Функции

Катаева Мария
https://vk.com/mari737

АПО информатика
2017/2018 г

Математическое отступление

- Сколькими способами можно разместить n кошек по n коробкам?

- Число перестановок $P(n) = n!$

```
int factorial(int n)
{
    //cod here
}

int main()
{
    int n;
    cin >> n;
    cout << factorial(n) << endl;
}
```

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>

using namespace std;

int factorial(int n)
{
    if (n < 0) {
        cout << "error: factorial from negative number!";
        exit(1);
    }
    int fact = 1;
    for (int i = 2; i <= n; i++) {
        fact *= i;
    }
    return fact;
}
int main()
{
    int n;
    cin >> n;
    cout << factorial(n) << endl;
}
```

Вернёмся к нашим кошкам

- Теперь есть n кошек и k(>= n) коробок. Сколькими способами кошки могут занять коробки?

- Количество размещений n по k:
- A(n, k) = $\frac{k!}{(k-n)!}$

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>

using namespace std;

int factorial(int n)
{

int accommodation(int k, int n)
{
    return factorial(n) / factorial(k - n);
}
int main()
{
    int n, k;
    cin >> n >> k;
    cout << accommodation(n, k) << endl;
}
```

Опять кошки.

- Наконец, положим, в коробку помещается k кошек. Всего кошек n (>= k). Коробка одна. Сколько вариантов?

- Число сочетаний из n по k:

$$C(k, n) = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>

using namespace std;

int factorial(int n)
{
int accommodation(int k, int n)
{
int combinations(int k, int n)
{
    return accommodation(k, n) / factorial(k);
}
int main()
{
    int n, k;
    cin >> k >> n;
    cout << combinations(k, n) << endl;
}
```

Прямоугольники (оох…)

- Клетчатый лист бумаги 1×n. Сколько различных прямоугольников можно вырезать? (n >=1)

- how_many(n) = how_many(n – 1) + n
- how_many(1) = 1

Рекурсия!

Расскажите, что вы умеете
Шутить про рекурсию
Расскажите, что вы умеете
Шутить про рекурсию
Расскажите, что вы умеете
Шутить про рекурсию

```
#include <iostream>
#include <cstdlib>

using namespace std;

int how_many(int n)
{
    if (n == 1)
        return 1;
    return how_many(n - 1) + n;
}

int main()
{
    int n;
    cin >> n;
    cout << how_many(n) << endl;
}
```

ДЗ

1. Напишите функцию, вычисляющую значение a^n :

```
double power(double a, int n) {}
```

Функция main должна считывать числа a и n, вызывать функцию power, выводить результат ее работы на экран.

2. Реализуйте рекурсивную функцию факториала:

```
int factorial(int n){}
```

3. Салат – это смесь двух ингредиентов. Сколько различных салатов можно сделать из N ингредиентов?

(Кто сразу понял, что это халява, решаем вот эту задачу: http://acmp.ru/index.asp?main=task&id_task=513)