

Grafics

Описание работы FPGA модуля Grafics для
микроконтроллеров.

Внутренняя документация.

Автор последней коррекции: Oleg Starokaznikov
Дата последней коррекции: 23:48 02.06.2023
Актуальная версия: \\backup\hardware\Debug\corundgw\grafics.pdf

Оглавление

Изменения и соответствие версий.....	3
Назначение модуля.....	4
Карта регистров.....	4
Version.....	5
Config status.....	5
Control reg.....	5
Logo module.....	5
Logo vector.....	5
Err module.....	6
Touch module.....	6
Touch x.....	6
Text module.....	6
Text FONT adr.....	6
Text MAP adr.....	7

Изменения и соответствие версий.

version=0x01, revision 0x01 начальная версия FW для GW

version=0x02, revision 0x03 коррекция для работы с [тачем](#), изменение [адресного пространства](#)

Назначение модуля

Подмешивание в существующий видео поток дополнительной графической информации.

В рабочем режиме нужен для оповещения пользователя о событиях, описанных в ТЗ и которые нельзя изначально добавить в видео поток.

Пример: Заморозка изображения и включение заставки если отсутствует новый фрейм в течение 2 секунд.

В отладочном режиме нужен для быстрой проверки серийного оборудования и диагностики проблем.

Пример: включение Touch и Err модулей.

В данное описание постепенно будут добавляться новые модули. Присутствие модулей в FW описано в Config status регистре и зависит от потребности и возможностей HW и SW.

Карта регистров

offset	name	
0x00	Version status	
0x04	Config status	Конфигурация контроллера
0x08	Control reg	Управление отображением модулей
0x0c		
0x10	Text version	
0x14	Text font adr	Стартовый адрес блока памяти изображений символов
0x18	Text map adr	Стартовый адрес блока память для мапирования символов
0x1c		
0x20	Touch 1	Координаты для пальца 1
0x24	Touch 2	Координаты для пальца 2
0x28	Touch 3	Координаты для пальца 3
0x2c	Touch 4	Координаты для пальца 4
0x30	Touch 5	Координаты для пальца 5
...		
0x40	Logo vector	Вектор для движения логотипа

Version

Только чтение =0x0101000e значение, которое соответствует данному описанию

биты	имя	Описание
31:24	version	0x02
23:16	revision	0x03
15:08	option	0x00
07:00	type	0x0e (grafics)

Config status

Только чтение =0x0000000E– значение, которое соответствует данному описанию

биты	имя	Описание
31:04		Не используются
03	Err module	=1 в FW присутствует err module
02	Logo module	=1 в FW присутствует logo module
01	Touch module	=1 в FW присутствует touch module
00	Text module	=1 в FW присутствует text module

Control reg

чтение, запись =0x0000 0000

биты	имя	Описание
31:04		Не используются
03	Logo module	=1 включение err module
02	Logo module	=1 принудительное включение logo module
01	Touch module	=1 включение touch module
00	Text module	=1 включение text module

Logo module

Добавляет в видео поток вращающийся логотип. У логотипа есть прозрачная часть, передняя и задняя стороны имеют разные цвета.

Логотип должен быть задан черно-белым растровым изображением размером 256x300 пикселей. Черный цвет является прозрачным. Дизайн логотипа задается на этапе компиляции FW.

Логотип движется по функции, заданной в Logo Vector и отражается от краев кадра. Логотип появляется автоматически если в течение 2 секунд отсутствует видео поток. Цвета лицевой и задней стороны задаются на этапе компиляции FW.

Logo vector

чтение, запись =0x0001 0001

биты	имя	Описание
------	-----	----------

31	Y-direction	=0 движение вниз, =1 движение вверх
19:16	Y-speed	Скорость изменения по Y (pixel per frame)
15	X-direction	=0 движение вправо, =1 движение влево
03:00	X-speed	Скорость изменения по X (pixel per frame)

Err module

Нужен для работ по проектированию FW и для серийной настройки и диагностики оборудования.

Добавляет в видео поток текущее состояние ошибок устройства

В левом верхнем углу отображается n прозрачных квадратов. Границы квадратов очерчены цветом 1. Количество квадратов соответствует размеру списка ошибок устройства.

Нумерация осуществляется слева на право. При возникновении одиночной ошибки определенный квадрат закрашивается цветом 2 на 1 секунду. Если ошибка происходит непрерывно, то квадрат мигает с частотой 0.5Гц.

Touch module

Нужен для работ по проектированию SW и для серийной настройки и диагностики оборудования.

Добавляет в видео поток вертикальные и горизонтальные линии шириной в 1 пиксель.

Перекрестие линий задается в регистре touch-x.

Всего модуль может одновременно отобразить до 5 перекрестий. Каждое перекрестие имеет свой цвет, который задается на этапе компиляции.

touch(4)=maroon,

touch(3)=green,

touch(2)=navy,

touch(1)=teal,

touch(0)=purple

Touch x

чтение, запись =0x0000 0000

биты	имя	Описание
31	Touch active	=1 отображение включено
30:16	Y-coordinate	координата Y относительно левого верхнего угла(pixel)
15		
14:00	X-coordinate	координата X относительно левого верхнего угла(pixel)

Для LCD экрана 1280x800:

левый верхний угол (X:0,Y:0) =0x8000 0000

правый нижний угол (X:1279,Y:799) =0x831F 04FF

Text module

Экспериментальный модуль. Нужен создания OSD меню, для работ по проектированию SW и для серийной настройки и диагностики оборудования.

Добавляет в видео поток текстовую информацию

Символ имеет размер 16x32 пикселя. В память FONT необходимо предварительно загрузить ,битовую таблицу состоящую из 256 символов. 0-прозрачный, 1-цвет, заданный на этапе FW. Память FONT имеет размер 16KB.

Память MAP имеет размер 128x64 и содержит 8 битовые ссылки на таблицу FONT.

Символы, которые выходят за границы кадра не отображаются. Память MAP имеет размер 16KB.

Text FONT adr

запись,

биты	имя	Описание
31:00	FONT mem adr	Абсолютный адрес начала FONT памяти размером 8KB

Структура памяти FONT

Размер памяти 16KB

На примере буквы F расписана битовая карта памяти. Одна ячейка=1 бит.

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				4095
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
1	4096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2	8192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
3	12288	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4	16384	0	0													0	0				
5	20480	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0				
6	24576	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
7	28672	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
8	32768	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
9	36864	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10	40960	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
11	45056	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
12	49152	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
13	53248	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0				
14	57344	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0				
15	61440	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
16	65536	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
17	69632	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
18	73728	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
19	77824	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
20	81920	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
21	86016	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
22	90112	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
23	94208	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
24	98304	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
25	102400	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
26	106496	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
27	110592	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
28	114688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
29	118784	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
30	122880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
31	126976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Text MAP adr

запись,

биты	имя	Описание
31:00	MAP mem adr	Абсолютный адрес начала MAP памяти размером 8KB

Структура памяти MAP на примере HD video

Размер памяти 16КВ

одна ячейка = 1 байт ссылка на символ 16x32 в Font memory

Отображение символов зависит от разрешения экрана.

Например для экрана 1280x800 будут отображаться символы в «синем окне»

[illegible]