
                    end;
            for i:=1 to 5 do
                for k:=1 to 20 do
                    begin
                        if a[k,i]=2 then
                            begin
                                textcolor(2);
                                gotoxy(k,i); write(a[k,i]);
                                textcolor(1);
                            end;
                        end;
                    end;
                gotoxy(40,20);
                writeln(s);
            end.

```

Программа написанная на языке C

```

#include<iostream.h>
#include <stdlib.h>
#include<conio.h>
int a[100][100];
void patn (int k,int i)
{ randomize();
  int q=random(50);
  textcolor(q);
  a[k][i]=2;
  if (k+1<=20)
    {if (a[k+1][i]==1)
      { k++;
        patn (k,i);
        k--;
      }
    }
  if (k-1<=1)
    { if (a[k-1][i]==1)
      { k--;
        patn(k,i);
        k++;
      }
    }
}

```

```

if (i+1<=5)
{ if (a[k][i+1]==1)
  { i++;
    patn(k,i);
    i--;
  }
}
if (i-1>=1)
{ if (a[k][i-1]==1)
  {i--;
    patn(k,i);
    i++;
  }
}
}
void main()
{ clrscr();
  randomize();
  for (int i=1;i<=5;i++)
    for (int k=1; k<=20;k++)
      { int c=random(3);
        if (c==1) a[k][i]=1;
        else a[k][i]=0;
      }
  for (i=1;i<=5;i++)
    for (k=1; k<=20;k++)

      { textcolor(1);
        gotoxy(k,i); cout <<a[k][i];
      }
  int s=0;
  for (i=1;i<=5;i++)
    for (k=1; k<=20;k++)
      { if (a[k][i]==1)
        { s++;
          patn(k,i);
        }
      }
  for (i=1;i<=5;i++)
    for (k=1; k<=20;k++)
      { if (a[k][i]==2)
        { textcolor(2);
          gotoxy(k,i); cout <<a[k][i];
          textcolor(1);
        }
      }
  gotoxy(40,20); cout<<s;
}

```