

AS-kit Hardware



Плата AS-sam7X версия 2 Руководство пользователя

Плата AS-sam7X v.2 представляет собой контроллер на базе микросхемы AT91SAM7X256, ядро ARM7, с набором периферийных устройств.

Плата предназначена для разработки (макетирования) проектов на базе ARM7микроконтроллеров производства корпорации Microchip / Atmel, также может быть использована в качестве управляющего контроллера целевой системы.



На плате установлены разъемы интерфейсов Ethernet 10/100 Mbps, USB2.0 (Full-speed, 12Mb/s), кроме того, есть возможность подключения внешних модулей с дополнительными интерфейсами.

Наличие встроенного 10разрядного 8-канального АЦП, а также опционального 8/10/12 разрядного ЦАП позволяет применять плату в системах сбора данных.

Плата AS-sam7X v.2 имеет следующие аппаратные ресурсы:

- микроконтроллер AT91SAM7X256;
- стабилизатор напряжения питания 3,3 В;
- микросхема ADM3202, интерфейс RS-232;
- микросхема ADM3485, интерфейс RS-485;
- микросхема физического уровня DM9161;
- разъем Ethernet 10/100 Mbps;
- разъем USB типа В, интерфейс USB;
- разъем PLS-3, интерфейс DBGU/RS-232;
- разъем PLD-40 для подключения внешних сигналов к портам контроллера;
- разъем PLD-20 для подключения JTAG-эмулятора (Atmel ICE/AT91SAM-ICE/AS-JTAG);
- 5 пользовательских кнопок и кнопка "Reset";
- 4 пользовательских светодиода.

Характеристики платы

- питание от источника +5...+12 В (гнездо со штырем 2,1 мм под стандартный сетевой адаптер) или от порта USB;
- потребляемый ток: не более 150 мА;
- габаритные размеры: 100 х 75 мм;
- расположение крепежных отверстий: 91 х 54 мм.





На плате предусмотрено место для распайки следующих дополнительных компонентов:

- микросхема, драйвер интерфейса CAN ATA6560 и выходной разъем типа PLS-3
- микросхема, Flash-ПЗУ серии DataFlash (AT45) в корпусе SOIC8;
- микросхема, двухканальный 8/10/12-разрядного ЦАП AD5302/12/22;
- микросхема, температурный датчик AD7415;
- микросхема, трехосевой интегральный датчик ускорений ADXL330;
- микросхема, часы реального времени DS1388, с возможностью подключения батареи питания;
- разъем PLS-5, для вывода аналоговых сигналов с внешнего ЦАП;
- разъем PLS-6, для подключения входных аналоговых сигналов;
- разъем PLS-5, два опто-изолированных ключа с «сухими» контактами;
- разъем PLD-20, для подключения внешних цифровых сигналов;
- разъем PLD-28, для подключения периферийных устройств;
- разъемы PLD-10 (2 шт.), интерфейс SPI, графический ЖКИ;
- разъем DRB9, интерфейс RS-232;
- разъем RJ45, интерфейс RS-485;
- разъем SD-карт памяти с интерфейсом SPI;
- генератор тактового сигнала для дополнительной платы.

Структурная схема платы AS-sam7X v.2





AS-kit Hardware



Плата AS-sam7X v.2, вид сверху



Плата AS-sam7X v.2, вид снизу



Плата AS-sam7X v.2 программно совместима с платой AT91SAM7X-EK компании Atmel, и на ней можно запускать практически все примеры из комплекта программ AT91SAM7X-EK Software Package.

Для загрузки бинарных файлов в микроконтроллеры AT91SAM7X компания Microchip / Atmel предлагает бесплатное программное обеспечение SAM-BA (SAM Boot Assistant).

Дистрибутив пакета SAM-BA версии 2.18, драйвер USB и комплект программ AT91SAM7X-EK Software Package версии 1.5 можно загрузить отсюда:

https://www.as-kit.ru/atmel-sam-boards/as-sam-programs





Расположение компонентов на плате AS-sam7X v.2.

Atmel

AS-sam7X





Начало работы с платой AS-sam7X v.2

Для работы с платой нужно установить на компьютер USB-драйвер atm6124_cdc. Этот драйвер работает с операционными системами Windows 7/8.1/10. Поддерживаются 32- и 64-разрядные версии.

General	Port Settings	Driver	Details	
and a second	AT91 USB to	Serial C	onverter (COM13)	
	Driver Provide	er: A	TMEL Corp.	
	Driver Date:	09	9-Mar-11	
Driver Version: 2.0.0.0				
	Digital Signer	: A	TMEL Rousset	
Drįv	ver Details	To v	iew details about the driver files.	
Uga	ate Driver	lou	pdate the driver software for this device.	
Roll Back Driver		If the back	e device fails after updating the driver, roll to the previously installed driver.	
	<u>D</u> isable	Disa	bles the selected device.	
<u> </u>	<u>J</u> ninstall	Tou	ninstall the driver (Advanced).	

При подключения платы Windows назначает виртуальный COM-порт. Номер COM-порта можно проверить в окне "Device Manager".

🚔 Device Manager	
<u>File Action View H</u> elp	
Ports (COM & LPT) AT91 USB to Serial Converter (COM13)	*
Processors	
Security Devices	
Sound, video and game controllers	
IF System devices	=
🖒 – 🟺 Universal Serial Bus controllers	





Запуск программы Free RTOS WEB Server на плате AS-sam7X

Плата поставляется с предустановленной прошивкой для демонстрации работы микроконтроллера AT91SAM7X256 и интерфейса Ethernet. После включения платы запускаются следующие параллельные задачи:

- Web-сервер с отображением технической информации на нескольких страницах;

- эмулятор мыши, позволяет кнопками на плате управлять положением курсора мыши на экране компьютера;

- управление включением светодиодов.

Для корректного запуска этой программы требуется питать плату от блока питания, а разъем USB должен оставаться свободным.

Работа с предустановленной программой

Соединить компьютер и плату AS-sam7X v.2 -кабелем Ethernet. На компьютере установить следующие настройки сетевого адаптера:

- IP Address:	172.25.218.1
- Subnet mask:	255.255.0.0
- Default gateway:	172.25.218.100

Окно настроек сетевого адаптера

You can get IP settings assig his capability. Otherwise, yo for the appropriate IP setting	ned automatically if your network suppo ou need to ask your network administrato gs.
Obtain an IP address au	utomatically
Use the following IP add	iress:
IP address:	10 . 159 . 245 . 1
S <u>u</u> bnet mask:	255.255.255.0
Default gateway:	10 . 159 . 245 . 183
Obtain DNS server addr	ress automatically
O Use the following DNS s	erver addresses:
Preferred DNS server:	· · · ·
Alternate DNS server:	e > *
Validate settings upon	exit Advanced

После подключения питания к плате в браузере компьютера набрать адрес: 172.25.218.204.





Загрузится основное окно:

10.159.245.183/ × +					
← → ♥ ¥ 10.159.245.183 ··· ★ C ⊙ ★ Q Search ± ∞ ☆ ● Ξ					
Trackel Connections Eiles Statistics					
FreeRTOS Homepage					
AT91SAM7X Embedded WEB Server Demo					
Using uIP and the FreeRTOS real time kernel					
These pages are being served by an Atmel AT91SAM7X256 microcontroller, using Adam Dunkels open source uIP TCP/IP stack.					
The uIP stack is executing from a single task under control of the FreeRTOS real time kernel. The table at the bottom of the page shows the statistics for all the tasks in the demo application. The check boxes can be used to update the LED states.					
LED states					
□ LED 0, ☑ LED 1, □ LED 2 Update LED states					
Task states					
Task State Priority Stack #					
uIP R 3 138 0 IDLE R 0 77 3					
Flash B 4 76 2 USB B 2 63 1					

Можно перейти по вкладкам "Connections", "Files", "Statistics"

10.159.245.183/ × +							
← → 🛛 🔏 10.159.245.183	••• ★	C O ± Q	Search	2	8	*	
Tasks Connections Files Statistics				e <mark>R</mark>	T	0	S
Remote	State	Retransmissions	Timer	Flags			ŕ
10.159.245.1:49435	TIME-WAIT	0	70				
10.159.245.1:49437	ESTABLISHED	0	3	<u>^</u>			
=	-	U	0				
7	-	0	0				-



AS-kit Hardware



10.159.245.183/					
	1				
$(\leftarrow) \rightarrow \bigcirc \mathscr{D} \And$ 10.159.245.183	••• 🚖	GŌ	요 Search	<u></u> <u>+</u> •	🗢 🌣 🐵 \Xi
	1 5				
Tasks Connections Files Statistic	<u>S</u>			()	
				2	USI
				φ	
IP	Packets dropped			79	
	Packets received			153	
	Packets sent			64	
IP errors	IP version/header length			3	
	IP length, high byte			0	
	IP length, low byte			0	
	IP fragments			0	
	Header checksum			0	
TOUD	Wrong protocol			0	
ICMP	Packets gropped			0	
	Packets received			0	
	Time errors			ŏ	
TCP	Packets dropped			ŏ	
	Packets received			77	
	Packets sent			67	
	Checksum errors			0	
	Data packets without ACKs			0	
	Resets			0	
	Retransmissions			0	
	No connection avaliable			0	
	Connection attempts to closed	l ports		0	

После подключения платы к компьютеру посредством кабеля USB, можно кнопками на плате управлять положением курсора мыши на экране компьютера.

Кнопки SW1, SW2, SW3, SW4 перемещают курсор мыши вверх-вниз-вправо-влево. Кнопка SW5 выполняет функцию левой кнопки мыши.

Порядок загрузки бинарного файла

Микроконтроллеры серии SAM7X при подаче питания по умолчанию выполняют программузагрузчик, записанную в ROM память кристалла.

Для загрузки в микроконтроллер AT91SAM7X256 бинарного файла нужно подключить плату AS-sam7X v.2 к компьютеру посредством COM- или USB-кабеля и запустить программу SAM-BA, которая взаимодействует с программой-загрузчиком, затем выбрать в стартовом окне плату AT91SAM7X256-EK. Если используется COM-кабель, на плату также нужно подать питание от внешнего источника.

Select your board : at91sam7x256-ek 💌	G ITAG
	N JIAU
Link TimeoutMultiplier : 0	SWD
Customize lowlevel	

Стартовое окно программы SAM-BA





Внимание: перед началом работы с программой SAM-BA нужно провести операцию стирания микроконтроллера. Для этого на включенной плате нужно кратковременно замкнуть выводы разъема "ERASE", который находится около USB-разъема, затем отключить и снова подключить питание на плату. Напряжение питания на плату AS-sam7X v.2 можно подавать через USB-порт или от внешнего блока питания с напряжением в диапазоне +5B ... +12B.

После нажатия кнопки Connect откроется основное окно программы.

SAM-BA 2.18 - at91sam7x256-ek	
File Script File Help	
at91sam7x256-ek Memory Display Start Address : 0x200000 Refresh Display format Size in byte(s) : 0x100 0x00200000 0x40480200 0x00200010 0x40480200 0x00200010 0x40480200 0x00200010 0x0040E000 0x00200020 0x4770D3F2 0x00200030 0x49A948AA 0x00200030 0x49A948AA 111	Applet traces on DBGU infos Apply 209 108 402 *
DataFlash A145DB/DCB EEPROM A124 Flash SRAM SerialFlash A125/A126 Download / Upload File Send File Name : Image: D:/AS-sam7X/RTOS_demo/RTOSdemo.bin Image: D:/AS-sam7X/RTOS_demo/RTOSdemo.bin Receive File Name : Image: D:/AS-sam7X/RTOS_demo/RTOSdemo.bin Image: D:/AS-sam7X/RTOS_demo/RTOSdemo.bin Address : 0x100000 Size (For Receive File) : 0x1000 byte(s)	Send File Receive File Compare sent file with memory
Scripts	
oading history file 0 events added SAM-BA console display active (Tcl8.5.9 / Tk8.5.9) (sam-ba_2.18) 1 % (sam-ba_2.18) 1 % send_file {Flash} "D:/AS-sam7X/RTOS_demo/RTOSdemo.bin" 0x10 I- Send File D:/AS-sam7X/RTOS_demo/RTOSdemo.bin at address 0x100000 first_sector 0 last_sector 1 I- Writing: 0x73A0 bytes at 0x0 (buffer addr : 0x202A24) I- 0x73A0 bytes written by applet Do not lock (sam-ba_2.18) 1 % FLASH::ScriptGPNMV 4 I- GPNVM2 set (sam-ba_2.18) 1 %	00000 0
	\USBserial\COM13 Board : at91sam7x256-ek +

Основное окно программы SAM-BA

Для проверки правильности загрузки двоичного файла в микроконтроллер, нужно нажать кнопку "Compare sent file with memory".

Чтобы при подаче питания стартовала загруженная в микроконтроллер пользовательская программа, следует установить специальный бит GPNVM2, который переключит адрес старта микроконтроллера на начало Flash-памяти с пользовательской программой.

Для этого нужно в секции "Scripts" выбрать строку "Boot from Flash (GPNVM2)" и нажать кнопку "Execute".

При необходимости, для защиты загруженного кода программы от несанкционированного чтения, после загрузки файла можно установить Lock Bit.



Окно установки Lock-битов



Таким образом, для загрузки бинарного файла требуется выполнить следующие действия:

- 1. Произвести операцию стирания Flash-памяти микросхемы
- 2. Отключить и вновь подать питание на плату
- 3. Запустить программу SAM-BA и загрузить файл RTOSdemo.bin
- 4. Нажать "Send File"
- 5. Для верификации записанного файла нажать "Compare sent file with memory"
- 6. В окне "Lock regions" выбрать "No"
- 7. В поле Script "Boot from Flash (GPNVM2) нажать "Execute"

Для запуска загруженной программы необходимо выключить и снова включить питание платы.