

## IV Олимпиада по информатике и компьютерной безопасности

1. (1 балл) Программист Вася написал программу, которая анализирует данные, передаваемые с помощью протокола TCP/IP. Чтобы ее протестировать, он отдал его своему другу Коле.

При тестировании был перехвачен UDP-пакет с необычным адресом источника 300.250.155.170. Тогда Коля решил проверить правильность работы с помощью ручного анализа пакета.

Пакет имеет следующий вид:

```

0000    01 00 5e 00 00 fc 00 1e 8c 83 2f e1 08 00 45 00
0010    00 36 37 ed 00 00 01 11 72 ad c0 a8 6d 78 e0 00
0020    00 fc de fd 14 eb 00 22 6f 22 c9 d8 00 00 00 01
0030    00 00 00 00 00 00 08 64 65 76 79 61 6e 69 6e 00
0040    00 01 00 01

```

«Да. Программа работает правильно», - понял Коля. Как он в этом убедился и почему адрес источника является необычным, если известно, что IP-адрес отправителя начинается со смещения 001A и занимает 4 байта. Порядок байтов обратный.

2. (2 балла) При помощи специальной программы шифратора текст «Груз доставлен. Товар в порядке. Ждем следующую партию» зашифровывается в текст «Зхшм иуцчежрйт. Чужех ж фухДипй. Ликс црйишГюшГ фехчнГ» Хорош ли такой шифратор? Напишите программу, которая будет реализовать данный шифратор.
3. (3 балла) Рассмотрим работу терминала грузовой станции железной дороги. На одном из путей этой станции происходит формирование грузового состава для дальнейшей отправки к месту назначения. Сначала приходит вагон с направления 1, затем вагон с направления 2 и так по порядку до направления  $N$ . Как только количество вагонов в составе достигнет значения  $K$ , к нему прицепляют электровоз и он отправляется к месту назначения. После этого состав начинают формировать заново. Напишите алгоритм, который будет определять состав сформированного к данному моменту поезда по порядку, начиная с электровоза.
4. (4 балла) При прокладке 4 кабелей витой пары не промаркировали концы. Концы проводов выходят на первом и десятом этажах здания. Напишите алгоритм определения соответствующих концов кабеля, при котором число перемещений с этажа на этаж будет минимальным. Для проверки проводов у монтажника есть электрический тестер. На первом этаже он может подать на кабель напряжение 12 вольт.
1. (5 баллов) Агент 0011 должен послать важное сообщение в центр, состоящее из 4 бит информации. К сожалению, линии связи ненадежны и любой бит информации (но только один) может быть искажен. Общий размер передачи в центр составляет 7 бит. Напишите алгоритм кодирования информации агентом 0011, чтобы в центре гарантированно смогли прочитать сообщение при возможном искажении бита?