

Институт математики, естественных и компьютерных наук

Кафедра автоматики и вычислительной техники

Отчет по лабораторной работе №3

Дисциплина: «Программирование»

09.03.04	43.10		01	2025
Код направления подготовки/ специальности	Код выпускающей кафедры	Регистрационный номер по журналу	Код формы обучения	Год

Руководитель

доц., Кочкин Дмитрий Валерьевич

Выполнил студент

Тестов Максим Олегович

Группа, курс

4Б09 РПС-21

Дата сдачи

Дата защиты

Оценка по защите

1. Перемешайте книжки

На столе лежит стопка из N книг, условно пронумерованных сверху вниз от 1 до N . Некто решил перепутать все книги в стопке и действует следующим образом: берёт стопку из K верхних книг и ставит её в низ стопки, затем снова делает то же самое, и так M раз. Например, если $N=4$, $K=3$, $M=2$, то у нас получается такая последовательность: 1 2 3 4 \rightarrow 4 1 2 3 \rightarrow 3 4 1 2.

Исходные данные

3 числа N , K , M , разделенные пробелами.

Ограничения: N от 1 до 10000, K от 1 до 100, $K \leq N$, M от 1 до 10000

Результат

Перестановка, которая получится в результате

Пример исходных данных

4 3 2

Пример результата

3 4 1 2

Решение:

```
#include <iostream>
using namespace std;

void int_arr_comp(int arr[], int N){
    int t = 1;
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        arr[i] = t;
        t++;
    }
}

void print_arr(int arr[], int N){
    for (int i = 0; i < N; i++){
        cout << arr[i] << " ";
    }
    cout << endl;
}
```

```

void copy_arr(int arr1[], int arr2[], int n){

    for(int i = 0; i < n; i++){
        arr1[i] = arr2[i];
    }
}

int main() {
int n, k, m;
cin >> n;
cin >> k;
cin >> m;

int* start_arr =new int[n];

int_arr_comp(start_arr, n);

// print_arr(start_arr, n);

for (int i = 0; i < m; i++){

    int* newArr =new int[n];

    for(int j = 0; j < n; j++){

        if (j < n - k) newArr[j] = start_arr[j + k];
        else newArr[j] = start_arr[j - (n - k)];

    }
    copy_arr(start_arr, newArr, n);
    delete [] newArr;
}
print_arr(start_arr, n);
delete[] start_arr;
return 0;
}

```

2. Считалочка

В круге стоят N человек. Условно пронумеруем их по порядку от 1 до N . Первый начинает произносить считалку из K слов (каждый следующий человек произносит следующее слово). Тот, кто произнёс последнее слово, выбывает. Затем считалку начинает произносить следующий за выбывшим и т.д. Процесс продолжается до тех пор, пока не останется один человек. Определите его номер.

Исходные данные

Два натуральных числа n и k ($2 \leq n \leq 10000$, $1 \leq k \leq 100$).

Результат

Одно число - номер оставшегося человека.

Пример исходных данных

5 3

Пример результата

4

Решение:

```
#include <iostream>
using namespace std;
void int_arr_comp(int arr[], int N){
    int t = 1;
    for (int i = 0; i < N; i++){
        arr[i] = t;
        t++;
    }
}
void print_arr(int arr[], int N){
    for (int i = 0; i < N; i++){
        cout << arr[i] << " ";
    }
    cout << endl;
}
void copy_arr(int arr1[], int arr2[], int n){
    for(int i = 0; i < n; i++){
        arr1[i] = arr2[i];
    }
}
```

```

int main() {
int n, k;
cin >> n;
cin >> k;
if (n < 2 || n > 10000 || k < 1 || k > 100){return 0;}
int* peoples = new int[n];
int_arr_comp(peoples, n);
int index = 0;
k = k -1;
while (n > 1)
{
    int* newArr =new int[n - 1];
    int index_out = (index + k) % n;
    for (int i = 0; i < index_out; i++) {
        newArr[i] = peoples[i];
    }
    for (int i = index_out + 1; i < n; i++) {
        newArr[i-1] = peoples[i];
    }
    n--;

    if (index_out == n) index = 0;
    else index = index_out;
    delete[] peoples;
    // print_arr(newArr, n);
    peoples = newArr;
}

print_arr(peoples, n);
delete[] peoples;
return 0;
}

```