**Задача 2. Количество разбиений на k слагаемых**

Для данных натуральных чисел n и k определите количество способов представить число n в виде суммы k натуральных слагаемых, если способы, отличающиеся только порядком слагаемых считать одинаковыми. Программа получает на вход два натуральных числа n и k, не превосходящих 150. Пример входных данных: ***6 3*** Пример выходных данных: ***3***

**Описание решения**

Количество разбиений натурального числа N на K слагаемых удовлетворяет рекуррентной формуле: P(n,k)=P(n-1,k-1)+P(n-k,k) при соблюдении условий:

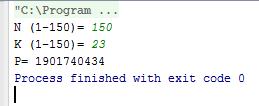
1.P(n,k)=1 при n=k 2.P(n,k)=1 при k=1 3.P(n,k)=0 при n<k

Для нахождения и хранения значений используется двойной массив индексы которого выступают в качестве значений N и K. При вычислении элементов используются либо изначальные условия формулы, либо просчитанные ранее значения в элементах массива. Недостатком такого подхода является необходимость просчета NхK элементов.

**Листинг программы Java с комментариями**

**package** com.hh\_partition\_number;  
**import** java.util.Scanner;  
**public class** Main{  
 **public static void** main(String[] args){  
 **int** n=0,k=0,i,j;  
 Scanner in = **new** Scanner(System.***in***);  
 **while**((n<1)||(n>150)||(k<1)||(k>150)){*//защита от некорректного ввода* System.***out***.print(**"N (1-150)= "**);  
 n=in.nextInt();*//ввод N* System.***out***.print(**"K (1-150)= "**);  
 k=in.nextInt();*// ввод K* }  
 **int**[][]p=**new int**[n+1][k+1];*//объявление и инициализация массива* **for** (i=0;i<n;i++)  
 p[i]=**new int**[k+1];  
 **for**(i=1;i<n+1;i++) *//вычисление количества разбиений числа* **for**(j=1;j<k+1;j++){  
 **if**((j==1)||(i==j))p[i][j]=1;*//при k=1 или n=k кол-во разбиений равно 1* **if**(i<j)p[i][j]=0; *//при n<k кол-во разбиений равно 1* **if**((i>j)&&(j!=1))p[i][j]=p[i-1][j-1]+p[i-j][j];*//при n>k и k не 1 P=P(n-1,k-1)+P(n-k,k) значения для вычислений берем из массива* }  
 System.***out***.printf(**"P= %d"**, p[n][k]);*//вывод результата* }  
}

**Пример работы программы Java**



**Листинг программы C++ с комментариями**

#include<iostream>

using namespace std;

int main(){

int n=0,k=0,i,j;//объявление переменных

while((n<1)||(n>150)||(k<1)||(k>150)){//защита от некорректного ввода значений

cout<<"N (1-150)= ";

cin>>n;//ввод N

cout<<"K (1-150)= ";

cin>>k;// ввод K

}

int p[n+1][k+1];

for(i=1;i<n+1;i++) //вычисление количества разбиений числа

for(j=1;j<k+1;j++){

if((j==1)||(i==j))p[i][j]=1;//при k=1 или n=k кол-во разбиений равно 1

if (i < j) p[i][j] = 0; //при n<k кол-во разбиений равно 1

if ((i > j) && (j != 1))p[i][j]=p[i-1][j-1]+p[i-j][j];//при n>k и k не 1 P=P(n-1,k-1)+P(n-k,k) значения для вычислений берем из массива

}

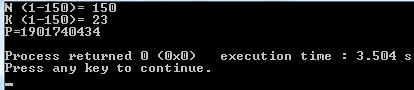
cout<<"P="<<p[n][k]<<endl;//вывод результата

getchar();

return 0;

}

**Пример работы программы С++**

****