

V Олимпиада по информатике и компьютерной безопасности

1. Системы счисления

Спутник «Проект-3785» отправится к планете Марс 17 февраля 20.. года. По расчетным данным он должен выйти на околомарсианскую орбиту приблизительно через один месяц. После этого в течение трех лет спутник облетает планету по орбите и передает ее фотографии. Каждая такая фотография сохраняется в специально разработанном для этого формате. В начале файла с фотографией передается служебная информация о дате создания снимка (в формате ДнДнМсМсГдГдГдГд) и времени создания снимка (в формате ЧсЧсМнМнСкСк).

Какое минимальное число бит в файле снимка необходимо зарезервировать под служебную информацию – дата-время?

2. Задача на алгоритмы.

В ходе разработки сложного программного проекта произошел сбой в системе обработки исходного кода проекта. В результате в коде произошли изменения за счет появления «мусорного» кода – он затруднял понимание работу программы, но при этом программа осталась работоспособной.

Проанализируйте приведенный ниже код. Какую задачу он выполняет? Оптимизируйте его, убрав «мусор»

```

ДАНО массив A[N], k, i, j, a2132, a3456, a6677, i1289
ЦИКЛ1
    НАЧИНАЯ с k=0; ПОКА k<N+1; k ПРИБАВЛЯТЬ 1
        k = i1289
    ЦИКЛ2
        НАЧИНАЯ С j=0; ПОКА j<N-1; j ПРИБАВЛЯТЬ 1
            a2132 = A[j]
        ЦИКЛ3
            НАЧИНАЯ С i=j+1; ПОКА i<N; i ПРИБАВЛЯТЬ 1
                ЕСЛИ A[i] < a2132
                    a3456 = i
            КОНЕЦ ЦИКЛ3
            a6677 = A[j]
            A[j] = A[a3456]
            A[a3456] = a6677
        КОНЕЦ ЦИКЛ2
        k = a6677
    КОНЕЦ ЦИКЛ1
    
```

3. Wi-Fi.

Вася в аэропорту пользуется ноутбуком с возможностью соединения *Wi-Fi* для чтения электронной почты. Что должен сделать Миша, чтобы получить доступ к переписке Васи?

4. Стеганография.

Дан текстовый файл, в котором напечатан текст на русском языке. Каким образом можно передать секретное сообщение, если смысл (слова?) текста не должен измениться после модификации?

5. Алгоритмы – про овец.

На овцеводческой ферме «Первый среди равных» в результате совместной работы генетиков и селекционеров удалось ответить на вопрос, как вырастить овцу с нужной длиной шерсти. В результате эксперимента было выращено 40 овец с длиной шерсти в диапазоне от 10 до 50 см (10 разных длин по четыре особи). Для демонстрации комиссии результатов эксперимента овец необходимо разместить в порядке возрастания роста шерсти.

За какое максимальное время можно провести такую операцию, если известно, что для того, чтобы поменять местами двух овец, которые стоят рядом друг с другом, требуется 1 минута.