

11 КЛАСС

Условия задач отборочного этапа

Задача 1

В классе 10^2 компьютеров объединены в компьютерную сеть, которая имеет вид прямоугольной сетки размера 10×10 . По сети распространяется вирус, который заражает компьютер, если два или более его соседа заражены. Какое минимальное количество компьютеров надо заразить изначально, чтобы вся сеть оказалась зараженной.

Задача 2

В компьютере под управлением ОС Unix имеется файл `/etc/shadow`, содержащий имена пользователей, первые 6 байт их хешированных паролей и другую информацию. Хешированная информация получается путем применения стандартной хеш-функции к исходному паролю, к которому добавлена некоторая последовательность символов, известная системе («соль»).

```
root:$21A$89a4bfa12309:16441:0:99999:7:::
operator:$21A$fbd7ccc3bdd6:16442:0:99999:7:::
guest:$21A$f8f09f2bd02a:16452:0:99999:7:::
user:$21A$6e849be0176f:16452:0:99999:7:::
```

Стало известно, что у пользователя с именем *root* пароль – *12345*.

Что будет написано во втором поле (между первым и вторым знаками '!') при добавлении в базу пользователя *user15* с паролем *qwerty15*?

Задача 3

В центр обработки информации поступило три файла, каждый из которых является зашифрованным представлением изображения формата *GIF*. Известно, что шифрование осуществлялось методом «двоичного гаммирования», т.е. путем выполнения операции «побитового исключающего ИЛИ» между байтами исходного файла и байтами, полученными циклическим повторением последовательности из 4-х байтов ключа. Сотрудники центра успели расшифровать только два файла с именами *First.gif*, *Second.gif*.

Помогите расшифровать оставшийся файл «*Secret.enc*». Какое слово изображено на зашифрованной картинке формата *GIF*?

Задача 4

Для защиты программного обеспечения от анализа применяется обфускатор, затрудняющий понимание алгоритма работы программы, в том числе путем модификации ее исходного кода с сохранением функциональности. Разработанный обфускатор использует несколько алгоритмов, каждый из которых выполняет преобразование различного числа еще не модифицированных модулей, входящих в состав программы. Алгоритм A1 позволяет модифицировать 1 модуль, алгоритм A2 – 2 модуля, ..., алгоритм A100 – 100 модулей.

Какое минимальное количество алгоритмов необходимо использовать, чтобы можно было создавать обфусцированные программы, содержащие от 1 до 100 модифицированных модулей, при условии, что к программе каждый алгоритм можно применять не более одного раза?

Задача 5

Для выявления вредоносного кода некоторым антивирусом применяется только сигнатурный метод анализа, позволяющий выполнять поиск известных сигнатур в файле путем побайтового сравнения. Файл считается вредоносным при наличии в нем участка данных, точно совпадающего с одной из сигнатур. Из-за ошибки программирования первый байт файлов, поступающих на вход антивируса, не участвует в сравнении с сигнатурами.

Какое максимальное число вредоносных файлов размером 5 байт, зараженных вирусом, содержащим известные антивирусу сигнатуры, может быть пропущено антивирусом, если база данных состоит из следующих сигнатур:

0A 0B 0C 0D

01 0A 0B 0C