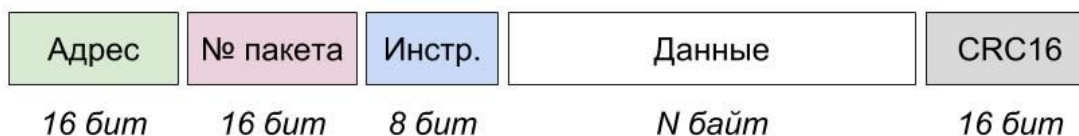


Необходимо реализовать протокол обмена данными, как со стороны устройства-передатчика, так и со стороны устройства-приемника.

Обмен данными производится пакетами данных следующей структуры



Каждый пакет включает в себя заголовок, состоящий из адреса устройства-приемника, номера пакета, служебной инструкции. После заголовка следуют полезные данные. В конце пакета передается контрольная сумма для проверки целостности переданных данных.

Адрес является статическим и численно равен номеру варианта.

Номер пакета инкрементальный, увеличивается на единицу при каждой новой отправке пакета.

Инструкция - команда записи/чтения. В данном случае значение, равное 0x01. Остальные значения зарезервированы.

Данные - последовательность информационных параметров, согласно варианту.

CRC16 - значение контрольной суммы для проверки целостности передаваемых в пакете данных. В подсчете контрольной суммы участвуют все поля пакета за исключением поля CRC16.

Информационный пакет необходимо описать структурой. Для заданных диапазонов величин выбрать типы данных. В программном модуле передатчика данную структуру необходимо заполнить, произвести подсчет значения контрольной суммы и передать в качестве параметра функции следующего прототипа:

```
extern int SendData(char *data);
```

Заполнение структуры производить в отдельной функции, в которую передаются значения информационных параметров.

Со стороны приемника необходимо реализовать функцию приема данных

```
void ReceiveData(char *data);
```

В этой функции произвести разбор данных, проверку адреса и инструкции, проверку целостности данных, подсчет интересующих параметров, согласно варианту задания.

Алгоритм подсчета контрольной суммы можно взять здесь

[https://ru.wikibooks.org/wiki/Реализации\\_алгоритмов/Циклический\\_избыточный\\_код](https://ru.wikibooks.org/wiki/Реализации_алгоритмов/Циклический_избыточный_код)

#### Вариант № 1

Система позиционирования передает координаты цели в локальной прямоугольной системе координат в пространстве в виде вещественных значений  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ . Диапазон значений по каждой координате  $-1000...1000$  м. Произвести проверку значений принятых координат и найти величину смещения цели от предыдущего положения.

#### Вариант № 2

РЛС передает координаты цели в полярной системе координат в виде вещественных значений азимута, угла места и дальности до цели. Произвести проверку значений принятых координат и найти величину смещения цели от предыдущего положения.

#### Вариант № 3

Передаются мгновенные значения токов и напряжений в трехфазной сети переменного тока в целочисленном виде, кратные 1 В и 0,1 А соответственно. Значения напряжений  $-230...230$ В, Значения токов  $-100\text{А}...100\text{А}$ . Произвести проверку значений и найти мгновенную мощность, потребляемую нагрузкой.

#### Вариант № 4

С удаленной метеостанции передаются значения температуры, влажности, скорости ветра в целочисленном виде, кратные 0,1 °С, 1 % и 1 м/с соответственно. Произвести проверку значений и вывести пользователю значения величин.

#### Вариант № 5

Система телеметрии БПЛА передает значения крена, тангажа, рысканья с точностью 0,1 град. Значения, соответствующие нормальному режиму полета: по крену  $-45..45$  град., по тангажу  $-70..50$  град., по рысканью  $-30..30$  град. Значения вне данных диапазонов считаются аварийными. Произвести проверку значений и вывести пользователю аварийное сообщение критических параметров.

#### Вариант № 6

Система телеметрии БПЛА передает значения высоты полета с точностью 1м (максимальное значение 5000 м), курса с точностью 1 град., путевой скорости с точностью 0,1 м/с (максимальное значение 100 м/с) и вертикальной скорости с точностью 0,1 м/с. Произвести проверку значений и вывести пользователю значения величин.

#### Вариант № 7

Система автономного питания передает значения заряда аккумулятора в процентах, потребляемый ток, с точностью 1мА (максимальное значение 5А), температуру внутри аккумуляторного отсека с точностью 0,1 °С (диапазон значений

-40..80 °C). Произвести проверку значений, рассчитать потребляемую мощность. При значении заряда меньше 5% выдать аварийное сообщение.

#### Вариант № 8

Система синхронизации передает значения даты и времени в формате число-месяц-год-час-минута-секунда-миллисекунда. Произвести проверку значений и вывести пользователю дату и время.

#### Вариант № 9

Из пульта управления передаются положение джойстика в двух плоскостях и статусы нажатия четырех кнопок. Диапазоны величины отклонения положения джойстика по каждой плоскости -100..100. Статусы кнопок передаются побитно. Произвести проверку значений и вывести пользователю положение органов управления при изменении их статуса.

#### Вариант № 10

Датчик на валу электродвигателя выдает значения угловой скорости и момента. Диапазон изменения угловой скорости 0..20000 об/мин. Критическими значениями считаются значения меньше 20 об/мин и более 20000 об/мин. Диапазон возможных значений момента 0..1000 Н\*м. Оптимальный момент - 500 Н\*м, допустимое отклонение от номинала 10%. Остальные значения соответствуют аварийному режиму. Произвести проверку значений и вывести пользователю сообщение при аварийном режиме.