

Задача 1. В таблице размера $m \cdot n$, с элементами 0 и 1 найти квадратный блок максимального размера, состоящий из одних единиц. При $m=5$, $n=6$ искомым блок выделен цветом.

1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1

Положение любого квадратного блока определяется его размером и положением нижней правой вершины. Максимальный размер блока $\max = 3$, координаты правого нижнего угла: $b = 4$, $c = 5$.

Решение:

Пусть $T[i,j]$ – функция, значение которой равно размеру максимального квадратного блока из единиц, правый нижний угол которого расположен в позиции (i,j) . Значения ее в 1 строке и 1 столбце совпадают с элементами $a[1,j]$ и $a[i,1]$: $T[1,j] = a[1,j]$, $T[i,1] = a[i,1]$.

При $i > 1$, $j > 1$ для функции T выполняются рекуррентные соотношения:

$$T[i,j] = 0, \text{ если } A[i,j] = 0,$$

$$T[i,j] = \min(T[i-1,j], T[i,j-1], T[i-1,j-1]) + 1 \text{ при } A[i,j] = 1.$$

Первое соотношение показывает, что размер максимального единичного блока с правым нижним углом в позиции (I,J) равен нулю в случае $A[I,J] = 0$.

Убедимся в правильности второго соотношения. Действительно, величина $T[i-1, J]$ соответствует максимальному размеру единичного блока таблицы A с правым нижним углом в позиции $(i-1, J)$. Тогда размер единичного блока с правым нижним углом в позиции (i, J) не превышает величину $T[i-1, J] + 1$, так как к блоку в позиции $(i-1, J)$ могла добавиться только одна строка.

Величина $T[I, J-1]$ соответствует максимальному размеру единичного блока таблицы A с правым нижним углом в позиции $(I, J-1)$. Тогда размер единичного блока с правым нижним углом в позиции (I, J) не превышает величину $T[I, J-1] + 1$, так как к блоку в позиции $(I, J-1)$ мог добавиться только один столбец.

Величина $T[i-1, J-1]$ соответствует максимальному размеру единичного блока таблицы A с правым нижним углом в позиции $(i-1, J-1)$. Тогда размер единичного блока с правым нижним углом в позиции (I, J) не превышает величину $T[i-1, J-1] + 1$, так как к блоку в позиции $(i-1, J-1)$ могли добавиться только одна строка и один столбец. Итак, размер единичного блока с правым нижним углом в позиции (I, J) равен $\min(T[i-1,j], T[i,j-1], T[i-1,j-1]) + 1$

Для приведенного примера - таблица значений $T[i,j]$.

1	1	0	1	0	1
1	2	1	1	1	0
1	0	1	2	2	1
1	1	1	2	3	2
1	0	1	2	0	1

Ответ на вопрос – максимальное значение таблицы значений T

program urok11_1;

```

FUNCTION MIN(X,Y,Z:INTEGER):INTEGER;
VAR MIN1:INTEGER;
BEGIN MIN1:=X; IF MIN1>Y THEN MIN1:=Y; IF MIN1>Z THEN MIN1:=Z;
MIN:=MIN1;
END;
const m=5;n=6;
a:array[1..M,1..N] of integer= ((1,1,0,1,0,1),
                               (1,1,1,1,1,0),
                               (1,0,1,1,1,1),
                               (1,1,1,1,1,1),
                               (1,0,1,1,0,1));
var T:array[1..n,1..N] of integer; J,I,MAX,AMAX,BMAX:INTEGER;
begin
FOR I:=1 TO M DO FOR J:=1 TO N DO
BEGIN T[I,J]:=A[I,J];T[I,1]:=A[I,1];
END;
  FOR I:=2 TO M DO FOR J:=2 TO N DO
  IF A[I,J]=0 THEN T[I,J]:=0
  ELSE T[I,J]:=MIN(T[i-1,j],T[i,j-1],T[i-1,j-1]) +1;

  MAX:=1; AMAX:=1; BMAX:=1;
  FOR I:=2 TO M DO FOR J:=2 TO N DO
  IF T[I,J]>MAX THEN BEGIN MAX:=T[I,J]; AMAX:=I; BMAX:=J;END;
  WRITELN('RASMER_BLOKA:',MAX,'KOORDINAT:', AMAX:5, BMAX:5);
readln;
end.

```