

Домашнее задание №3

Докажите принцип включений и исключений в общем случае.

Несколько простых задач по комбинаторике, чтобы вспомнить школу.

Подсчитайте число следующих комбинаторных конфигураций:

1. делителей числа 15552;
2. пар $(x, y) \in \mathbb{N}$, удовлетворяющих равенству $\text{НОК}(x, y) = 5000$.

Решите следующие задачи:

1. Трое ребят собрали с яблони 40 яблок. Сколькими способами они могут их разделить, если все яблоки считаются одинаковыми?
2. Двое девочек собрали 10 ромашек, 15 васильков и 14 незабудок. Сколькими способами они могут разделить эти цветы?
3. Сколькими способами можно разделить 10 белых грибов, 15 подберезовиков и 8 подосиновиков между 4 ребятами (грибы одного вида считаются одинаковыми)?

Творческий рейтинг (срок — две недели)

Разработать итератор всех перестановок множества $\{0, \dots, n-1\}$, где n — параметр, вводимый пользователем. Реализация включает структуру, хранящую состояние:

```
typedef struct Permutation { ... } permutation_t;
```

```
typedef struct PermutationIterator {  
    // Current value.  
    permutation_t value;  
    // Iteration state.  
    ...  
} iterator_t;
```

и следующие функции:

```
void iterator_init(iterator_t *i, unsigned n);  
const permutation_t *iterator_value(const iterator_t *i);  
int iterator_has_next(const iterator_t *i);  
void iterator_next(iterator_t *i);  
void iterator_destroy(iterator_t *i);
```