

Задания олимпиады, проводимой институтом информационных систем и защиты информации федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (ГУАП)

В задачах 1 – 6 требуется дать численный ответ и **описать способ его получения**. Решения на дополнительных (своих) листах не принимаются.

1. Сколько раз на экран будет выведен символ '*'?

```
for i := 0 to N do
  for j := i + 1 to N do
    write('*');
```

Максимальное число баллов за задачу: 5.

2. Леша поднимается по лестнице из 9 ступенек. За один раз он прыгает вверх либо на одну ступеньку, либо на две ступеньки. Сколькими способами Леша может подняться по лестнице?

Максимальное число баллов за задачу: 10.

3. Дано 9 монет. Известно, что какая-то одна из них — фальшивая. Фальшивая монета легче настоящей. В вашем распоряжении имеются весы с двумя чашами. Опишите процедуру, которая за минимум взвешиваний позволяет определить фальшивую монету.

Максимальное число баллов за задачу: 10.

4. На сколько нулей заканчивается число $1534!$?

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (n - 1) \cdot n.$$

Максимальное число баллов за задачу: 10.

5. Дан набор из 128 чисел. Какое минимальное количество сравнений необходимо выполнить, чтобы найти в наборе минимальное число и максимальное число?

Максимальное число баллов за задачу: 15.

6. В скольких системах счисления число 1000 будет записано 3 разрядами?

Максимальное число баллов за задачу: 20.

В оставшихся задачах функция должна быть написана целиком, включая заголовок, объявления переменных и т.п. Во всех задачах в первую очередь оценивается **понятность кода**. Более эффективные варианты решения оцениваются большим количеством баллов. Нельзя пользоваться сложными встроенными в язык программирования структурами данных (например, `set` или `map`).

7. Дан одномерный массив длины N , заполненный числами 0 и 1. Напишите функцию, которая подсчитывает длину самой длинной серии из одинаковых чисел, стоящих подряд.

Максимальное число баллов за задачу: 15.

8. Дан одномерный массив, заполненный целыми числами от 1 до M . Числа повторяются и стоят в произвольном порядке. При этом известно, что все числа кроме одного повторяются в массиве 2 раза. Напишите функцию, которая находит число, которое встречается в массиве только один раз.

Максимальное число баллов за задачу: 15.

Председатель методической комиссии олимпиады

Е. М. Линский