Версия от 05.12.2017

Авторы: edlab (Эдуард Дьяконов), дальше будут ваши имена!

**Marlin. Просто Marlin.**

Моё имя Эдуард. Не знаю, почему я это начал писать, значит это нужно. Все что написано или из Интернета, или из собственного опыта, а также из самого Marlin. Заранее благодарю всех, кто выразит своё мнение, хорошее или лучше плохое, и всех кто поделился или поделится информацией. Свою работу предоставляю бесплатно, внесение изменений, для правдивости, только с моего согласия. Для контактов:

E-Mail: [edlab@yandex.ru](mailto:edlab@yandex.ru) с темой письма Marlin

Форум сайта [www.reprap.org](http://www.reprap.org): edlab

Итак. С развитием популярности станков для 3D печати, фрезеровки, лазерной резки и гравировки стало доступным оборудование, в основе которого лежит контроллер Arduino. Чаще всего это Arduino Mega 2560, но могут быть и другие. Программа управления для него пишется на C++ подобном языке и на сленге называется скетчем.

Одной из самых популярных программ является Marlin. Она основана на Sprinter и grbl. Конечно, она не совершенна, но достаточно активно развивается. На момент написания стабильная версия это 1.1.6 октябрь 2017 года (бета версии есть, но на свой страх). Загрузка программы в контроллер производится через ARDUINO IDE. Рекомендуется версия (здесь как раз вопрос, разные версии по-разному работают с разными программами Marlin, но буду подбирать для последней). Здесь работу с ARDUINO IDE рассматривать пока не буду, разве потом в приложении и так об этом много написано.

**Состав программ.**

Marlin основан на нескольких скетчах, часть которых составляют достаточно известные среди пользователей Arduino. К сожалению или к счастью LiquidCrystalRus был исключен.

Для работы с графическими ЖКИ обязательна установка сторонней библиотеки [U8glib](http://code.google.com/p/u8glib/). Кстати, интересно проверить вариант с выводом на телевизор.

Большая часть конфигурации находится в файле Configuration.h, его и будем потрошить.

**Последовательный порт.**

Для последовательного порта имеем следующую секцию кода:

/\*\*

\* Select which serial port on the board will be used for communication with the host.

\* This allows the connection of wireless adapters (for instance) to non-default port pins.

\* Serial port 0 is always used by the Arduino bootloader regardless of this setting.

\*

\* :[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

\*/

#define SERIAL\_PORT 0

/\*\*

\* This setting determines the communication speed of the printer.

\*

\* 250000 works in most cases, but you might try a lower speed if

\* you commonly experience drop-outs during host printing.

\* You may try up to 1000000 to speed up SD file transfer.

\*

\* :[2400, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 250000, 500000, 1000000]

\*/

#define BAUDRATE 250000

**Выбор порта.**

**Скорость обмена.**

Как видим нам доступны скорости от 2400 до 1000000 кбит/с.

Соответственно в строке:

#define BAUDRATE 250000

прописываем необходимую скорость, кстати, быстрее не значит лучше. Если всё нормально работает, то лучше не трогать. А если вы работаете через SD карточку, то толку от работы с последовательным портом вообще нет.

**Доступ к EEPROM.**

**Параметры движения.**

**Автовыравнивание стола.**

**Энкодер.**

**Пищалка, динамик.**

**Индикация на других языках.**

**Поддерживаемые языки.**

**Шрифт.**

**BLUETOOTH.**

В некотором оборудовании для связи с компьютером установлен модуль BLUETOOTH. При желании его можно установить самостоятельно, но зависит от оборудования, надо проверить и составить список. Для RAMPS 1.4 возможно точно.

**Логотипы.**

Про это пишут так:

//

// \*\*\* VENDORS PLEASE READ \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

//

// Marlin now allow you to have a vendor boot image to be displayed on machine

// start. When SHOW\_CUSTOM\_BOOTSCREEN is defined Marlin will first show your

// custom boot image and then the default Marlin boot image is shown.

//

// We suggest for you to take advantage of this new feature and keep the Marlin

// boot image unmodified. For an example have a look at the bq Hephestos 2

// example configuration folder.

//

//#define SHOW\_CUSTOM\_BOOTSCREEN

// @section machine

**Температурные установки.**

**Температура экструдера.**

**Температура стола.**

**Температурная защита.**

**Создание и вставка графических объектов.**

**Виды электроники.**

Для 3D печати, кроме классического оборудования, поддерживаются DELTA и SCARA принтеры. Для примера, они выглядят вот так:

**Контроллеры.**

**Драйверы двигателей.**

**Блоки питания.**

Код 0 = No Power Switch

Код 1 = ATX

Код 2 = X-Box 360 203Watts (the blue wire connected to PS\_ON and the red wire to VCC)

**Типы датчиков температуры.**

Лично моё мнение, это применять интегральные датчики, ну которые выполнены на микросхемах. В них есть много полезностей для увеличения точности измерения, а это большой плюс.

Итак, что поддерживает Marlin:

Код -3 : thermocouple with MAX31855 (only for sensor 0)

Код -2 : thermocouple with MAX6675 (only for sensor 0)

Код -1 : thermocouple with AD595

Код 0 : не используется

Код 1 : 100k thermistor – лучший выбор это EPCOS 100k (4.7k pullup)

Код 2: 200k thermistor - ATC Semitec 204GT-2 (4.7k pullup)

Код 3: Mendel-parts thermistor (4.7k pullup)

Код 4: 10k thermistor !! do not use it for a hotend. It gives bad resolution at high temp. !!

Код 5 : 100K thermistor - ATC Semitec 104GT-2 (Used in ParCan & J-Head) (4.7k pullup)

Код 6 : 100k EPCOS - Not as accurate as table 1 (created using a fluke thermocouple) (4.7k pullup)

Код 7 : 100k Honeywell thermistor 135-104LAG-J01 (4.7k pullup)

Код 71 : 100k Honeywell thermistor 135-104LAF-J01 (4.7k pullup)

Код 8 : 100k 0603 SMD Vishay NTCS0603E3104FXT (4.7k pullup)

Код 9 : 100k GE Sensing AL03006-58.2K-97-G1 (4.7k pullup)

Код 10 : 100k RS thermistor 198-961 (4.7k pullup)

Код 11 : 100k beta 3950 1% thermistor (4.7k pullup)

Код 12 : 100k 0603 SMD Vishay NTCS0603E3104FXT (4.7k pullup) (calibrated for Makibox hot bed)

Код 13 : 100k Hisens 3950 1% up to 300°C for hotend "Simple ONE " & "Hotend "All In ONE"

Код 20 : the PT100 circuit found in the Ultimainboard V2.x

Код 60 : 100k Maker's Tool Works Kapton Bed Thermistor beta=3950

Код 66 : 4.7M High Temperature thermistor from Dyze Design

Код 70 : the 100K thermistor found in the bq Hephestos 2

Код 75 : 100k Generic Silicon Heat Pad with NTC 100K MGB18-104F39050L32 thermistor

\*

\* 1k ohm pullup tables - This is atypical, and requires changing out the 4.7k pullup for 1k.

\* (but gives greater accuracy and more stable PID)

Код 51 : 100k thermistor - EPCOS (1k pullup)

Код 52 : 200k thermistor - ATC Semitec 204GT-2 (1k pullup)

Код 55 : 100k thermistor - ATC Semitec 104GT-2 (Used in ParCan & J-Head) (1k pullup)

\*

Код 1047 : Pt1000 with 4k7 pullup

Код 1010 : Pt1000 with 1k pullup (non standard)

Код 147 : Pt100 with 4k7 pullup

Код 110 : Pt100 with 1k pullup (non standard)

\*

\* Это используется для Тестирования или РазработкиUse these for Testing or Development purposes. НИКОГДА for production machine.

Код 998 : Dummy Table that ALWAYS reads 25°C or the temperature defined below.

Код 999 : Dummy Table that ALWAYS reads 100°C or the temperature defined below.

\*

\* :{ '0': "Not used", '1':"100k / 4.7k - EPCOS", '2':"200k / 4.7k - ATC Semitec 204GT-2", '3':"Mendel-parts / 4.7k", '4':"10k !! do not use for a hotend. Bad resolution at high temp. !!", '5':"100K / 4.7k - ATC Semitec 104GT-2 (Used in ParCan & J-Head)", '6':"100k / 4.7k EPCOS - Not as accurate as Table 1", '7':"100k / 4.7k Honeywell 135-104LAG-J01", '8':"100k / 4.7k 0603 SMD Vishay NTCS0603E3104FXT", '9':"100k / 4.7k GE Sensing AL03006-58.2K-97-G1", '10':"100k / 4.7k RS 198-961", '11':"100k / 4.7k beta 3950 1%", '12':"100k / 4.7k 0603 SMD Vishay NTCS0603E3104FXT (calibrated for Makibox hot bed)", '13':"100k Hisens 3950 1% up to 300°C for hotend 'Simple ONE ' & hotend 'All In ONE'", '20':"PT100 (Ultimainboard V2.x)", '51':"100k / 1k - EPCOS", '52':"200k / 1k - ATC Semitec 204GT-2", '55':"100k / 1k - ATC Semitec 104GT-2 (Used in ParCan & J-Head)", '60':"100k Maker's Tool Works Kapton Bed Thermistor beta=3950", '66':"Dyze Design 4.7M High Temperature thermistor", '70':"the 100K thermistor found in the bq Hephestos 2", '71':"100k / 4.7k Honeywell 135-104LAF-J01", '147':"Pt100 / 4.7k", '1047':"Pt1000 / 4.7k", '110':"Pt100 / 1k (non-standard)", '1010':"Pt1000 / 1k (non standard)", '-3':"Thermocouple + MAX31855 (only for sensor 0)", '-2':"Thermocouple + MAX6675 (only for sensor 0)", '-1':"Thermocouple + AD595",'998':"Dummy 1", '999':"Dummy 2" }

\*/

**Область печати.**

**Концевые выключатели.**

**Механические.**

**Оптические.**

**ЖКИ индикаторы.**

**Текстовые.**

**I2C.**

**Графические.**

**I2C.**

**Экструдеры.**

**Экструдеры.**

**Мультиэкструдеры.**

**\* - Extra features**

**Вентилятор.**

**Цветовая подсветка.**

**Сервопривод.**

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\

\* R/C SERVO support

\* Sponsored by TrinityLabs, Reworked by codexmas

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

// Number of servos

//

// If you select a configuration below, this will receive a default value and does not need to be set manually

// set it manually if you have more servos than extruders and wish to manually control some

// leaving it undefined or defining as 0 will disable the servo subsystem

// If unsure, leave commented / disabled

//

//#define NUM\_SERVOS 3 // Servo index starts with 0 for M280 command

// Delay (in milliseconds) before the next move will start, to give the servo time to reach its target angle.

// 300ms is a good value but you can try less delay.

// If the servo can't reach the requested position, increase it.

#define SERVO\_DELAY { 300 }

// Servo deactivation

//

// With this option servos are powered only during movement, then turned off to prevent jitter.

//#define DEACTIVATE\_SERVOS\_AFTER\_MOVE

**Диаметр филамента.**

Обратите внимание, что по умолчанию стоит диаметр 3 мм. !

/\*\*

\* Filament Width Sensor

\*

\* Measures the filament width in real-time and adjusts

\* flow rate to compensate for any irregularities.

\*

\* Also allows the measured filament diameter to set the

\* extrusion rate, so the slicer only has to specify the

\* volume.

\*

\* Only a single extruder is supported at this time.

\*

\* 34 RAMPS\_14 : Analog input 5 on the AUX2 connector

\* 81 PRINTRBOARD : Analog input 2 on the Exp1 connector (version B,C,D,E)

\* 301 RAMBO : Analog input 3

\*

\* Note: May require analog pins to be defined for other boards.

\*/

//#define FILAMENT\_WIDTH\_SENSOR

#define DEFAULT\_NOMINAL\_FILAMENT\_DIA 3.00 // (mm) Diameter of the filament generally used (3.0 or 1.75mm), also used in the slicer. Used to validate sensor reading.

#if ENABLED(FILAMENT\_WIDTH\_SENSOR)

#define FILAMENT\_SENSOR\_EXTRUDER\_NUM 0 // Index of the extruder that has the filament sensor (0,1,2,3)

#define MEASUREMENT\_DELAY\_CM 14 // (cm) The distance from the filament sensor to the melting chamber

#define MEASURED\_UPPER\_LIMIT 3.30 // (mm) Upper limit used to validate sensor reading

#define MEASURED\_LOWER\_LIMIT 1.90 // (mm) Lower limit used to validate sensor reading

#define MAX\_MEASUREMENT\_DELAY 20 // (bytes) Buffer size for stored measurements (1 byte per cm). Must be larger than MEASUREMENT\_DELAY\_CM.

#define DEFAULT\_MEASURED\_FILAMENT\_DIA DEFAULT\_NOMINAL\_FILAMENT\_DIA // Set measured to nominal initially

// Display filament width on the LCD status line. Status messages will expire after 5 seconds.

//#define FILAMENT\_LCD\_DISPLAY

**Датчик диаметра.**

Так как филамент чаще всего имеет погрешность в диаметре, соответственно количество материала, подаваемого на печать, линейно разное. Для компенсации этого устанавливают датчик диаметра филамента. Это позволяет более точно дозировать материал для печати.

**Приложение 1.**

Рекомендуемые ссылки:

<http://reprap.org/wiki/Calibration>

<http://youtu.be/wAL9d7FgInk>

<http://calculator.josefprusa.cz>

<http://reprap.org/wiki/Triffid_Hunter%27s_Calibration_Guide>

<http://www.thingiverse.com/thing:5573>

<https://sites.google.com/site/repraplogphase/calibration-of-your-reprap>

<http://www.thingiverse.com/thing:298812>

**Приложение 2.**

М коды.

M34

M48

M75

M76

M77

M78

M100

M104

M109

M140

M149

M150

M190

M204

M205

M240

M280

M300

M301

M303

M500

M501

M502

M503

M600

M851

**Приложение 3.**

G коды.

G12

G20

G21

G27