

Rainbow (Bascom-AVR ver. 2.0.8.1)

Библиотека для работы с RGB(WS2811,WS2812) или RGBW(SK6812) светодиодными лентами. Поддерживает до 8-ми каналов управления.

Конфигурация

Команда конфигурации устанавливает количество работающих с библиотекой каналов, порты и разряды.

CONFIG RAINBOW=channels [,RGB=rgb] , RBx_LEN=leds, RBx_PORT=port, RBx_PIN=pin

Channels	количество каналов. Числовое значение в диапазоне от 1 до 8. Каждый канал управляет выводом порта.
RGB	опциональный параметр, должен быть вторым, если задается. Ленты типа WS2811/WS2812 используют RGB-светодиоды, 24 бита данных на светодиод. RGBW-светодиоды, применяемые в лентах типа SK6812, имеют дополнительно белый цвет и используют 32 бита данных на светодиод. Возможные значения параметра: 3 – применяется по умолчанию(если параметр не задан), для RGB-лент 4 – задается в случае использования RGBW-лент, при этом потребуется на 1 байт памяти больше для каждого светодиода. В этом случае будет использоваться библиотека RAINBOWBSCN.lib
RBx_LEN	количество светодиодов в канале, минимум 1. Будет создан байтовый массив с размером LEN*3 и именем RAINBOW0_ . Таким образом, RBO_LEN=8 приведет к созданию массива RAINBOW0_(24). Для RGBW-светодиодов массив будет LEN*4 .
RBx_PORT	имя порта, к которому будет подключаться линия DI , скажем, для примера, PORTB.
RBx_PIN	номер разряда порта, от 0 до 7.

Замечание. **x** – должно быть заменено числовым значением от 0 до 7.

В версии 2.0.8.1 была обновлена поддержка RGBW-светодиодов. Некоторые функции старой библиотеки манипулировали неправильными цветами, но для сохранения совместимости старая библиотека сохранена. Теперь при **RGB=4** автоматически используется новая библиотека. Без этой опции или

при **RGB=3** применяется старая библиотека. Для использования новой библиотеки с **RGB=3** нужно подключить библиотеку в коде директивой **\$lib "RAINBOWBSCN.lib"** до применения оператора **CONFIG RAINBOW**.

Операторы

Выбор активного канала.

RB_SELECTCHANNEL channel

Channels	числовая переменная или константа, определяющая активный канал. Диапазон значений 0-7.
-----------------	--

Оператор определяет активный канал и инициализирует выходной разряд порта. Команды библиотеки работают с активным каналом. Это означает, что **RB_SELECTCHANNEL** должна быть использована хотя бы один раз.

.....

Установка цвета светодиода

RB_SETCOLOR LEDnr , color()

LEDnr	переменная типа WORD или числовая константа, задающая номер светодиода. Это должен быть действительный номер для активного канала. Если количество светодиодов в канале, определенное с помощью CONFIG RAINBOW , равно 8, допустимое число будет находиться в диапазоне от 0 до 7. Отсчет светодиодов начинается с 0 и не зависит от OPTION BASE
color()	байтовый массив минимальной длиной 3 байта, содержащий информацию о R, G и B цветах. Допускается применение типов LONG или DWORD .

Процедура изменяет информацию о цвете в памяти. Для обновления цвета самого светодиода нужно использовать **RB_SEND**.

.....

Передача данных из памяти на активный канал.

RB_SEND

Загрузка информации о цвете в активную ленту. Некоторые операторы и функции используют внутренний вызов RB_SEND.

В следующей таблице показано, какие операторы обновляют светодиоды самостоятельно:

ОПЕРАТОР	АВТООБНОВЛЕНИЕ
RB_ADDCOLOR	-
RB_ANDCOLOR	-
RB_ORCOLOR	-
RB_SUBCOLOR	-
RB_CLEARSTRIPE	ДА
RB_CLEARCOLORS	-
RB_FILL	ДА
RB_FILLCOLORS	-
RB_FILLSTRIPE	ДА
RB_SELECTCHANNEL	-
RB_SEND	ДА
RB_SETCOLOR	-
RB_SWAPCOLOR	-
RB_ROTATELEFT	-
RB_ROTATERIGHT	-
RB_SHIFTLEFT	-
RB_SHIFTRIGHT	-
RB_CHANGEPIN	-
RB_SETTABLECOLOR	-
RB_GETCOLOR	-
RB_LOOKUPCOLOR	-
RB_COPY	-
RB_COLOR	-

.....

Изменение заданного выходного вывода во время выполнения.

RB_CHANGEPIN Port , Pin

Port	числовая переменная или константа с адресом порта ввода-вывода. Следует заметить, что это абсолютный адрес памяти. Для портов в нормальном диапазоне ввода-вывода нужно добавить к адресу значение &H20. Например: Const nptr = varptr(portb) + &H20 Rb_ChangePIN nptr, 1
Pin	числовая переменная или константа с номером разряда порта от 0 до 7.

При применении нескольких лент с одинаковым цветом для их настройки потребуется CONFIG RAINBOW, при этом каждый сконфигурированный контакт будет задействовать память для информации о цвете. Когда же вывод изменяется во время выполнения, то в этом случае будет использоваться информация о цвете одной ленты.

Добавляет указанную информацию о цвете для выбранного светодиода.

RB_ADDCOLOR Led , Color

Led	порядковый номер светодиода в канале, отсчет с 0.
Color	байтовый массив или переменная, содержащие информацию о цвете.

Операция выполняется в памяти. Если результат операции по каждому отдельному цвету превышает 255, он ограничивается этой величиной. Для отображения нового значения цвета необходимо использовать RB_SEND.

Логическое AND указанной информации о цвете с текущей для выбранного светодиода.

RB_ANDCOLOR Led , Color

Led	порядковый номер светодиода в канале, отсчет с 0.
Color	байтовый массив или переменная, содержащие информацию о цвете.

Операция выполняется в памяти. AND позволяет стирать часть цветовой информации. Для отображения нового значения цвета необходимо использовать RB_SEND.

Логическое OR указанной информации о цвете с текущей для выбранного светодиода.

RB_ORCOLOR Led , Color

Led	порядковый номер светодиода в канале, отсчет с 0.
Color	байтовый массив или переменная, содержащие информацию о цвете.

Операция выполняется в памяти. OR позволяет добавлять часть цветовой информации. Для отображения нового значения цвета необходимо использовать RB_SEND.

Вычитает указанную информацию о цвете для выбранного светодиода.

RB_SUBCOLOR Led , Color

Led	порядковый номер светодиода в канале, отсчет с 0.
Color	байтовый массив или переменная, содержащие информацию о цвете.

Операция выполняется в памяти. Если результат операции по каждому отдельному цвету менее 0, он ограничивается этой величиной. Для отображения нового значения цвета необходимо использовать RB_SEND.

Выключение всех светодиодов активного канала.

RB_CLEARSTRIPE

Все светодиоды выключаются. Информация в памяти не изменяется. Не нуждается в RB_SEND, фактически ее применение вернет данные из памяти на ленту.

Очистка цветовой информации в памяти для активного канала.

RB_CLEARCOLORS

Светодиоды продолжают светиться до применения RB_SEND.

Заполнение памяти активного канала цветом и обновление светодиодов.

RB_FILL Color

Color	байтовый массив или переменная, содержащие информацию о цвете.
--------------	--

Для всех светодиодов активного канала память будет заполнена заданным цветом. Этот оператор также обновляет сами светодиоды, так что нет необходимости использовать RB_SEND. Данный оператор подобен RB_CLEARCOLORS, за исключением того, что можно задать цвет и нет нужды в RB_SEND.

.....

Заполнение памяти активного канала выбранным цветом.

RB_FILLCOLORS Color

Color	байтовый массив или переменная, содержащие информацию о цвете.
--------------	--

Для всех светодиодов активного канала память будет заполнена заданным цветом. Оператор не обновляет светодиоды. Это означает, что для обновления светодиодов необходимо применение RB_SEND или изначально использовать RB_FILL.

.....

Засвечивание всех светодиодов активного канала выбранным цветом без изменения памяти.

RB_FILLSTRIPE Color

Color	байтовый массив или переменная, содержащие информацию о цвете.
--------------	--

Действие оператора не затрагивает память, только сами светодиоды.

.....

Обмен содержимым ячеек памяти двух светодиодов активного канала.

RB_SWAPCOLOR Led1 , Led2

Led1 , Led2	номера светодиодов активного канала.
--------------------	--------------------------------------

После выполнения оператора **Led1** получит цвет **Led2**, а **Led2** цвет **Led1**. Операция выполняется в памяти и не затрагивает сами светодиоды.

.....

Циклический сдвиг влево памяти светодиодов активного канала.

RB_ROTATELEFT Index , Width

Index	числовая переменная или константа, задающая стартовую позицию циклического сдвига, отсчет с 0.
Width	количество светодиодов, участвующих в сдвиге, начиная с Index . Минимальное значение 1.

Оператор выполняет циклический сдвиг памяти в выбранном диапазоне на одну позицию влево. Поскольку есть возможность задать начальную позицию и число светодиодов, участвующих во вращении, операция оказывается очень гибкой, так как позволяет задействовать все светодиоды ленты или произвольный участок.

.....

Циклический сдвиг вправо памяти светодиодов активного канала.

RB_ROTATERIGHT Index , Width

Index	числовая переменная или константа, задающая стартовую позицию циклического сдвига, отсчет с 0.
Width	количество светодиодов, участвующих в сдвиге, начиная с Index . Минимальное значение 1.

Оператор выполняет циклический сдвиг памяти в выбранном диапазоне на одну позицию вправо. Поскольку есть возможность задать начальную позицию и число светодиодов, участвующих во вращении, операция оказывается очень гибкой, так как позволяет задействовать все светодиоды ленты или произвольный участок.

.....

Сдвиг влево памяти светодиодов активного канала.

RB_SHIFTLEFT Index , Width

Index	числовая переменная или константа, задающая стартовую позицию циклического сдвига, отсчет с 0.
Width	количество светодиодов, участвующих в сдвиге, начиная с Index . Минимальное значение 1.

Оператор выполняет сдвиг памяти в выбранном диапазоне на одну позицию влево, при этом информация о цвете для крайнего правого светодиода, задействованного в операции, будет обнулена.

.....

Сдвиг вправо памяти светодиодов активного канала.

RB_SHIFTRIGHT Index , Width

Index	числовая переменная или константа, задающая стартовую позицию циклического сдвига, отсчет с 0.
Width	количество светодиодов, участвующих в сдвиге, начиная с Index . Минимальное значение 1.

Оператор выполняет сдвиг памяти в выбранном диапазоне на одну позицию вправо, при этом информация о цвете для крайнего левого светодиода, задействованного в операции, будет обнулена.

.....

Установка цвета светодиода с использованием таблицы.

RB_SETTABLECOLOR LED , Index [, Label]

Led	порядковый номер светодиода в активном канале, отсчет с 0.
Index	байтовая переменная или константа, определяющая позицию в таблице.
Label	имя метки таблицы. Это опциональный параметр. Если имя метки не задано, будет использовано имя RAINBOW_COLORS .

Таблица имеет формат RGB. Пример таблицы:

Rainbow_Colors:

' R ,	G ,	B	index	
Data &HFF , &H00 , &H00 ' 0				- Red
Data &H00 , &HFF , &H00 ' 1				- Green
Data &H00 , &H00 , &HFF ' 2				- Blue
Data &HFF , &HA5 , &H00 ' 3				- Orange
Data &HFF , &HFF , &H00 ' 4				- Yellow
Data &HFF , &H69 , &HB4 ' 5				- HotPink

.....

Получение информации о цвете светодиода.

Color = **RB_GETCOLOR**(LED)

Color	байтовый массив или переменная, для получения информации о цвете.
Led	порядковый номер светодиода в активном канале, отсчет с 0.

Функция возвращает RGB-цветовую информацию.

.....

Получение данных по индексу о цвете, заложенном в таблице.

Color = **RB_LOOKUPCOLOR**(Index [, Label])

Color	байтовый массив или переменная, для получения информации о цвете.
Index	байтовая переменная или константа, определяющая позицию в таблице.
Label	имя метки таблицы. Это опциональный параметр. Если имя метки не задано, будет использовано имя RAINBOW_COLORS .

Это справочная функция. Она не работает ни с памятью, ни со светодиодами, а просто возвращает данные из таблицы по индексу.

Задание цвета нескольким светодиодам при помощи битовой маски.

RB_COLOR LED_start , Mask, Color1 [,Color2]

Led_start	порядковый номер начального светодиода в активном канале, отсчет с 0.
Mask	битовая маска для 8-ми светодиодов. Единичное значение бита устанавливает цвет соответствующего светодиода в значение Color1 , а нулевое выключает его или устанавливает цвет в Color2 , если он задан. Светодиод определяется Led_start + номер разряда маски .
Color1, Color2	байтовые массивы минимальной длиной 3 байта, содержащие информацию о R, G и B цветах. Допускается применение типов LONG или DWORD. Параметр Color2 опциональный.

Копирование цветовой информации целых лент или их частей в область памяти других лент с произвольной позиции.

RB_COPY Source , SourceStart, Target, TargetStart, Count

Source	номер исходной ленты.
SourceStart	начальная позиция копирования.
Target	номер ленты назначения. Может быть тем же, что и исходный, или другим.
TargetStart	стартовая позиция назначения.
Count	количество копируемых байтов.

Эта процедура предлагает более быстрый путь копирования целого набора цветковых данных, если возникает такая необходимость.