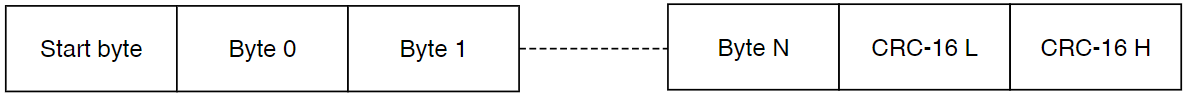
**Sheller v0.1**

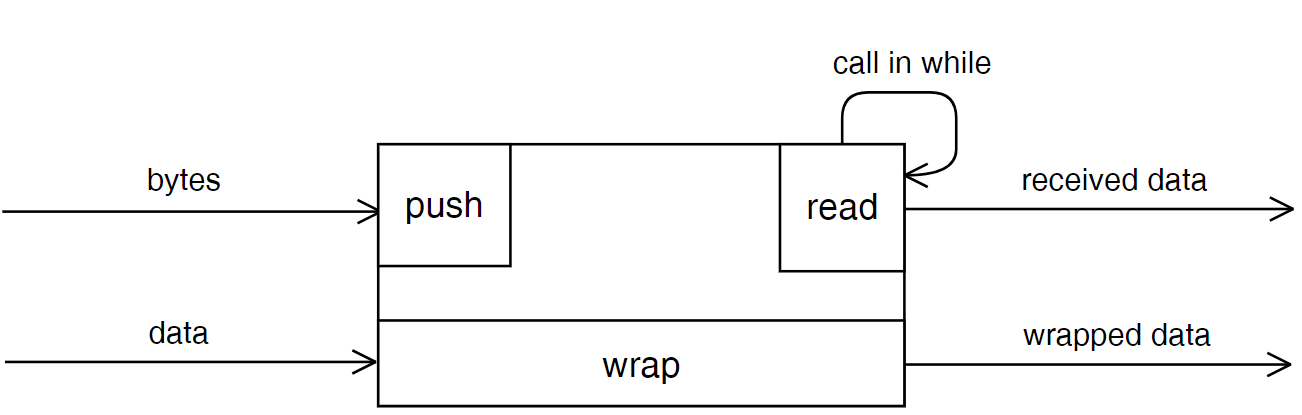
Библиотека *Sheller* предназначена для организации пакетного обмена данными между устройствами с гарантией целостности данных.

Передаваемый пакет состоит из начального байта (Start-byte), который служит меткой для начала идентификации пакета, и байтами контрольной суммы CRC-16 (CRC-byte) для определения целостности пакета. Структура пакета:



Библиотека использует алгоритм подсчета контрольной суммы CRC-16 – количество байт контрольной суммы равняется 2, а максимальное количество информационных байт 4095. Предустановленное количество информационных байт 8. Имеем: 8 байт полезной информации и 3 сервисных байта. Для ускорения процесса вычисления контрольной суммы используется табличный метод. Размер таблицы 512 байт.

Взаимодействие с библиотекой происходит с помощью 3х функций: wrap, push, read:



Для формирования пакета следует передать в функцию wrap указатель на объект sheller`а, указатель на данные для отправки, длину данных и указатель на буфер, в который будет записан пакет.

bool **sheller\_wrap**(sheller\_t \*desc, uint8\_t \*data, uint8\_t data\_length, uint8\_t \*dest);

Длинна данных для отправки не должна превышать значение *SHELLER\_MESSAGE\_LENGTH*, иначе функция wrap вернет false и не выполнит формирование пакета.

Размер буфера для хранения сформированного пакета для отправки рассчитывается следующим образом: *SHELLER\_MESSAGE\_BUFFER\_LENGTH*. По умолчанию это *8 + 3 = 11.* Сформированный пакет сразу готов к отправке по каналу связи после вызова *wrap*.

На стороне получателя пакет принимается побайтно. Принятые байты заносятся в Sheller с помощью функции *push*.

bool **sheller\_push**(sheller\_t \*desc, uint8\_t byte);

В функцию передается указатель на объект Sheller`а и принятый байт по каналу связи. Функция возвращает результат занесения байта во внутренний кольцевой буфер. При переполнении буфера функция возвращает false.

В бесконечном цикле программы следует как можно чаще вызывать неблокирующую функцию *read*.

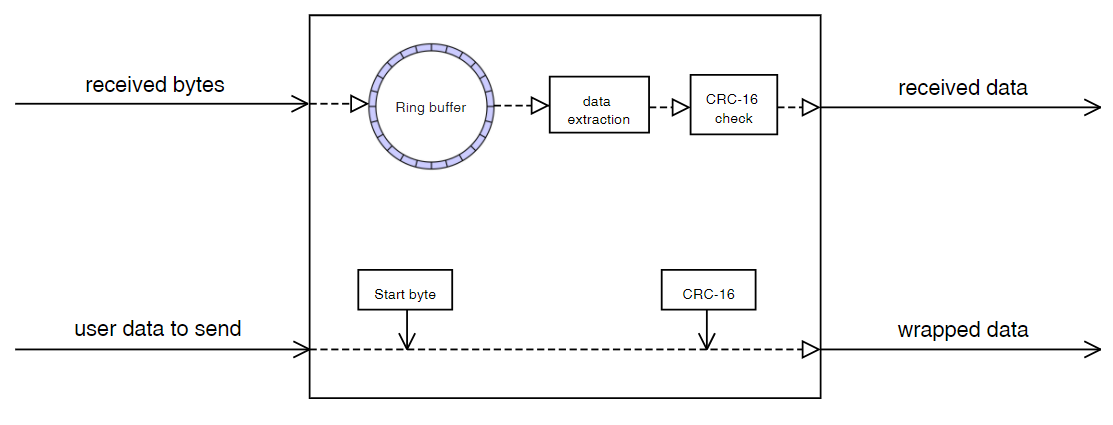
bool **sheller\_read**(sheller\_t \*desc, uint8\_t \*dest);

В функцию передается указатель на объект Sheller`а и указатель на буфер, в который будет записан принятый пакет. Вызов функции *read* запускает процесс выделения пакета данных из циклического буфера. Функция возвращает *true* в случае успешного чтения пакета, в противном случае – false.

Размер циклического внутреннего буфера указан макросом *SHELLER\_MESSAGE\_BUFFER\_LENGTH*

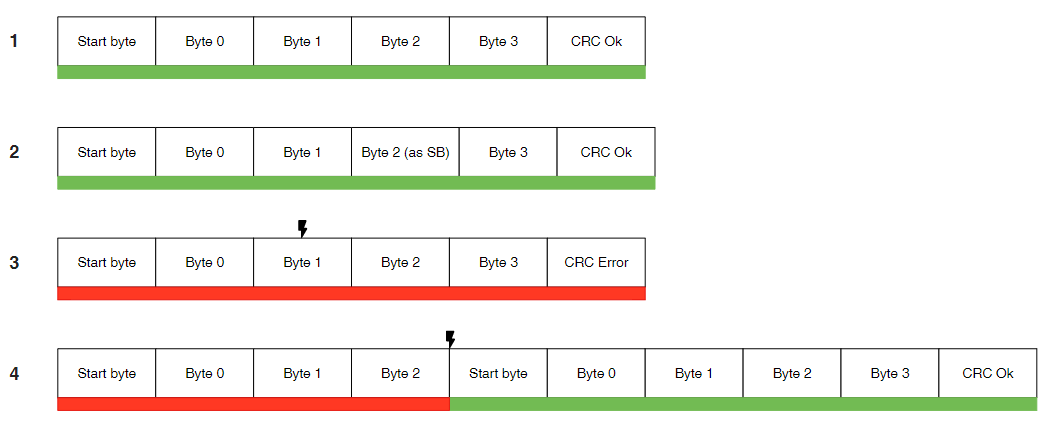
\*Переполнение буфера функцией *push* возможно в случае низкой частоты вызова функции *read* или слишком высокой частоты добавления принятых байт и маленького размера буфера *SHELLER\_RX\_BUFF\_LENGTH*.

Логика работы с Sheller`ом:



Sheller предполагает работу в каналах связи с высоким влиянием помех. Функционирование в таких условиях достигнуто машиной состояний (State-machine), которая используется для побайтного приема данных и алгоритмом контрольной суммы.

На иллюстрации ниже приведены примеры влияния помех на передаваемые пакеты:



В первом случае пакет дошел до получателя без повреждений.

Второй случай демонстрирует, что Sheller не накладывает ограничения на передаваемые данные. В данных пользователя могут встречаться сервисные байты.

В третьем случае помеха изменила значение второго байта. В результате на принимающей стороне не сошлась контрольная сумма и пакет не был передан в бизнес-логику.

В четвертом случае из-за помехи или отсутствии контакта была утеряна часть пакета. На принимающей стороне не сошлась контрольная сумма. В таком случае был проведен поиск следующего начального байта, после чего сходство контрольной суммы и передача пакета в бизнес-логику приложения.