

Binomialkoeffizienten

Es sollen die Binomialkoeffizienten berechnet werden.

Das kann durch

$$\binom{n}{m} = \frac{n!}{(n-m)! m!}.$$

erfolgen, über folgende Rekursion

$$\binom{n}{m} = \begin{cases} 1 & \text{falls } m = 0, \\ n & \text{falls } m = n, \\ \binom{n-1}{m} + \binom{n-1}{m-1} & \text{sonst.} \end{cases}$$

oder über das Pascalsche Dreieck.

n	$\binom{n}{0}$	$\binom{n}{1}$	$\binom{n}{2}$	$\binom{n}{3}$	$\binom{n}{4}$
0	1				
1	1	1			
1	1	2	1		
1	1	3	3	1	
1	1	4	6	4	1

Listing 1: Binomialkoeffizienten (pascal.c)

```
#include <stdio.h>
#include <limits.h>
#include <stdlib.h>
long A[10000]; long MAX = LONG_MAX/2;
long binom1(long, long);
long binom2(long, long);

long binom1(long n, long m) {
    if (m < 0)
        return (0);
    else if (m == 0 || m == n)
        return (1);
    else
        return (binom1(n-1,m)+binom1(n-1,m-1));}

long binom2(long n, long m) {
    long i, j;
    if ( n > 10000 || n < m ) {
        printf("Error 1\n"); abort(); }
    A[0] = 1;
    for (i = 1; i <= n; ++i) {
        A[i] = 1;
        for (j = i - 1; j > 0; --j) {
            if (A[j] > MAX) {
                printf("Error 2\n"); abort(); }
            A[j] += A[j - 1]; } }
    return A[m]; }

int main(void) {
    long n, m;
    printf("Eingabe n, m ( < %li): ", LONG_MAX / 2);
    (void) scanf("%li %li", &n, &m);
    printf("          n ber m = %li \n", binom2(n, m));
    printf(" (rekursiv) n ber m = %li \n", binom1(n, m));
    return (0); }
```