

## Составить программу-функцию вычисления биномиальных коэффициентов $C(n,m)$ , где $n, m$ – целые и $0 \leq m \leq n$ .

**Решение.** Известно, что

$$C(n,m) = \frac{n!}{m!(n-m)!} = \frac{n}{m} \cdot C(n-1, m-1).$$

Отсюда и вытекает справедливость следующего рекурсивного определения  $C(n,m)$ :

$$C(n,m) := \begin{cases} 1 & \text{if } m = 0 \\ \frac{n}{m} \cdot C(n-1, m-1) & \end{cases}$$

```
program kombin;
  var x,y:integer;
  function c(n,m:integer):real;
  begin if m=0 then c:=1
  else c:=n/m*c(n-1,m-1);
  end;
  begin readln(x,y);
  writeln(c(x,y):5:2);
  readln;
  end.
```

## Способ вычисления биномиальных коэффициентов.

**Рекурсивная программа-функция  $tripas(n)$  вычисляет треугольник Паскаля, то есть значения величин  $C(i,j)$  для  $(0 \leq i \leq n, 0 \leq j \leq i)$ , исходя из формул непосредственно определяющих и декомпозицию и базу:**

$$C(i, j) = C(i-1, j-1) + C(i-1, j);$$
$$C(i, 0) = 1, C(i, i) = 1; i < j \implies C(i, j) = 0$$

```
program tr_P;
  const n=4;
  var x,y:integer; a:array[1..n,1..n]of integer;
  function c(i,j:integer):integer;
  begin if (j=1) or (i=j) then c:=1 else
  if i<j then c:=0
  else c:=c(i-1,j-1)+c(i-1,j);
  end;
  begin
  for x:=1 to n do for y:=1 to n do a[x,y]:=c(x,y);
  readln;
  end.
  Контрольный пример для n=4.
```

$$a(4) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & 1 & 0 \\ 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$