

Codice Sistemi Embedded

Generated by Doxygen 1.8.13

Contents

1	Documentazione codice sistemi embedded	1
1.1	GPIO	1
1.1.1	Hardware	1
1.1.2	Driver	1
1.1.2.1	UIO	1
1.1.2.2	Kernel	1
1.1.2.3	Barebone	1
1.2	UART	2
1.2.1	Hardware	2
1.2.2	Driver	2
1.2.2.1	UIO	2
1.2.2.2	KERNEL	2
1.2.2.3	Barebone	2
1.3	Progetto_finale	2
1.3.1	Periferiche	2
1.3.1.1	CAN	2
1.3.1.2	SPI	2
1.3.1.3	I2C	2
1.3.1.4	UART	2
1.3.1.5	GPIO	2
2	driver_UART_UIO	3

3	Module Index	5
3.1	Modules	5
4	Design Unit Index	7
4.1	Design Unit Hierarchy	7
5	Design Unit Index	9
5.1	Design Unit List	9
6	File Index	11
6.1	File List	11
7	Module Documentation	15
7.1	Bus Operation functions	15
7.1.1	Detailed Description	15
7.1.2	Function Documentation	15
7.1.2.1	I2Cx_Error()	15
7.1.2.2	I2Cx_Init()	16
7.1.2.3	I2Cx_Msplnit()	16
7.1.2.4	I2Cx_ReadData()	16
7.1.2.5	I2Cx_WriteData()	17
7.1.2.6	SPIx_Error()	17
7.1.2.7	SPIx_Init()	17
7.1.2.8	SPIx_Msplnit()	18
7.1.2.9	SPIx_WriteRead()	18
7.2	Link Operation functions	19
7.2.1	Detailed Description	19
7.2.2	Function Documentation	19
7.2.2.1	COMPASSACCELERO_IO_Init()	19
7.2.2.2	COMPASSACCELERO_IO_ITConfig()	19
7.2.2.3	COMPASSACCELERO_IO_Read()	19
7.2.2.4	COMPASSACCELERO_IO_Write()	20

7.2.2.5	GYRO_IO_Init()	20
7.2.2.6	GYRO_IO_Read()	21
7.2.2.7	GYRO_IO_Write()	21
7.3	Exported Constants	22
7.3.1	Detailed Description	22
7.4	STM32F3-DISCOVERY LED	23
7.5	STM32F3-DISCOVERY BUTTON	24
7.6	STM32F3-DISCOVERY COM	25
7.7	STM32F3-DISCOVERY COMPONENT	26
7.8	Exported Functions	27
7.8.1	Detailed Description	27
7.8.2	Function Documentation	27
7.8.2.1	BSP_GetVersion()	27
7.8.2.2	BSP_LED_Init()	27
7.8.2.3	BSP_LED_Off()	28
7.8.2.4	BSP_LED_On()	29
7.8.2.5	BSP_LED_Toggle()	29
7.8.2.6	BSP_PB_GetState()	30
7.8.2.7	BSP_PB_Init()	30
7.9	BSP	32
7.9.1	Detailed Description	32
7.10	STM32F3_DISCOVERY	33
7.10.1	Detailed Description	33
7.11	STM32F3_DISCOVERY_Common	34
7.11.1	Detailed Description	34
7.12	STM32F3_DISCOVERY_Private_Constants	35
7.13	STM32F3_DISCOVERY_Private_Variables	36
7.13.1	Detailed Description	36
7.13.2	Variable Documentation	36
7.13.2.1	LED_PIN	36

7.13.2.2	LED_PORT	36
7.14	CMSIS	37
7.14.1	Detailed Description	37
7.15	Stm32f3xx_system	38
7.15.1	Detailed Description	38
7.16	STM32F3xx_System_Private_Includes	39
7.17	STM32F3xx_System_Private_TypesDefinitions	40
7.18	STM32F3xx_System_Private_Defines	41
7.19	STM32F3xx_System_Private_Macros	42
7.20	STM32F3xx_System_Private_Variables	43
7.20.1	Detailed Description	43
7.21	STM32F3xx_System_Private_FunctionPrototypes	44
7.22	STM32F3xx_System_Private_Functions	45
7.22.1	Detailed Description	45
7.22.2	Function Documentation	45
7.22.2.1	SystemCoreClockUpdate()	45
7.22.2.2	SystemInit()	46
8	Data Structure Documentation	47
8.1	arch_imp Architecture Reference	47
8.2	arch_imp Architecture Reference	47
8.2.1	Detailed Description	48
8.3	arch_imp Architecture Reference	48
8.3.1	Member Function Documentation	50
8.3.1.1	inst_irq()	50
8.3.1.2	intr_pending()	50
8.3.1.3	status_reg_sampling()	50
8.3.2	Field Documentation	51
8.3.2.1	ack_intr	51
8.3.2.2	changed_bits	51
8.3.2.3	UART	51

8.4	arch_imp Architecture Reference	51
8.4.1	Member Function Documentation	53
8.4.1.1	gpio_read_sampling()	53
8.4.1.2	inst_irq()	53
8.4.1.3	intr_pending()	53
8.5	GPIO Struct Reference	54
8.5.1	Detailed Description	54
8.6	GPIO_list Struct Reference	54
8.6.1	Detailed Description	55
8.7	GPIO_v1_0 Entity Reference	55
8.8	GPIO_v1_0_S00_AXI Entity Reference	57
8.9	myIntGPIO Struct Reference	58
8.10	UART Entity Reference	59
8.10.1	Detailed Description	59
8.10.2	Field Documentation	59
8.10.2.1	BaseAddress	59
8.11	UART_list Struct Reference	60
8.11.1	Detailed Description	60
8.11.2	Field Documentation	60
8.11.2.1	device_count	60
8.11.2.2	device_list	60
8.11.2.3	list_size	61
8.12	UART_v1_0 Entity Reference	61
8.13	UART_v1_0_S00_AXI Entity Reference	63

9	File Documentation	65
9.1	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_MODE/GPIO.c File Reference	65
9.1.1	Detailed Description	65
9.1.2	Function Documentation	65
9.1.2.1	GPIO_Destroy()	65
9.1.2.2	GPIO_GetDeviceAddress()	65
9.1.2.3	GPIO_GetPollMask()	67
9.1.2.4	GPIO_GlobalInterruptDisable()	67
9.1.2.5	GPIO_GlobalInterruptEnable()	67
9.1.2.6	GPIO_Init()	68
9.1.2.7	GPIO_PendingPinInterrupt()	69
9.1.2.8	GPIO_PinInterruptAck()	69
9.1.2.9	GPIO_PinInterruptDisable()	69
9.1.2.10	GPIO_PinInterruptEnable()	70
9.1.2.11	GPIO_ResetCanRead()	70
9.1.2.12	GPIO_SetCanRead()	70
9.1.2.13	GPIO_TestCanReadAndSleep()	71
9.1.2.14	GPIO_WakeUp()	71
9.2	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_MODE/GPIO.h File Reference	71
9.2.1	Detailed Description	71
9.2.2	Function Documentation	71
9.2.2.1	GPIO_Destroy()	71
9.2.2.2	GPIO_GetDeviceAddress()	72
9.2.2.3	GPIO_GetPollMask()	72
9.2.2.4	GPIO_GlobalInterruptDisable()	72
9.2.2.5	GPIO_GlobalInterruptEnable()	73
9.2.2.6	GPIO_Init()	73
9.2.2.7	GPIO_PendingPinInterrupt()	74
9.2.2.8	GPIO_PinInterruptAck()	74

9.2.2.9	GPIO_PinInterruptDisable()	75
9.2.2.10	GPIO_PinInterruptEnable()	75
9.2.2.11	GPIO_ResetCanRead()	75
9.2.2.12	GPIO_SetCanRead()	76
9.2.2.13	GPIO_TestCanReadAndSleep()	76
9.2.2.14	GPIO_WakeUp()	76
9.3	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_MODE/GPIO_kernel_main.c File Reference	76
9.3.1	Detailed Description	77
9.3.2	Function Documentation	77
9.3.2.1	GPIO_irq_handler()	77
9.3.2.2	GPIO_llseek()	77
9.3.2.3	GPIO_open()	78
9.3.2.4	GPIO_poll()	78
9.3.2.5	GPIO_probe()	78
9.3.2.6	GPIO_read()	79
9.3.2.7	GPIO_release()	79
9.3.2.8	GPIO_remove()	80
9.3.2.9	GPIO_write()	80
9.3.2.10	module_platform_driver()	80
9.3.3	Variable Documentation	81
9.3.3.1	__test_int_driver_id	81
9.3.3.2	GPIO_driver	81
9.3.3.3	GPIO_fops	81
9.4	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_MODE/GPIO_list.c File Reference	82
9.4.1	Detailed Description	82
9.4.2	Function Documentation	82
9.4.2.1	GPIO_list_add()	82
9.4.2.2	GPIO_list_Destroy()	82
9.4.2.3	GPIO_list_device_count()	83

9.4.2.4	GPIO_list_find_by_minor()	83
9.4.2.5	GPIO_list_find_by_pdev()	83
9.4.2.6	GPIO_list_find_irq_line()	84
9.4.2.7	GPIO_list_Init()	84
9.5	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_MODE/GPIO_list.h File Reference	84
9.5.1	Detailed Description	85
9.5.2	Function Documentation	85
9.5.2.1	GPIO_list_add()	85
9.5.2.2	GPIO_list_Destroy()	85
9.5.2.3	GPIO_list_device_count()	86
9.5.2.4	GPIO_list_find_by_minor()	86
9.5.2.5	GPIO_list_find_by_pdev()	86
9.5.2.6	GPIO_list_find_irq_line()	87
9.5.2.7	GPIO_list_Init()	87
9.6	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/UIO/GPIO_interrupt_uio_poll.c File Reference	87
9.6.1	Detailed Description	88
9.6.2	Function Documentation	88
9.6.2.1	read_reg()	88
9.6.2.2	wait_for_interrupt()	88
9.6.2.3	write_reg()	89
9.7	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/UIO/GPIO_interrupt_uio_poll.h File Reference	89
9.7.1	Detailed Description	89
9.7.2	Function Documentation	89
9.7.2.1	read_reg()	89
9.7.2.2	wait_for_interrupt()	90
9.7.2.3	write_reg()	90
9.8	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.0/hdl/GPIO_v1_0.vhd File Reference	91
9.8.1	Detailed Description	91

9.9	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.0/hdl/GPIO_v1_0_S00_AXI.vhd File Reference	91
9.9.1	Detailed Description	91
9.10	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIOWithInterrupt/GPIOWithInterrupt.sdk/GPIO/src/gpio_int.c File Reference	91
9.10.1	Detailed Description	92
9.10.2	Function Documentation	92
9.10.2.1	XGPIO_ACK()	92
9.10.2.2	XGPIO_DisableInterrupt()	92
9.10.2.3	XGPIO_EnableInterrupt()	93
9.10.2.4	XGPIO_GetPending()	93
9.10.2.5	XGPIO_GlobalDisableInterrupt()	93
9.10.2.6	XGPIO_GlobalEnableInterrupt()	94
9.10.2.7	XGPIO_Init()	94
9.10.2.8	XGPIO_ReadData()	95
9.10.2.9	XGPIO_SetDirection()	95
9.10.2.10	XGPIO_WriteData()	95
9.11	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIOWithInterrupt/GPIOWithInterrupt.sdk/GPIO/src/gpio_int.h File Reference	96
9.11.1	Detailed Description	96
9.11.2	Function Documentation	96
9.11.2.1	XGPIO_ACK()	96
9.11.2.2	XGPIO_DisableInterrupt()	96
9.11.2.3	XGPIO_EnableInterrupt()	97
9.11.2.4	XGPIO_GetPending()	97
9.11.2.5	XGPIO_GlobalDisableInterrupt()	98
9.11.2.6	XGPIO_GlobalEnableInterrupt()	98
9.11.2.7	XGPIO_Init()	99
9.11.2.8	XGPIO_WriteData()	99
9.12	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Source/main.c File Reference	99
9.12.1	Detailed Description	99

9.12.2	Function Documentation	99
9.12.2.1	Configure_Peripheral()	100
9.12.2.2	CRC_Check()	100
9.12.2.3	Frame32to8()	100
9.12.2.4	Frame8to32()	100
9.12.2.5	getSSPin()	101
9.12.2.6	HAL_CAN_RxFifo0MsgPendingCallback()	101
9.12.2.7	HAL_CAN_TxMailbox0CompleteCallback()	101
9.12.2.8	HAL_GPIO_EXTI_Callback()	102
9.12.2.9	HAL_I2C_ErrorCallback()	102
9.12.2.10	HAL_I2C_MasterRxCpltCallback()	102
9.12.2.11	HAL_I2C_MasterTxCpltCallback()	103
9.12.2.12	HAL_I2C_SlaveRxCpltCallback()	103
9.12.2.13	HAL_I2C_SlaveTxCpltCallback()	103
9.12.2.14	HAL_SPI_ErrorCallback()	103
9.12.2.15	HAL_SPI_RxCpltCallback()	104
9.12.2.16	HAL_SPI_TxCpltCallback()	104
9.12.2.17	HAL_UART_ErrorCallback()	104
9.12.2.18	HAL_UART_RxCpltCallback()	105
9.12.2.19	HAL_UART_TxCpltCallback()	105
9.12.2.20	Receive_CRC()	105
9.12.2.21	Send_CRC()	105
9.12.2.22	SystemClock_Config()	106
9.12.3	Variable Documentation	106
9.12.3.1	Frame	106
9.12.3.2	rx_callback_count	106
9.12.3.3	tx_callback_count	106
9.12.3.4	UART_RxBuffer	107
9.12.3.5	UserButtonStatus	107
9.13	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERN↵ EL_MODE/UART.c File Reference	107

9.13.1 Detailed Description	107
9.13.2 Function Documentation	107
9.13.2.1 UART_Destroy()	107
9.13.2.2 UART_GetData()	107
9.13.2.3 UART_GetDeviceAddress()	108
9.13.2.4 UART_GetPollMask()	108
9.13.2.5 UART_GlobalInterruptDisable()	108
9.13.2.6 UART_GlobalInterruptEnable()	110
9.13.2.7 UART_Init()	110
9.13.2.8 UART_InterruptDisable()	111
9.13.2.9 UART_InterruptEnable()	111
9.13.2.10 UART_PendingInterrupt()	111
9.13.2.11 UART_ReadPollWakeUp()	112
9.13.2.12 UART_ResetCanRead()	112
9.13.2.13 UART_ResetCanWrite()	112
9.13.2.14 UART_RXInterruptAck()	112
9.13.2.15 UART_SetCanRead()	113
9.13.2.16 UART_SetCanWrite()	113
9.13.2.17 UART_SetData()	113
9.13.2.18 UART_Start()	114
9.13.2.19 UART_TestCanReadAndSleep()	114
9.13.2.20 UART_TestCanWriteAndSleep()	114
9.13.2.21 UART_TXInterruptAck()	114
9.13.2.22 UART_WriteWakeUp()	115
9.14 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERN↵ EL_MODE/UART_kernel_main.c File Reference	115
9.14.1 Detailed Description	115
9.14.2 Function Documentation	115
9.14.2.1 module_platform_driver()	115
9.14.2.2 UART_irq_handler()	116
9.14.2.3 UART_llseek()	116

9.14.2.4	UART_open()	116
9.14.2.5	UART_poll()	117
9.14.2.6	UART_read()	117
9.14.2.7	UART_release()	118
9.14.2.8	UART_remove()	118
9.14.2.9	UART_write()	118
9.14.3	Variable Documentation	119
9.14.3.1	__test_int_driver_id	119
9.14.3.2	UART_driver	119
9.14.3.3	UART_fops	120
9.15	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_MODE/UART_list.c File Reference	120
9.15.1	Detailed Description	120
9.15.2	Function Documentation	120
9.15.2.1	UART_list_add()	120
9.15.2.2	UART_list_Destroy()	121
9.15.2.3	UART_list_device_count()	121
9.15.2.4	UART_list_find_by_minor()	121
9.15.2.5	UART_list_find_by_pdev()	122
9.15.2.6	UART_list_find_irq_line()	122
9.15.2.7	UART_list_Init()	122
9.16	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_MODE/UART_list.h File Reference	124
9.16.1	Detailed Description	124
9.16.2	Function Documentation	124
9.16.2.1	UART_list_add()	124
9.16.2.2	UART_list_Destroy()	125
9.16.2.3	UART_list_device_count()	125
9.16.2.4	UART_list_find_by_minor()	125
9.16.2.5	UART_list_find_by_pdev()	126
9.16.2.6	UART_list_find_irq_line()	126

9.16.2.7	UART_list_Init()	126
9.17	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/UIO/UART_interrupt_uio.c File Reference	128
9.17.1	Detailed Description	128
9.17.2	Function Documentation	128
9.17.2.1	read_reg()	128
9.17.2.2	wait_for_interrupt()	129
9.17.2.3	write_reg()	129
9.18	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/UIO/UART_interrupt_uio.h File Reference	129
9.18.1	Detailed Description	129
9.18.2	Function Documentation	130
9.18.2.1	read_reg()	130
9.18.2.2	wait_for_interrupt()	130
9.18.2.3	write_reg()	131
9.19	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/Uart2/Uart2.sdk/uart/src/myuart.c File Reference	131
9.19.1	Detailed Description	131
9.19.2	Function Documentation	131
9.19.2.1	UART_ACK()	131
9.19.2.2	UART_DisableInterrupt()	132
9.19.2.3	UART_EnableInterrupt()	132
9.19.2.4	UART_GetData()	133
9.19.2.5	UART_GetPending()	133
9.19.2.6	UART_GetStatus()	134
9.19.2.7	UART_GlobalDisableInterrupt()	134
9.19.2.8	UART_GlobalEnableInterrupt()	135
9.19.2.9	UART_Init()	135
9.19.2.10	UART_SetData()	136
9.19.2.11	UART_Start()	136
9.20	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/Uart2/Uart2.sdk/uart/src/myuart.h File Reference	136

9.20.1	Detailed Description	137
9.20.2	Function Documentation	137
9.20.2.1	UART_ACK()	137
9.20.2.2	UART_DisableInterrupt()	137
9.20.2.3	UART_EnableInterrupt()	138
9.20.2.4	UART_GetData()	138
9.20.2.5	UART_GetPending()	139
9.20.2.6	UART_GetStatus()	139
9.20.2.7	UART_GlobalDisableInterrupt()	140
9.20.2.8	UART_GlobalEnableInterrupt()	140
9.20.2.9	UART_Init()	141
9.20.2.10	UART_SetData()	141
9.20.2.11	UART_Start()	142
9.21	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/U↔ ART_1.0/hdl/UART_v1_0.vhd File Reference	142
9.21.1	Detailed Description	142
9.22	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/U↔ ART_1.0/hdl/UART_v1_0_S00_AXI.vhd File Reference	143
9.22.1	Detailed Description	143
9.23	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/can.h File Reference	143
9.23.1	Detailed Description	143
9.23.2	Function Documentation	143
9.23.2.1	MX_CAN_Init()	143
9.24	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/crc.h File Reference	144
9.24.1	Detailed Description	144
9.24.2	Function Documentation	144
9.24.2.1	MX_CRC_Init()	144
9.25	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/gpio.h File Reference	144
9.25.1	Detailed Description	144
9.25.2	Function Documentation	145

9.25.2.1	LedOff()	145
9.25.2.2	MX_GPIO_Init()	145
9.26	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/i2c.h File Reference	145
9.26.1	Detailed Description	145
9.26.2	Function Documentation	145
9.26.2.1	MX_I2C2_Init()	145
9.27	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/main.h File Reference	146
9.27.1	Detailed Description	146
9.28	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/spi.h File Reference	146
9.28.1	Detailed Description	146
9.28.2	Function Documentation	146
9.28.2.1	MX_SPI2_Init()	146
9.29	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/stm32f3_discovery.h File Reference	147
9.29.1	Detailed Description	147
9.30	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/stm32f3xx_hal_conf.h File Reference	147
9.30.1	Detailed Description	148
9.30.2	Variable Documentation	148
9.30.2.1	C	148
9.31	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/stm32f3xx_it.h File Reference	149
9.31.1	Detailed Description	149
9.31.2	Variable Documentation	149
9.31.2.1	C	149
9.32	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Inc/usart.h File Reference	150
9.32.1	Detailed Description	150
9.32.2	Function Documentation	150
9.32.2.1	MX_USART2_UART_Init()	150

9.33	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/can.c File Reference	150
9.33.1	Detailed Description	150
9.33.2	Function Documentation	150
9.33.2.1	HAL_CAN_MspDeInit()	150
9.33.2.2	HAL_CAN_MspInit()	151
9.33.2.3	MX_CAN_Init()	151
9.34	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/crc.c File Reference	151
9.34.1	Detailed Description	152
9.34.2	Function Documentation	152
9.34.2.1	HAL_CRC_MspDeInit()	152
9.34.2.2	HAL_CRC_MspInit()	152
9.34.2.3	MX_CRC_Init()	152
9.35	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/gpio.c File Reference	153
9.35.1	Detailed Description	153
9.35.2	Function Documentation	153
9.35.2.1	LedOff()	153
9.35.2.2	MX_GPIO_Init()	153
9.36	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/i2c.c File Reference	153
9.36.1	Detailed Description	154
9.36.2	Function Documentation	154
9.36.2.1	HAL_I2C_MspDeInit()	154
9.36.2.2	HAL_I2C_MspInit()	154
9.36.2.3	MX_I2C2_Init()	154
9.37	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/spi.c File Reference	155
9.37.1	Detailed Description	155
9.37.2	Function Documentation	155
9.37.2.1	HAL_SPI_MspDeInit()	155
9.37.2.2	HAL_SPI_MspInit()	155

9.37.2.3	MX_SPI2_Init()	156
9.38	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/stm32f3_discovery.c File Reference	156
9.38.1	Detailed Description	156
9.39	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/stm32f3xx_it.c File Reference	157
9.39.1	Detailed Description	157
9.40	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/system_stm32f3xx.c File Reference	157
9.40.1	Detailed Description	157
9.40.2	3. This file configures the system clock as follows:	158
9.40.2.1	Supported STM32F3xx device	158
9.40.2.2	System Clock source HSI	158
9.40.2.3	SYSCLK(Hz) 8000000	158
9.40.2.4	HCLK(Hz) 8000000	158
9.40.2.5	AHB Prescaler 1	158
9.40.2.6	APB2 Prescaler 1	158
9.40.2.7	APB1 Prescaler 1	158
9.40.2.8	USB Clock DISABLE	158
9.41	/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/usart.c File Reference	159
9.41.1	Detailed Description	159
9.41.2	Function Documentation	159
9.41.2.1	HAL_UART_MspDeInit()	159
9.41.2.2	HAL_UART_MspInit()	159
9.41.2.3	MX_USART2_UART_Init()	159

Chapter 1

Documentazione codice sistemi embedded

Table of Contents

1.1 GPIO

1.1.1 Hardware

- Controlla la generazione dell' interrupt [GPIO_v1_0_S00_AXI.vhd](#)
- Top level entity del componente [GPIO_v1_0_S00_AXI](#) [GPIO_v1_0.vhd](#)

1.1.2 Driver

1.1.2.1 UIO

- Funzioni per la gestione del driver [GPIO_interrupt_uio_poll.c](#)

1.1.2.2 Kernel

- Modulo kernel che permette di interagire con la periferica [GPIO_kernel_main.c](#)
- Permette la gestione di un gruppo di periferiche dello stesso tipo [GPIO_list.c](#)
- Funzionalità utilizzate per controllare un singolo dispositivo [GPIO.c](#)

1.1.2.3 Barebone

- Funzioni per l'utilizzo della periferica [GPIO gpio_int.c](#)

1.2 UART

1.2.1 Hardware

- Controlla la generazione dell' interrupt [UART_v1_0_S00_AXI.vhd](#)
- Top level entity del componente [UART_v1_0_S00_AXI](#) [UART_v1_0.vhd](#)

1.2.2 Driver

1.2.2.1 UIO

- gestione del componente [UART](#) utilizzando il driver uio [UART_interrupt_uio.c](#)

1.2.2.2 KERNEL

- Modulo kernel che permette di interagire con la periferica [UART_kernel_main.c](#)
- Permette la gestione di un gruppo di periferiche dello stesso tipo [UART_list.c](#)
- Funzionalità utilizzate per controllare un singolo dispositivo [UART.c](#)

1.2.2.3 Barebone

- Funzioni per l'utilizzo della periferica [UART myuart.c](#)

1.3 Progetto_finale

- gestione dell' invio e ricezione dei dati sulle varie periferiche con calcolo e check del CRC [main.c](#)

1.3.1 Periferiche

1.3.1.1 CAN

- funzioni per configurare la periferica CAN [can.c](#)

1.3.1.2 SPI

- funzioni per configurare la periferica SPI [spi.c](#)

1.3.1.3 I2C

- funzioni per configurare la periferica I2C [i2c.c](#)

1.3.1.4 UART

- funzioni per configurare la periferica [UART usart.c](#)

1.3.1.5 GPIO

- funzioni per configurare i banchi del [GPIO gpio.c](#)

Chapter 2

driver_UART_UIO

funzioni per gestire la trasmissione e la ricezione dei dati utilizzando il protocollo [UART](#)

Chapter 3

Module Index

3.1 Modules

Here is a list of all modules:

Exported Constants	22
STM32F3-DISCOVERY LED	23
STM32F3-DISCOVERY BUTTON	24
STM32F3-DISCOVERY COM	25
STM32F3-DISCOVERY COMPONENT	26
BSP	32
STM32F3_DISCOVERY	33
STM32F3_DISCOVERY_Common	34
Bus Operation functions	15
Link Operation functions	19
STM32F3_DISCOVERY_Private_Constants	35
STM32F3_DISCOVERY_Private_Variables	36
Exported Functions	27
CMSIS	37
Stm32f3xx_system	38
STM32F3xx_System_Private_Includes	39
STM32F3xx_System_Private_TypesDefinitions	40
STM32F3xx_System_Private_Defines	41
STM32F3xx_System_Private_Macros	42
STM32F3xx_System_Private_Variables	43
STM32F3xx_System_Private_FunctionPrototypes	44
STM32F3xx_System_Private_Functions	45

Chapter 4

Design Unit Index

4.1 Design Unit Hierarchy

This inheritance list is sorted roughly, but not completely, alphabetically:

GPIO	54
GPIO_list	54
GPIO_v1_0	55
GPIO_v1_0_S00_AXI	57
myIntGPIO	58
UART_list	60
UART_v1_0	61
UART_v1_0_S00_AXI	63
UART	59

Chapter 5

Design Unit Index

5.1 Design Unit List

Here is a list of all design unit members with links to the Entities they belong to:

architecture arch_imp	47
architecture arch_imp Componente UART_AXI_S00 componente nel quale è incapsulato il componente UART e la logica di gestione delle interruzioni	47
architecture arch_imp	48
architecture arch_imp	51
GPIO Struttura che astrae un device GPIO in kernel-mode. Contiene ciò che è necessario al funziona- mento del driver	54
GPIO_list Struttura dati per la gestione di più device GPIO da parte del driver	54
entity GPIO_v1_0	55
entity GPIO_v1_0_S00_AXI	57
myIntGPIO	58
entity UART Struttura che astrae un device UART in kernel-mode. Contiene ciò che è necessario al funziona- mento del driver	59
UART_list Struttura dati per la gestione di più device UART da parte del driver	60
entity UART_v1_0	61
entity UART_v1_0_S00_AXI	63

Chapter 6

File Index

6.1 File List

Here is a list of all documented files with brief descriptions:

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_M↔ODE/GPIO.c	
Permette la gestione del singolo GPIO	65
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_M↔ODE/GPIO.h	
Header file GPIO.c	71
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_M↔ODE/GPIO_kernel_main.c	
Modulo kernel che governa l' utilizzo del driver GPIO	76
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_M↔ODE/GPIO_list.c	
Permette la gestione di più componenti GPIO	82
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_M↔ODE/GPIO_list.h	
Header file GPIO_list.c	84
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/UIO/GPIO_↔interrupt_uio_poll.c	
Permette la gestione del GPIO utilizzando un driver di tipo UIO	87
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/UIO/GPIO_↔interrupt_uio_poll.h	
Header file GPIO_interrupt_uio_poll.c	89
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.↔0/hdl/GPIO_v1_0.vhd	
Top level entity del custom IP core GPIO_V1_0_S00_AXI.VHD	91
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.↔0/hdl/GPIO_v1_0_S00_AXI.vhd	
Componente utilizzato collegare il GPIO al bus AXI e gestire le interruzioni	91
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO↔WithInterrupt/GPIOWithInterrupt.sdk/GPIO/src/gpio_int.c	
Funzioni per l'utilizzo della periferica GPIO	91
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO↔WithInterrupt/GPIOWithInterrupt.sdk/GPIO/src/gpio_int.h	
Header gpio_int.c	96
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_M↔ODE/UART.c	
Permette la comunicazione con la periferica UART	107

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_M↔ ODE/UART.h	??
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_M↔ ODE/UART_kernel_main.c Inizializza il driver kernel ed espone le funzionalità del modulo	115
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_M↔ ODE/UART_list.c Gestisce una lista di device UART	120
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_M↔ ODE/UART_list.h Header file UART_list	124
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/UIO/UART_↔ interrupt_uio.c Permette la gestione della periferica UART utilizzando un driver di tipo UIO	128
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/UIO/UART_↔ interrupt_uio.h Header file UART_interrupt_uio	129
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/Uart2/↔ Uart2.sdk/uart/src/myuart.c Funzioni per l'utilizzo della periferica UART	131
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/Uart2/↔ Uart2.sdk/uart/src/myuart.h Header file myuart.c	136
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/UART_↔ 1.0/hdl/UART_v1_0.vhd UART AXI IPCORE with interrupt	142
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/UART_↔ 1.0/hdl/UART_v1_0_S00_AXI.vhd UART AXI IPCORE with interrupt	143
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/can.h Header file per la configurazione della periferica CAN	143
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/crc.h Header file per la configurazione della periferica CRC	144
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/gpio.h Header file per la configurazione dei banchi di GPIO	144
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/i2c.h Header file per la configurazione della periferica I2C	145
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/main.h Header file di main.c	146
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/spi.h Header file per la configurazione della periferica SPI	146
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/stm32f3↔ _discovery.h This file contains definitions for STM32F3-Discovery's Leds, push- buttons hardware resources	147
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/stm32f3xx↔ _hal_conf.h HAL configuration file	147
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/stm32f3xx↔ _it.h This file contains the headers of the interrupt handlers	149
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/usart.h	150
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/can.c Permette la configurazione della periferica CAN	150
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/crc.c Permette la configurazione della periferica CRC	151
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/gpio.c Configura i banchi di GPIO	153

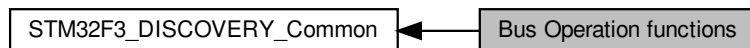
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/ i2c.c	
Permette la configurazione della periferica I2C	153
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/ main.c	
Programma main che permette a board di comunicare utilizzando i seguenti protocolli: UART , SPI, I2C CAN. La board definita come Master calcola due CRC di un messaggio, li accoda ai frame da trasmettere e procede alla trasmissione sui canali selezionati	99
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/ spi.c	
Permette la configurazione della periferica SPI	155
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/ stm32f3↵ _discovery.c	
This file provides set of firmware functions to manage Leds and push-button available on STM32F3-DISCOVERY Kit from STMicroelectronics	156
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/ stm32f3xx↵ _it.c	
Interrupt Service Routines	157
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/ system↵ _stm32f3xx.c	
CMSIS Cortex-M4 Device Peripheral Access Layer System Source File	157
/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/ usart.c	
Permette la configurazione della periferica USART	159

Chapter 7

Module Documentation

7.1 Bus Operation functions

Collaboration diagram for Bus Operation functions:



7.1.1 Detailed Description

7.1.2 Function Documentation

7.1.2.1 I2Cx_Error()

```
static void I2Cx_Error (
    void ) [static]
```

I2C3 error treatment function.

Return values

None	
------	--

7.1.2.2 I2Cx_Init()

```
static void I2Cx_Init (
    void ) [static]
```

Discovery I2Cx Bus initialization.

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.1.2.3 I2Cx_MspInit()

```
static void I2Cx_MspInit (
    I2C_HandleTypeDef * hi2c ) [static]
```

Discovery I2Cx MSP Initialization.

Parameters

<i>hi2c</i>	I2C handle
-------------	------------

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.1.2.4 I2Cx_ReadData()

```
static uint8_t I2Cx_ReadData (
    uint16_t Addr,
    uint8_t Reg ) [static]
```

Read a value in a register of the device through BUS.

Parameters

<i>Addr</i>	Device address on BUS Bus.
<i>Reg</i>	The target register address to write

Return values

<i>Data</i>	read at register @
-------------	--------------------

7.1.2.5 I2Cx_WriteData()

```
static void I2Cx_WriteData (
    uint16_t Addr,
    uint8_t Reg,
    uint8_t Value ) [static]
```

Write a value in a register of the device through BUS.

Parameters

<i>Addr</i>	Device address on BUS Bus.
<i>Reg</i>	The target register address to write
<i>Value</i>	The target register value to be written

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.1.2.6 SPIx_Error()

```
static void SPIx_Error (
    void ) [static]
```

SPIx error treatment function.

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.1.2.7 SPIx_Init()

```
static void SPIx_Init (
    void ) [static]
```

SPIx Bus initialization.

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.1.2.8 SPIx_MspInit()

```
static void SPIx_MspInit (
    SPI_HandleTypeDef * hspi ) [static]
```

SPI MSP Init.

Parameters

<i>hspi</i>	SPI handle
-------------	------------

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.1.2.9 SPIx_WriteRead()

```
static uint8_t SPIx_WriteRead (
    uint8_t Byte ) [static]
```

Sends a Byte through the SPI interface and return the Byte received from the SPI bus.

Parameters

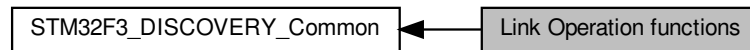
<i>Byte</i>	Byte send.
-------------	------------

Return values

<i>The</i>	received byte value
------------	---------------------

7.2 Link Operation functions

Collaboration diagram for Link Operation functions:



7.2.1 Detailed Description

7.2.2 Function Documentation

7.2.2.1 COMPASSACCELERO_IO_Init()

```
void COMPASSACCELERO_IO_Init (
    void )
```

Configures COMPASS / ACCELEROMETER I2C interface.

Return values

None	
------	--

7.2.2.2 COMPASSACCELERO_IO_ITConfig()

```
void COMPASSACCELERO_IO_ITConfig (
    void )
```

Configures COMPASS / ACCELERO click IT.

Return values

None	
------	--

7.2.2.3 COMPASSACCELERO_IO_Read()

```
uint8_t COMPASSACCELERO_IO_Read (
```

```
uint16_t DeviceAddr,
uint8_t RegisterAddr )
```

Reads a block of data from the COMPASS / ACCELEROMETER.

Parameters

<i>DeviceAddr</i>	specifies the slave address to be programmed(ACC_I2C_ADDRESS or MAG_I2C_ADDRESS).
<i>RegisterAddr</i>	specifies the COMPASS / ACCELEROMETER internal address register to read from

Return values

<i>ACCELEROMETER</i>	register value
----------------------	----------------

7.2.2.4 COMPASSACCELERO_IO_Write()

```
void COMPASSACCELERO_IO_Write (
    uint16_t DeviceAddr,
    uint8_t RegisterAddr,
    uint8_t Value )
```

Writes one byte to the COMPASS / ACCELEROMETER.

Parameters

<i>DeviceAddr</i>	specifies the slave address to be programmed.
<i>RegisterAddr</i>	specifies the COMPASS / ACCELEROMETER register to be written.
<i>Value</i>	Data to be written

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.2.2.5 GYRO_IO_Init()

```
void GYRO_IO_Init (
    void )
```

Configures the GYROSCOPE SPI interface.

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.2.2.6 GYRO_IO_Read()

```
void GYRO_IO_Read (
    uint8_t* pBuffer,
    uint8_t ReadAddr,
    uint16_t NumByteToRead )
```

Reads a block of data from the GYROSCOPE.

Parameters

<i>pBuffer</i>	pointer to the buffer that receives the data read from the GYROSCOPE.
<i>ReadAddr</i>	GYROSCOPE's internal address to read from.
<i>NumByteToRead</i>	number of bytes to read from the GYROSCOPE.

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.2.2.7 GYRO_IO_Write()

```
void GYRO_IO_Write (
    uint8_t* pBuffer,
    uint8_t WriteAddr,
    uint16_t NumByteToWrite )
```

Writes one byte to the GYROSCOPE.

Parameters

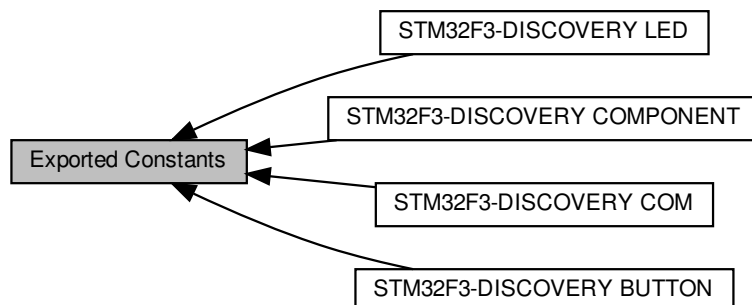
<i>pBuffer</i>	pointer to the buffer containing the data to be written to the GYROSCOPE.
<i>WriteAddr</i>	GYROSCOPE's internal address to write to.
<i>NumByteToWrite</i>	Number of bytes to write.

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.3 Exported Constants

Collaboration diagram for Exported Constants:



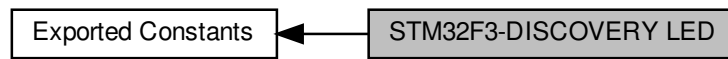
Modules

- [STM32F3-DISCOVERY LED](#)
- [STM32F3-DISCOVERY BUTTON](#)
- [STM32F3-DISCOVERY COM](#)
- [STM32F3-DISCOVERY COMPONENT](#)

7.3.1 Detailed Description

7.4 STM32F3-DISCOVERY LED

Collaboration diagram for STM32F3-DISCOVERY LED:



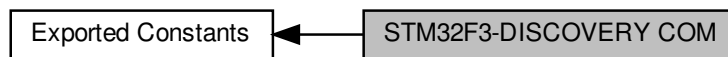
7.5 STM32F3-DISCOVERY BUTTON

Collaboration diagram for STM32F3-DISCOVERY BUTTON:



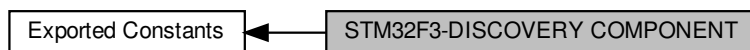
7.6 STM32F3-DISCOVERY COM

Collaboration diagram for STM32F3-DISCOVERY COM:



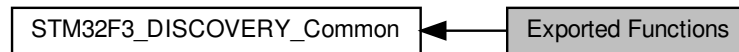
7.7 STM32F3-DISCOVERY COMPONENT

Collaboration diagram for STM32F3-DISCOVERY COMPONENT:



7.8 Exported Functions

Collaboration diagram for Exported Functions:



7.8.1 Detailed Description

7.8.2 Function Documentation

7.8.2.1 BSP_GetVersion()

```
uint32_t BSP_GetVersion (
    void )
```

This method returns the STM32F3-DISCOVERY BSP Driver revision.

Return values

<i>version</i>	: 0xXYZR (8bits for each decimal, R for RC)
----------------	---

7.8.2.2 BSP_LED_Init()

```
void BSP_LED_Init (
    Led_TypeDef Led )
```

Configures LED [GPIO](#).

Parameters

<i>Led</i>	Specifies the Led to be configured. This parameter can be one of following parameters: <ul style="list-style-type: none">• LED_RED• LED_BLUE• LED_ORANGE• LED_GREEN• LED_GREEN2• LED_ORANGE2• LED_BLUE2• LED_RED2
------------	--

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.8.2.3 BSP_LED_Off()

```
void BSP_LED_Off (
    Led_TypeDef Led )
```

Turns selected LED Off.

Parameters

<i>Led</i>	Specifies the Led to be set off. This parameter can be one of following parameters: <ul style="list-style-type: none">• LED_RED• LED_BLUE• LED_ORANGE• LED_GREEN• LED_GREEN2• LED_ORANGE2• LED_BLUE2• LED_RED2
------------	---

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.8.2.4 BSP_LED_On()

```
void BSP_LED_On (
    Led_TypeDef Led )
```

Turns selected LED On.

Parameters

<i>Led</i>	Specifies the Led to be set on. This parameter can be one of following parameters: <ul style="list-style-type: none">• LED_RED• LED4• LED5• LED6• LED7• LED8• LED9• LED10
------------	--

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.8.2.5 BSP_LED_Toggle()

```
void BSP_LED_Toggle (
    Led_TypeDef Led )
```

Toggles the selected LED.

Parameters

<i>Led</i>	Specifies the Led to be toggled. This parameter can be one of following parameters: <ul style="list-style-type: none">• LED_RED• LED_BLUE• LED_ORANGE• LED_GREEN• LED_GREEN2• LED_ORANGE2• LED_BLUE2• LED_RED2
------------	---

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.8.2.6 BSP_PB_GetState()

```
uint32_t BSP_PB_GetState (
    Button_TypeDef Button )
```

Returns the selected Push Button state.

Parameters

<i>Button</i>	Specifies the Button to be checked. This parameter should be: BUTTON_USER
---------------	---

Return values

<i>The</i>	Button GPIO pin value.
------------	--

7.8.2.7 BSP_PB_Init()

```
void BSP_PB_Init (
    Button_TypeDef Button,
    ButtonMode_TypeDef ButtonMode )
```

Configures Push Button [GPIO](#) and EXTI Line.

Parameters

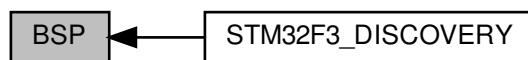
<i>Button</i>	Specifies the Button to be configured. This parameter should be: BUTTON_USER
<i>ButtonMode</i>	<div>Specifies Button mode. This parameter can be one of following parameters:</div> <ul style="list-style-type: none">• BUTTON_MODE_GPIO: Button will be used as simple IO• BUTTON_MODE_EXTI: Button will be connected to EXTI line with interrupt generation capability

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.9 BSP

Collaboration diagram for BSP:



Modules

- [STM32F3_DISCOVERY](#)

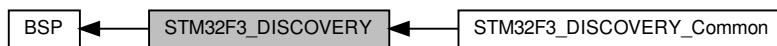
This file provides set of firmware functions to manage Leds and push-button available on STM32F3-Discovery Kit from STMicroelectronics.

7.9.1 Detailed Description

7.10 STM32F3_DISCOVERY

This file provides set of firmware functions to manage Leds and push-button available on STM32F3-Discovery Kit from STMicroelectronics.

Collaboration diagram for STM32F3_DISCOVERY:



Modules

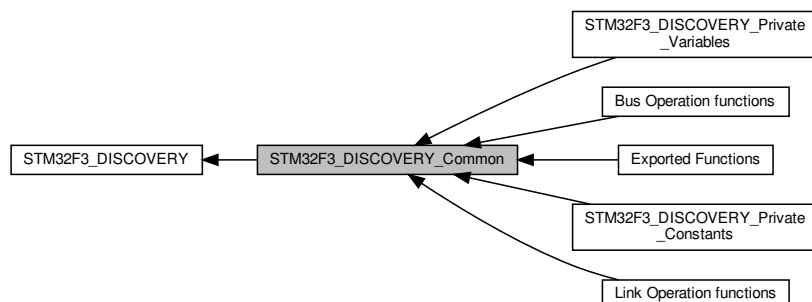
- [STM32F3_DISCOVERY_Common](#)

7.10.1 Detailed Description

This file provides set of firmware functions to manage Leds and push-button available on STM32F3-Discovery Kit from STMicroelectronics.

7.11 STM32F3_DISCOVERY_Common

Collaboration diagram for STM32F3_DISCOVERY_Common:



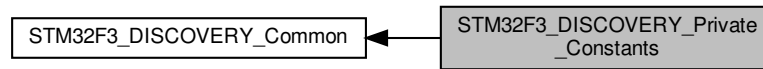
Modules

- [Bus Operation functions](#)
- [Link Operation functions](#)
- [STM32F3_DISCOVERY_Private_Constants](#)
- [STM32F3_DISCOVERY_Private_Variables](#)
- [Exported Functions](#)

7.11.1 Detailed Description

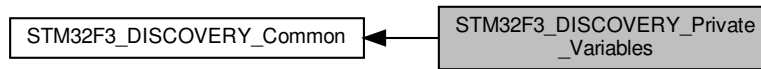
7.12 STM32F3_DISCOVERY_Private_Constants

Collaboration diagram for STM32F3_DISCOVERY_Private_Constants:



7.13 STM32F3_DISCOVERY_Private_Variables

Collaboration diagram for STM32F3_DISCOVERY_Private_Variables:



7.13.1 Detailed Description

7.13.2 Variable Documentation

7.13.2.1 LED_PIN

```
const uint16_t LED_PIN[LEDn]
```

Initial value:

```
= {LED3_PIN, LED4_PIN, LED5_PIN, LED6_PIN,
   LED7_PIN, LED8_PIN, LED9_PIN, LED10_PIN}
```

7.13.2.2 LED_PORT

```
GPIO_TypeDef* LED_PORT[LEDn]
```

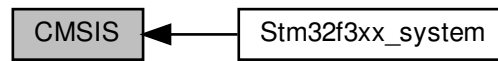
Initial value:

```
= {LED3_GPIO_PORT, LED4_GPIO_PORT, LED5_GPIO_PORT, LED6_GPIO_PORT,
   LED7_GPIO_PORT, LED8_GPIO_PORT, LED9_GPIO_PORT, LED10_GPIO_PORT}
```

LED variables.

7.14 CMSIS

Collaboration diagram for CMSIS:



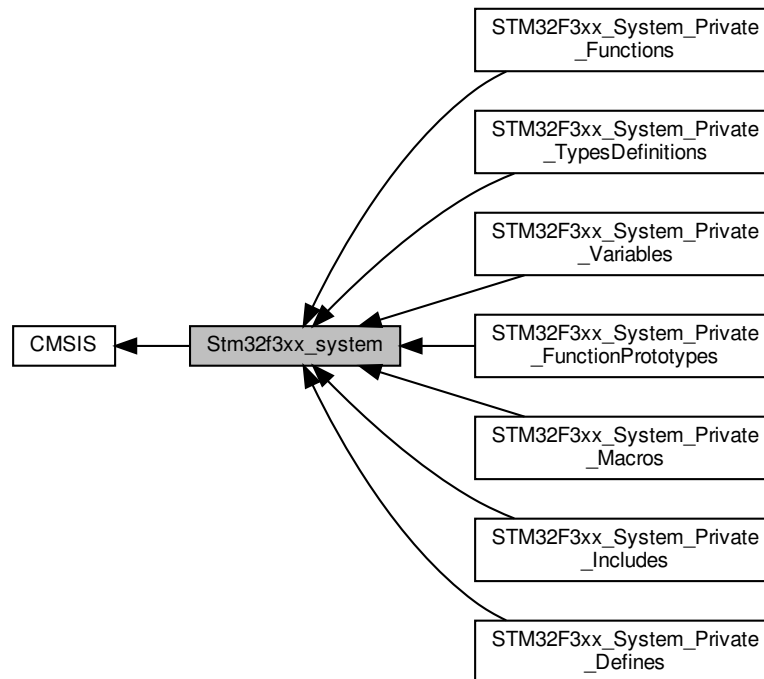
Modules

- [Stm32f3xx_system](#)

7.14.1 Detailed Description

7.15 Stm32f3xx_system

Collaboration diagram for Stm32f3xx_system:



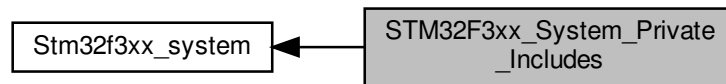
Modules

- [STM32F3xx_System_Private_Includes](#)
- [STM32F3xx_System_Private_TypesDefinitions](#)
- [STM32F3xx_System_Private_Defines](#)
- [STM32F3xx_System_Private_Macros](#)
- [STM32F3xx_System_Private_Variables](#)
- [STM32F3xx_System_Private_FunctionPrototypes](#)
- [STM32F3xx_System_Private_Functions](#)

7.15.1 Detailed Description

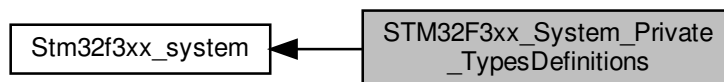
7.16 STM32F3xx_System_Private_Includes

Collaboration diagram for STM32F3xx_System_Private_Includes:



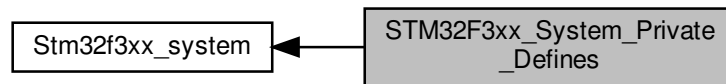
7.17 STM32F3xx_System_Private_TypesDefinitions

Collaboration diagram for STM32F3xx_System_Private_TypesDefinitions:



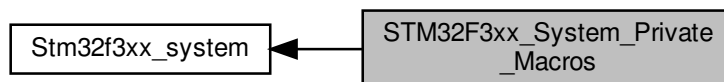
7.18 STM32F3xx_System_Private_Defines

Collaboration diagram for STM32F3xx_System_Private_Defines:



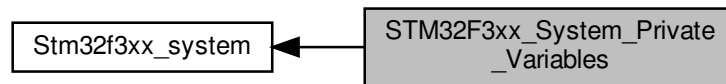
7.19 STM32F3xx_System_Private_Macros

Collaboration diagram for STM32F3xx_System_Private_Macros:



7.20 STM32F3xx_System_Private_Variables

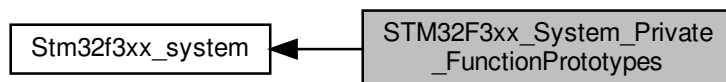
Collaboration diagram for STM32F3xx_System_Private_Variables:



7.20.1 Detailed Description

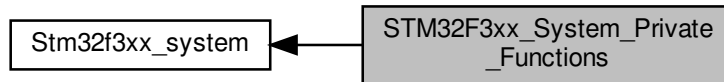
7.21 STM32F3xx_System_Private_FunctionPrototypes

Collaboration diagram for STM32F3xx_System_Private_FunctionPrototypes:



7.22 STM32F3xx_System_Private_Functions

Collaboration diagram for STM32F3xx_System_Private_Functions:



7.22.1 Detailed Description

7.22.2 Function Documentation

7.22.2.1 SystemCoreClockUpdate()

```
void SystemCoreClockUpdate (
    void )
```

Update SystemCoreClock variable according to Clock Register Values. The SystemCoreClock variable contains the core clock (HCLK), it can be used by the user application to setup the SysTick timer or configure other parameters.

Note

Each time the core clock (HCLK) changes, this function must be called to update SystemCoreClock variable value. Otherwise, any configuration based on this variable will be incorrect.

- The system frequency computed by this function is not the real frequency in the chip. It is calculated based on the predefined constant and the selected clock source:

- If SYSCLK source is HSI, SystemCoreClock will contain the HSI_VALUE(*)
- If SYSCLK source is HSE, SystemCoreClock will contain the HSE_VALUE(**)
- If SYSCLK source is PLL, SystemCoreClock will contain the HSE_VALUE(**) or HSI_VALUE(*) multiplied/divided by the PLL factors.

(*) HSI_VALUE is a constant defined in stm32f3xx_hal.h file (default value 8 MHz) but the real value may vary depending on the variations in voltage and temperature.

(**) HSE_VALUE is a constant defined in stm32f3xx_hal.h file (default value 8 MHz), user has to ensure that HSE_VALUE is same as the real frequency of the crystal used. Otherwise, this function may have wrong result.

- The result of this function could be not correct when using fractional value for HSE crystal.

Parameters

<i>None</i>	
-------------	--

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

7.22.2.2 SystemInit()

```
void SystemInit (  
                void )
```

Setup the microcontroller system Initialize the FPU setting, vector table location and the PLL configuration is reset.

Parameters

<i>None</i>	
-------------	--

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

Chapter 8

Data Structure Documentation

8.1 arch_imp Architecture Reference

Components

- [GPIO_v1_0_S00_AXI](#)

Instantiations

- [gpio_v1_0_s00_axi_inst](#) **GPIO_v1_0_S00_AXI**

The documentation for this class was generated from the following file:

- /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.↔
0/hdl/[GPIO_v1_0.vhd](#)

8.2 arch_imp Architecture Reference

componente UART_AXI_S00 componente nel quale è incapsulato il componente [UART](#) e la logica di gestione delle interruzioni.

Components

- [UART_v1_0_S00_AXI](#)

Instantiations

- [uart_v1_0_s00_axi_inst](#) **UART_v1_0_S00_AXI**

8.2.1 Detailed Description

componente UART_AXI_S00 componente nel quale è incapsulato il componente [UART](#) e la logica di gestione delle interruzioni.

The documentation for this class was generated from the following file:

- [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/UART_1.↔0/hdl/UART_v1_0.vhd](#)

8.3 arch_imp Architecture Reference

Processes

- [PROCESS_9](#)([S_AXI_ACLK](#))
dato ricevuto
- [PROCESS_10](#)([S_AXI_ACLK](#))
segnale il cui valore alto indica che un nuovo dato ricevuto è disponibile
- [PROCESS_11](#)([S_AXI_ACLK](#))
- [PROCESS_12](#)([S_AXI_ACLK](#))
- [PROCESS_13](#)([S_AXI_ACLK](#))
- [PROCESS_14](#)([S_AXI_ACLK](#))
- [PROCESS_15](#)([S_AXI_ACLK](#))
- [PROCESS_16](#)([slv_reg0](#) , [slv_reg1](#) , [uart_status_reg](#) , [slv_reg3_out](#) , [slv_reg4](#) , [slv_reg5](#) , [slv_reg6](#) , [slv_reg7_out](#) , [axi_araddr](#) , [S_AXI_ARESETN](#) , [slv_reg_rden](#))
- [PROCESS_17](#)([S_AXI_ACLK](#))
- [status_reg_sampling](#)([S_AXI_ACLK](#) , [uart_status_reg](#))
Campiona i segnali di cui si vuole verificare la generazione di un interrupt.
- [intr_pending](#)([S_AXI_ACLK](#) , [change_detected](#) , [ack_intr](#) , [pending_intr_tmp](#) , [changed_bits](#))
Gestisce il registro pending.
- [inst_irq](#)([S_AXI_ACLK](#) , [pending_intr](#) , [global_intr](#))
Disabilita l' interrupt nel caso di reset del bus e tiene alto il segnale di interrupt finchè rimane pendente.

Components

- [UART](#)
UART.

Constants

- [ADDR_LSB](#) integer:=[\(C_S_AXI_DATA_WIDTH/ 32\)+ 1](#)
- [OPT_MEM_ADDR_BITS](#) integer:= [2](#)

Signals

- `axi_awaddr` `std_logic_vector(C_S_AXI_ADDR_WIDTH- 1 downto 0)`
- `axi_awready` `std_logic`
- `axi_wready` `std_logic`
- `axi_bresp` `std_logic_vector(1 downto 0)`
- `axi_bvalid` `std_logic`
- `axi_araddr` `std_logic_vector(C_S_AXI_ADDR_WIDTH- 1 downto 0)`
- `axi_arready` `std_logic`
- `axi_rdata` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `axi_rresp` `std_logic_vector(1 downto 0)`
- `axi_rvalid` `std_logic`
- `slv_reg0` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `slv_reg1` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `slv_reg2` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `slv_reg3` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `slv_reg4` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `slv_reg5` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `slv_reg6` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)` := (others => '0')
- `slv_reg7` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `slv_reg_rden` `std_logic`
- `slv_reg_wren` `std_logic`
- `reg_data_out` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `byte_index` `integer`
- `aw_en` `std_logic`
- `uart_status_reg` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `slv_reg3_out` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `slv_reg7_out` `std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)`
- `reset` `std_logic`
- `pending_intr` `std_logic_vector(1 downto 0)`
interruzioni pendenti
- `pending_intr_tmp` `std_logic_vector(1 downto 0)`
delay intr_pending
- `changed_bits` `std_logic_vector(1 downto 0)`
- `tx_busy_falling_detect` `std_logic`
vale 1 quando viene rilevato il falling_edge di tx_busy
- `rx_rising_detect` `std_logic`
alto quando viene rilevato il rising_edge di RDA
- `last_stage` `std_logic_vector(1 downto 0)`
- `current_stage` `std_logic_vector(1 downto 0)`
- `change_detected` `std_logic`

Instantiations

- `inst_uart` `UART`

Aliases

- `global_intr` `std_logic` `isslv_reg4(0)`
- `intr_mask` `std_logic_vector(1 downto 0)` `isslv_reg5(1 downto 0)`
enable interruzioni IP CORE
- `ack_intr` `std_logic_vector(1 downto 0)` `isslv_reg7(1 downto 0)`

8.3.1 Member Function Documentation

8.3.1.1 inst_irq()

```
inst_irq(
    S_AXI_ACLK ,
    pending_intr ,
    global_intr ) [Process]
```

Disabilita l' interrupt nel caso di reset del bus e tiene alto il segnale di interrupt finchè rimane pendente.

Per la descrizione del componente riferirsi alla documentazione dell' intero design

Parameters

in	<i>S_AXI_ACLK</i>	clock del bus AXI
in	<i>pending_intr</i>	registro che identifica le interruzioni pendenti

8.3.1.2 intr_pending()

```
intr_pending(
    S_AXI_ACLK ,
    change_detected ,
    ack_intr ,
    pending_intr_tmp ,
    changed_bits ) [Process]
```

Gestisce il registro pending.

Per la descrizione del componente riferirsi alla documentazione dell' intero design

Parameters

in	<i>S_AXI_ACLK</i>	clock del bus AXI
in	<i>change_detected</i>	identifica l' avvenimento dell' interrupt su un segnale abilitato
in	<i>ack_intr</i>	cattura un segnale di ack generato dal driver che gestisce l' eccezione

8.3.1.3 status_reg_sampling()

```
status_reg_sampling (
    S_AXI_ACLK,
    uart_status_reg )
```

Campiona i segnali di cui si vuole verificare la generazione di un interrupt.

Parameters

in	<code>S_AXI_ACLK</code>	clock del bus AXI
in	<code>uart_status_reg</code>	valori del UART da campionare

8.3.2 Field Documentation

8.3.2.1 ack_intr

`ack_intr` `std_logic_vector(1 downto 0)` `isslv_reg7(1 downto 0)` [Alias]

maschera interruzioni rda(1) e tx_busy(0). Mettendo il relativo bit ad uno si abilita la linea di interruzione

8.3.2.2 changed_bits

`changed_bits` `std_logic_vector(1 downto 0)` [Signal]

segnale di ack. Il bit 0 da ack all'interuzione della trasmissione, il bit 1 a quello della ricezione. Logica 1 attiva

8.3.2.3 UART

`UART` [Component]

[UART](#).

componente contenente un ricevitore e un trasmettitore che implementano il protocollo [UART](#). Consultare documentazione esterna.

The documentation for this class was generated from the following file:

- `/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/UART_1.↔
0/hdl/UART_v1_0_S00_AXI.vhd`

8.4 arch_imp Architecture Reference

Processes

- `PROCESS_0(S_AXI_ACLK)`
- `PROCESS_1(S_AXI_ACLK)`
- `PROCESS_2(S_AXI_ACLK)`
- `PROCESS_3(S_AXI_ACLK)`
- `PROCESS_4(S_AXI_ACLK)`
- `PROCESS_5(S_AXI_ACLK)`
- `PROCESS_6(S_AXI_ACLK)`
- `PROCESS_7(slv_reg0 , slv_reg1 , gpio_read , slv_reg3 , slv_reg4 , slv_reg5 , status_reg_out , slv_↔
reg7_out , axi_araddr , S_AXI_ARESETN , slv_reg_rden)`
- `PROCESS_8(S_AXI_ACLK)`
- `gpio_read_sampling(S_AXI_ACLK , gpio_read)`
Campiona i segnali di cui si vuole verificare la generazione di un interrupt.
- `intr_pending(S_AXI_ACLK , change_detected , ack_intr , pending_intr_tmp)`
Gestisce il registro pending.
- `inst_irq(S_AXI_ACLK , pending_intr , global_intr)`
Disabilita l' interrupt nel caso di reset del bus e tiene alto il segnale di interrupt finchè rimane pendente.

Components

- [GPIO_Array](#)

Constants

- [ADDR_LSB](#) integer:=(C_S_AXI_DATA_WIDTH/ 32)+ 1
- [OPT_MEM_ADDR_BITS](#) integer:= 2

Signals

- [axi_awaddr](#) std_logic_vector(C_S_AXI_ADDR_WIDTH- 1 downto 0)
- [axi_awready](#) std_logic
- [axi_wready](#) std_logic
- [axi_bresp](#) std_logic_vector(1 downto 0)
- [axi_bvalid](#) std_logic
- [axi_araddr](#) std_logic_vector(C_S_AXI_ADDR_WIDTH- 1 downto 0)
- [axi_arready](#) std_logic
- [axi_rdata](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [axi_rresp](#) std_logic_vector(1 downto 0)
- [axi_rvalid](#) std_logic
- [slv_reg0](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [slv_reg1](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [slv_reg2](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [slv_reg3](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [slv_reg4](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [slv_reg5](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [slv_reg6](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [slv_reg7](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [slv_reg7_out](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [slv_reg_rden](#) std_logic
- [slv_reg_wren](#) std_logic
- [reg_data_out](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [byte_index](#) integer
- [aw_en](#) std_logic
- [gpio_read](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [status_reg_out](#) std_logic_vector(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [pending_intr](#) std_logic_vector(width- 1 downto 0)
- [pending_intr_tmp](#) std_logic_vector(width- 1 downto 0)
- [changed_bits](#) std_logic_vector(width- 1 downto 0)
- [last_stage](#) std_logic_vector(width- 1 downto 0)
- [current_stage](#) std_logic_vector(width- 1 downto 0)
- [change_detected](#) std_logic

Instantiations

- [inst_gpio_array](#) gpio_array

Aliases

- `global_intr` `std_logicisslv_reg3(0)`
- `intr_mask` `std_logic_vector(width- 1 downto 0)isslv_reg4(width- 1 downto 0)`
- `ack_intr` `std_logic_vector(width- 1 downto 0)isslv_reg7(width- 1 downto 0)`
- `gpio_enable` `std_logic_vector(width- 1 downto 0)isslv_reg0(width- 1 downto 0)`

8.4.1 Member Function Documentation

8.4.1.1 gpio_read_sampling()

```
gpio_read_sampling (
    S_AXI_ACLK,
    gpio_read )
```

Campiona i segnali di cui si vuole verificare la generazione di un interrupt.

Parameters

in	<i>S_AXI_ACLK</i>	clock del bus AXI
in	<i>gpio_read</i>	segnale da campionare

8.4.1.2 inst_irq()

```
inst_irq(
    S_AXI_ACLK ,
    pending_intr ,
    global_intr ) [Process]
```

Disabilita l' interrupt nel caso di reset del bus e tiene alto il segnale di interrupt finchè rimane pendente.

Parameters

in	<i>S_AXI_ACLK</i>	clock del bus AXI
in	<i>pending_intr</i>	registro che identifica le interruzioni pendenti

8.4.1.3 intr_pending()

```
intr_pending(
    S_AXI_ACLK ,
    change_detected ,
```

```

    ack_intr ,
    pending_intr_tmp ) [Process]

```

Gestisce il registro pending.

Parameters

in	<i>S_AXI_ACLK</i>	clock del bus AXI
in	<i>change_detected</i>	identifica l' avvenimento dell' interrupt su un segnale abilitato
in	<i>ack_intr</i>	cattura un segnale di ack generato dal driver che gestisce l' eccezione

The documentation for this class was generated from the following file:

- [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.↔0/hdl/GPIO_v1_0_S00_AXI.vhd](#)

8.5 GPIO Struct Reference

Struttura che astrae un device [GPIO](#) in kernel-mode. Contiene ciò che è necessario al funzionamento del driver.

```
#include <GPIO.h>
```

Data Fields

8.5.1 Detailed Description

Struttura che astrae un device [GPIO](#) in kernel-mode. Contiene ciò che è necessario al funzionamento del driver.

The documentation for this struct was generated from the following file:

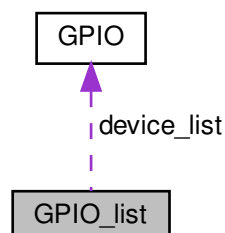
- [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_MODULE/GPIO.h](#)

8.6 GPIO_list Struct Reference

Struttura dati per la gestione di più device [GPIO](#) da parte del driver.

```
#include <GPIO_list.h>
```

Collaboration diagram for GPIO_list:



Data Fields

8.6.1 Detailed Description

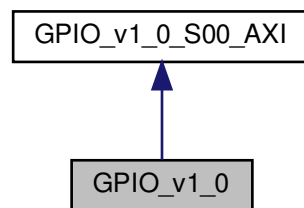
Struttura dati per la gestione di più device [GPIO](#) da parte del driver.

The documentation for this struct was generated from the following file:

- [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_MODULE/GPIO_list.h](#)

8.7 GPIO_v1_0 Entity Reference

Inheritance diagram for GPIO_v1_0:



Collaboration diagram for GPIO_v1_0:



Entities

- [arch_imp](#) architecture

Libraries

- [ieee](#)

Viene utilizzata la libreria IEEE.

Use Clauses

- [std_logic_1164](#)

Sono utilizzati i segnali della standard logic.

- [numeric_std](#)

Vengono utilizzate le funzioni numeriche.

Generics

- [width](#) integer:= 4
- [C_S00_AXI_DATA_WIDTH](#) integer:= 32
- [C_S00_AXI_ADDR_WIDTH](#) integer:= 5

Ports

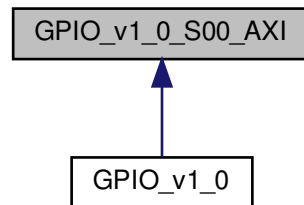
- [pads](#) inout std_logic_vector(width- 1 downto 0)
- [interrupt](#) out std_logic
- [s00_axi_aclk](#) in std_logic
- [s00_axi_aresetn](#) in std_logic
- [s00_axi_awaddr](#) in std_logic_vector(C_S00_AXI_ADDR_WIDTH- 1 downto 0)
- [s00_axi_awprot](#) in std_logic_vector(2 downto 0)
- [s00_axi_awvalid](#) in std_logic
- [s00_axi_awready](#) out std_logic
- [s00_axi_wdata](#) in std_logic_vector(C_S00_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [s00_axi_wstrb](#) in std_logic_vector((C_S00_AXI_DATA_WIDTH/ 8)- 1 downto 0)
- [s00_axi_wvalid](#) in std_logic
- [s00_axi_wready](#) out std_logic
- [s00_axi_bresp](#) out std_logic_vector(1 downto 0)
- [s00_axi_bvalid](#) out std_logic
- [s00_axi_bready](#) in std_logic
- [s00_axi_araddr](#) in std_logic_vector(C_S00_AXI_ADDR_WIDTH- 1 downto 0)
- [s00_axi_arprot](#) in std_logic_vector(2 downto 0)
- [s00_axi_arvalid](#) in std_logic
- [s00_axi_arready](#) out std_logic
- [s00_axi_rdata](#) out std_logic_vector(C_S00_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- [s00_axi_rresp](#) out std_logic_vector(1 downto 0)
- [s00_axi_rvalid](#) out std_logic
- [s00_axi_rready](#) in std_logic

The documentation for this class was generated from the following file:

- /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.↔
0/hdl/GPIO_v1_0.vhd

8.8 GPIO_v1_0_S00_AXI Entity Reference

Inheritance diagram for GPIO_v1_0_S00_AXI:



Entities

- [arch_imp](#) architecture

Libraries

- [ieee](#)

Viene utilizzato la libreria IEEE.

Use Clauses

- [std_logic_1164](#)

Sono utilizzati i segnali della standard logic.

- [numeric_std](#)

Vengono utilizzate le funzioni numeriche.

- [std_logic_misc](#)

Viene utilizzata la libreria misc di utility.

Generics

- [width](#) integer:= 4
- [C_S_AXI_DATA_WIDTH](#) integer:= 32
- [C_S_AXI_ADDR_WIDTH](#) integer:= 5

Ports

- `pads` inout `std_logic_vector`(width- 1 downto 0)
- `interrupt` out `std_logic`
- `S_AXI_ACLK` in `std_logic`
- `S_AXI_ARESETN` in `std_logic`
- `S_AXI_AWADDR` in `std_logic_vector`(C_S_AXI_ADDR_WIDTH- 1 downto 0)
- `S_AXI_AWPROT` in `std_logic_vector`(2 downto 0)
- `S_AXI_AWVALID` in `std_logic`
- `S_AXI_AWREADY` out `std_logic`
- `S_AXI_WDATA` in `std_logic_vector`(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- `S_AXI_WSTRB` in `std_logic_vector`((C_S_AXI_DATA_WIDTH/ 8)- 1 downto 0)
- `S_AXI_WVALID` in `std_logic`
- `S_AXI_WREADY` out `std_logic`
- `S_AXI_BRESP` out `std_logic_vector`(1 downto 0)
- `S_AXI_BVALID` out `std_logic`
- `S_AXI_BREADY` in `std_logic`
- `S_AXI_ARADDR` in `std_logic_vector`(C_S_AXI_ADDR_WIDTH- 1 downto 0)
- `S_AXI_ARPROT` in `std_logic_vector`(2 downto 0)
- `S_AXI_ARVALID` in `std_logic`
- `S_AXI_ARREADY` out `std_logic`
- `S_AXI_RDATA` out `std_logic_vector`(C_S_AXI_DATA_WIDTH- 1 downto 0)
- `S_AXI_RRESP` out `std_logic_vector`(1 downto 0)
- `S_AXI_RVALID` out `std_logic`
- `S_AXI_RREADY` in `std_logic`

The documentation for this class was generated from the following file:

- `/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.↔
0/hdl/GPIO_v1_0_S00_AXI.vhd`

8.9 myIntGPIO Struct Reference

Data Fields

The documentation for this struct was generated from the following file:

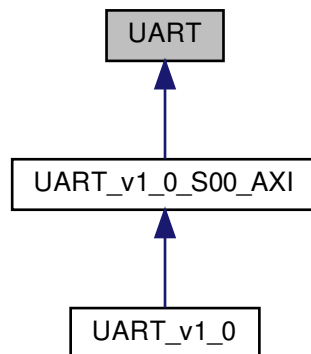
- `/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIOWith↔
Interrupt/GPIOWithInterrupt.sdk/GPIO/src/gpio_int.h`

8.10 UART Entity Reference

Struttura che astrae un device [UART](#) in kernel-mode. Contiene ciò che è necessario al funzionamento del driver.

```
#include <myuart.h>
```

Inheritance diagram for UART:



8.10.1 Detailed Description

Struttura che astrae un device [UART](#) in kernel-mode. Contiene ciò che è necessario al funzionamento del driver.

Una struttura che definisce gli indirizzi del componente [GPIO](#)

8.10.2 Field Documentation

8.10.2.1 BaseAddress

```
UINTPTR BaseAddress
```

indirizzo base periferica

The documentation for this struct was generated from the following files:

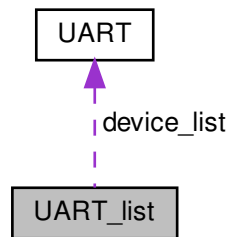
- /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/Uart2/↔
Uart2.sdk/uart/src/[myuart.h](#)
- /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_MOD↔
E/UART.h

8.11 UART_list Struct Reference

Struttura dati per la gestione di più device [UART](#) da parte del driver.

```
#include <UART_list.h>
```

Collaboration diagram for UART_list:



Data Fields

8.11.1 Detailed Description

Struttura dati per la gestione di più device [UART](#) da parte del driver.

8.11.2 Field Documentation

8.11.2.1 device_count

```
uint32_t device_count
```

numero di device attivi e gestiti dal driver

8.11.2.2 device_list

```
UART** device_list
```

array di puntatori a [UART](#), ciascuno dei quali si riferisce ad un device

8.11.2.3 list_size

```
uint32_t list_size
```

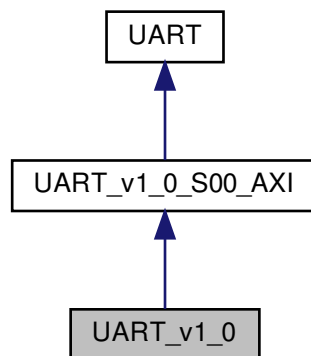
dimensione della lista, ovvero il numero massimo di device gestibili

The documentation for this struct was generated from the following file:

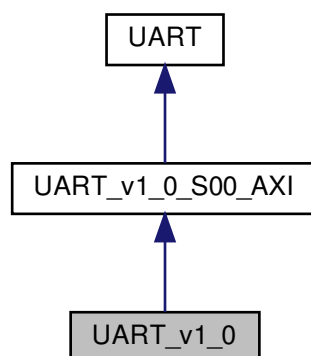
- [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_MODULE/UART_list.h](#)

8.12 UART_v1_0 Entity Reference

Inheritance diagram for UART_v1_0:



Collaboration diagram for UART_v1_0:



Entities

- [arch_imp](#) architecture

componente UART_AXI_S00 componente nel quale è incapsulato il componente [UART](#) e la logica di gestione delle interruzioni.

Libraries

- [ieee](#)

Viene utilizzata la libreria IEEE.

Use Clauses

- [std_logic_1164](#)

Sono utilizzati i segnali della standard logic.

- [numeric_std](#)

Vengono utilizzate le funzioni numeriche.

Generics

- [baudrate](#) integer:= **9600**

baudare trasmissione

- [clock_freq](#) integer:= **50_000_000**

frequenza clock ingresso

- [C_S00_AXI_DATA_WIDTH](#) integer:= **32**

- [C_S00_AXI_ADDR_WIDTH](#) integer:= **5**

Ports

- [tx](#) out std_logic

linea uscita per la trasmissione

- [rx](#) in std_logic

linea ingresso per la ricezione

- [interrupt](#) out std_logic

segnale per richiede l'interrupt

- [s00_axi_aclk](#) in std_logic

- [s00_axi_aresetn](#) in std_logic

- [s00_axi_awaddr](#) in std_logic_vector(C_S00_AXI_ADDR_WIDTH- **1** downto **0**)

- [s00_axi_awprot](#) in std_logic_vector(**2** downto **0**)

- [s00_axi_awvalid](#) in std_logic

- [s00_axi_awready](#) out std_logic

- [s00_axi_wdata](#) in std_logic_vector(C_S00_AXI_DATA_WIDTH- **1** downto **0**)

- [s00_axi_wstrb](#) in std_logic_vector((C_S00_AXI_DATA_WIDTH/ **8**)- **1** downto **0**)

- [s00_axi_wvalid](#) in std_logic

- [s00_axi_wready](#) out std_logic

- [s00_axi_bresp](#) out std_logic_vector(**1** downto **0**)

- [s00_axi_bvalid](#) out std_logic

- [s00_axi_bready](#) in std_logic

- [s00_axi_araddr](#) in std_logic_vector(C_S00_AXI_ADDR_WIDTH- **1** downto **0**)

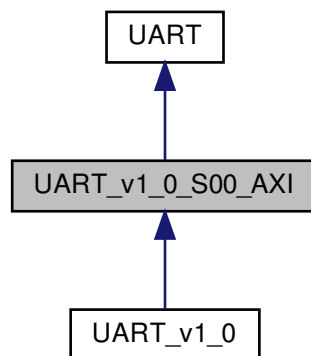
- `s00_axi_arprot` in `std_logic_vector(2 downto 0)`
- `s00_axi_arvalid` in `std_logic`
- `s00_axi_arready` out `std_logic`
- `s00_axi_rdata` out `std_logic_vector(C_S00_AXI_DATA_WIDTH-1 downto 0)`
- `s00_axi_rresp` out `std_logic_vector(1 downto 0)`
- `s00_axi_rvalid` out `std_logic`
- `s00_axi_rready` in `std_logic`

The documentation for this class was generated from the following file:

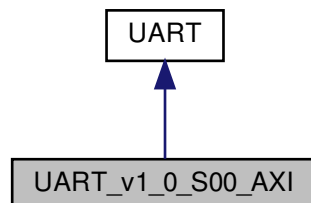
- `/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/UART_1.↔
0/hdl/UART_v1_0.vhd`

8.13 UART_v1_0_S00_AXI Entity Reference

Inheritance diagram for UART_v1_0_S00_AXI:



Collaboration diagram for UART_v1_0_S00_AXI:



Entities

- [arch_imp](#) architecture

Libraries

- [ieee](#)

Viene utilizzata la libreria IEEE.

Use Clauses

- [std_logic_1164](#)
Sono utilizzati i segnali della standard logic.
- [numeric_std](#)
Vengono utilizzate le funzioni numeriche.
- [std_logic_misc](#)
libreria necessaria per la funzione or_reduce

Generics

- [baudrate](#) integer:= **9600**
- [clock_freq](#) integer:= **50_000_000**
- [C_S_AXI_DATA_WIDTH](#) integer:= **32**
- [C_S_AXI_ADDR_WIDTH](#) integer:= **5**

Ports

- [tx](#) out std_logic
- [rx](#) in std_logic
- [interrupt](#) out std_logic
- [S_AXI_ACLK](#) in std_logic
- [S_AXI_ARESETN](#) in std_logic
- [S_AXI_AWADDR](#) in std_logic_vector([C_S_AXI_ADDR_WIDTH](#)- **1** downto **0**)
- [S_AXI_AWPROT](#) in std_logic_vector(**2** downto **0**)
- [S_AXI_AWVALID](#) in std_logic
- [S_AXI_AWREADY](#) out std_logic
- [S_AXI_WDATA](#) in std_logic_vector([C_S_AXI_DATA_WIDTH](#)- **1** downto **0**)
- [S_AXI_WSTRB](#) in std_logic_vector(([C_S_AXI_DATA_WIDTH](#)/ **8**)- **1** downto **0**)
- [S_AXI_WVALID](#) in std_logic
- [S_AXI_WREADY](#) out std_logic
- [S_AXI_BRESP](#) out std_logic_vector(**1** downto **0**)
- [S_AXI_BVALID](#) out std_logic
- [S_AXI_BREADY](#) in std_logic
- [S_AXI_ARADDR](#) in std_logic_vector([C_S_AXI_ADDR_WIDTH](#)- **1** downto **0**)
- [S_AXI_ARPROT](#) in std_logic_vector(**2** downto **0**)
- [S_AXI_ARVALID](#) in std_logic
- [S_AXI_ARREADY](#) out std_logic
- [S_AXI_RDATA](#) out std_logic_vector([C_S_AXI_DATA_WIDTH](#)- **1** downto **0**)
- [S_AXI_RRESP](#) out std_logic_vector(**1** downto **0**)
- [S_AXI_RVALID](#) out std_logic
- [S_AXI_RREADY](#) in std_logic

The documentation for this class was generated from the following file:

- [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/UART_1.↵0/hdl/UART_v1_0_S00_AXI.vhd](#)

Chapter 9

File Documentation

9.1 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/↵ Driver/KERNEL_MODE/GPIO.c File Reference

permette la gestione del singolo [GPIO](#)

9.1.1 Detailed Description

permette la gestione del singolo [GPIO](#)

9.1.2 Function Documentation

9.1.2.1 GPIO_Destroy()

```
void GPIO_Destroy (
    GPIO* device )
```

Rimuove un device [GPIO](#) con le relative strutture kernel allocate per il suo funzionamento.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO che indica l'istanza GPIO da rimuovere
---------------	---

9.1.2.2 GPIO_GetDeviceAddress()

```
void* GPIO_GetDeviceAddress (
    GPIO* device )
```

Restituisce l'indirizzo virtuale di memoria cui è mappato un device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.1.2.3 GPIO_GetPollMask()

```
unsigned GPIO_GetPollMask (  
    GPIO * device,  
    struct file * file_ptr,  
    struct poll_table_struct * wait )
```

Verifica che le operazioni di lettura risultino non-bloccanti.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
<i>file</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>wait</i>	puntatore alla struttura poll_table

Returns

maschera di bit che indica se sia possibile effettuare operazioni di lettura non bloccanti.

Back-end di tre diverse sys-calls: poll, epoll e select,

9.1.2.4 GPIO_GlobalInterruptDisable()

```
void GPIO_GlobalInterruptDisable (  
    GPIO\* device )
```

Disabilitazione interrupt globali;

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.1.2.5 GPIO_GlobalInterruptEnable()

```
void GPIO_GlobalInterruptEnable (  
    GPIO\* device )
```

Abilitazione interrupt globali;

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.1.2.6 GPIO_Init()

```
int GPIO_Init (
    GPIO* GPIO_device,
    struct module * owner,
    struct platform_device * pdev,
    struct class* class,
    const char* driver_name,
    const char* device_name,
    uint32_t serial,
    struct file_operations * f_ops,
    irq_handler_t irq_handler,
    uint32_t irq_mask )
```

Inizializza una struttura [GPIO](#) per il corrispondente device.

Parameters

<i>GPIO_device</i>	puntatore a struttura GPIO , corrispondente al device su cui operare
<i>owner</i>	puntatore a struttura struct module, proprietario del device (THIS_MODULE)
<i>pdev</i>	puntatore a struct platform_device
<i>driver_name</i>	nome del driver
<i>device_name</i>	nome del device
<i>serial</i>	numero seriale del device
<i>f_ops</i>	puntatore a struttura struct file_operations, specifica le funzioni che agiscono sul device
<i>irq_handler</i>	puntatore irq_handler_t alla funzione che gestisce gli interrupt generati dal device
<i>irq_mask</i>	maschera delle interruzioni attive del device

Return values

<i>0</i>	se non si è verificato nessun errore
----------	--------------------------------------

Alloca un range di Mj e min numbers per il device a caratteri

Inizializza la struttura cdev specificando la struttura file operations associata al device a caratteri

Crea il device all'interno del filesystem assegnandogli i numbers richiesti in precedenza e ne restituisce il puntatore.

Aggiunge il device a caratteri al sistema. Se l'operazione va a buon fine sarà possibile vedere il device sotto /dev

Inizializza la struct resource con il valori recuperati dal device tree corrispondente al device

Alloca una quantita res_size di memoria fisica per il dispositivo IO a partire dall'inidirzzo res.start e ne resituisce l'inidirzzo

Mappa la memoria fisica allocata e restituisce l'indirizzo virtuale

Cerca le specifiche dell'interrupt nel device tree e restituisce il suo numero identificativo

Inizializzazione della wait-queue per la system-call read() e poll()

Inizializzazione degli spinlock

Abilitazione degli interrupt del device

9.1.2.7 GPIO_PendingPinInterrupt()

```
unsigned GPIO_PendingPinInterrupt (  
    GPIO* device )
```

Fornisce una maschera che indica quali interrupt non sono ancora stati serviti e che quindi risultano pending.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

Returns

maschera riportante i pin per i quali gli interrupt non sono stati ancora serviti

9.1.2.8 GPIO_PinInterruptAck()

```
void GPIO_PinInterruptAck (  
    GPIO* device,  
    unsigned mask )
```

Invia al device notifica di servizio di un interrupt;.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
<i>mask</i>	maschera di selezione degli interrupt da notificare

9.1.2.9 GPIO_PinInterruptDisable()

```
void GPIO_PinInterruptDisable (  
    GPIO* device,  
    unsigned mask )
```

Disabilitazione interrupt per i singoli pin del device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
<i>mask</i>	maschera di selezione degli interrupt da disabilitare

9.1.2.10 GPIO_PinInterruptEnable()

```
void GPIO_PinInterruptEnable (
    GPIO\* device,
    unsigned mask )
```

Abilitazione interrupt per i singoli pin del device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
<i>mask</i>	maschera di selezione degli interrupt da abilitare

9.1.2.11 GPIO_ResetCanRead()

```
void GPIO_ResetCanRead (
    GPIO\* device )
```

Utilizzata per resettare il flag "can_read" di uno specifico device [GPIO](#).

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.1.2.12 GPIO_SetCanRead()

```
void GPIO_SetCanRead (
    GPIO\* device )
```

Utilizzata per asserire il flag "can_read" di uno specifico device [GPIO](#).

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , device su cui operare
---------------	--

9.1.2.13 GPIO_TestCanReadAndSleep()

```
void GPIO_TestCanReadAndSleep (
    GPIO* device )
```

Testa il valore del flag "can_read". Se è uguale a 0, ovvero non è possibile effettuare una lettura, mette in sleep il processo.

Parameters

device	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
--------	--

9.1.2.14 GPIO_WakeUp()

```
void GPIO_WakeUp (
    GPIO* device )
```

Risveglia i processi in attesa sulle code di read e poll.

Parameters

device	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
--------	--

9.2 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_MODE/GPIO.h File Reference

header file [GPIO.c](#)

Data Structures

- struct [GPIO](#)

Struttura che astrae un device [GPIO](#) in kernel-mode. Contiene ciò che è necessario al funzionamento del driver.

9.2.1 Detailed Description

header file [GPIO.c](#)

9.2.2 Function Documentation

9.2.2.1 GPIO_Destroy()

```
void GPIO_Destroy (
    GPIO* device )
```

Rimuove un device [GPIO](#) con le relative strutture kernel allocate per il suo funzionamento.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO che indica l'istanza GPIO da rimuovere
---------------	---

9.2.2.2 GPIO_GetDeviceAddress()

```
void* GPIO_GetDeviceAddress (
    GPIO* device )
```

Restituisce l'indirizzo virtuale di memoria cui è mappato un device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.2.2.3 GPIO_GetPollMask()

```
unsigned GPIO_GetPollMask (
    GPIO * device,
    struct file * file_ptr,
    struct poll_table_struct * wait )
```

Verifica che le operazioni di lettura risultino non-bloccanti.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
<i>file</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>wait</i>	puntatore alla struttura poll_table

Returns

maschera di bit che indica se sia possibile effettuare operazioni di lettura non bloccanti.

Back-end di tre diverse sys-calls: poll, epoll e select,

9.2.2.4 GPIO_GlobalInterruptDisable()

```
void GPIO_GlobalInterruptDisable (
    GPIO* device )
```

Disabilitazione interrupt globali;

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.2.2.5 GPIO_GlobalInterruptEnable()

```
void GPIO_GlobalInterruptEnable (
    GPIO* device )
```

Abilitazione interrupt globali;

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.2.2.6 GPIO_Init()

```
int GPIO_Init (
    GPIO* GPIO_device,
    struct module * owner,
    struct platform_device * pdev,
    struct class* class,
    const char* driver_name,
    const char* device_name,
    uint32_t serial,
    struct file_operations * f_ops,
    irq_handler_t irq_handler,
    uint32_t irq_mask )
```

Inizializza una struttura [GPIO](#) per il corrispondente device.

Parameters

<i>GPIO_device</i>	puntatore a struttura GPIO , corrispondente al device su cui operare
<i>owner</i>	puntatore a struttura struct module, proprietario del device (THIS_MODULE)
<i>pdev</i>	puntatore a struct platform_device
<i>driver_name</i>	nome del driver
<i>device_name</i>	nome del device
<i>serial</i>	numero seriale del device
<i>f_ops</i>	puntatore a struttura struct file_operations, specifica le funzioni che agiscono sul device
<i>irq_handler</i>	puntatore irq_handler_t alla funzione che gestisce gli interrupt generati dal device
<i>irq_mask</i>	maschera delle interruzioni attive del device

Return values

0	se non si è verificato nessun errore
---	--------------------------------------

Alloca un range di Mj e min numbers per il device a caratteri

Inizializza la struttura cdev specificando la struttura file operations associata al device a caratteri

Crea il device all'interno del filesystem assegnandogli i numbers richiesti in precedenza e ne restituisce il puntatore.

Aggiunge il device a caratteri al sistema. Se l'operazione va a buon fine sarà possibile vedere il device sotto /dev

Inizializza la struct resource con il valori recuperati dal device tree corrispondente al device

Alloca una quantita res_size di memoria fisica per il dispositivo IO a partire dall'indirizzo res.start e ne restituisce l'indirizzo

Mappa la memoria fisica allocata e restituisce l'indirizzo virtuale

Cerca le specifiche dell'interrupt nel device tree e restituisce il suo numero identificativo

Inizializzazione della wait-queue per la system-call read() e poll()

Inizializzazione degli spinlock

Abilitazione degli interrupt del device

9.2.2.7 GPIO_PendingPinInterrupt()

```
unsigned GPIO_PendingPinInterrupt (
    GPIO* device )
```

Fornisce una maschera che indica quali interrupt non sono ancora stati serviti e che quindi risultano pending.

Parameters

device	puntatore a struttura GPIO, che si riferisce al device su cui operare
--------	---

Returns

maschera riportante i pin per i quali gli interrupt non sono stati ancora serviti

9.2.2.8 GPIO_PinInterruptAck()

```
void GPIO_PinInterruptAck (
    GPIO* device,
    unsigned mask )
```

Invia al device notifica di servizio di un interrupt;.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
<i>mask</i>	maschera di selezione degli interrupt da notificare

9.2.2.9 GPIO_PinInterruptDisable()

```
void GPIO_PinInterruptDisable (
    GPIO\* device,
    unsigned mask )
```

Disabilitazione interrupt per i singoli pin del device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
<i>mask</i>	maschera di selezione degli interrupt da disabilitare

9.2.2.10 GPIO_PinInterruptEnable()

```
void GPIO_PinInterruptEnable (
    GPIO\* device,
    unsigned mask )
```

Abilitazione interrupt per i singoli pin del device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
<i>mask</i>	maschera di selezione degli interrupt da abilitare

9.2.2.11 GPIO_ResetCanRead()

```
void GPIO_ResetCanRead (
    GPIO\* device )
```

Utilizzata per resettare il flag "can_read" di uno specifico device [GPIO](#).

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.2.2.12 GPIO_SetCanRead()

```
void GPIO_SetCanRead (
    GPIO* device )
```

Utilizzata per asserire il flag "can_read" di uno specifico device [GPIO](#).

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , device su cui operare
---------------	--

9.2.2.13 GPIO_TestCanReadAndSleep()

```
void GPIO_TestCanReadAndSleep (
    GPIO* device )
```

Testa il valore del flag "can_read". Se è uguale a 0, ovvero non è possibile effettuare una lettura, mette in sleep il processo.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.2.2.14 GPIO_WakeUp()

```
void GPIO_WakeUp (
    GPIO* device )
```

Risveglia i processi in attesa sulle code di read e poll.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.3 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/↔ Driver/KERNEL_MODE/GPIO_kernel_main.c File Reference

modulo kernel che governa l' utilizzo del driver [GPIO](#)

9.3.1 Detailed Description

modulo kernel che governa l' utilizzo del driver [GPIO](#)

9.3.2 Function Documentation

9.3.2.1 GPIO_irq_handler()

```
static irqreturn_t GPIO_irq_handler (
    int irq,
    struct pt_regs * regs ) [static]
```

Interrupt-handler.

Parameters

<i>irq</i>	Interrupt-number a cui il device è connesso
<i>regs</i>	registri sullo stack alla system call entry

Return values

<i>IRQ_HANDLED</i>	dopo aver servito l'interruzione
--------------------	----------------------------------

Disabilitazione delle interruzioni della periferica

Setting del valore del flag "can_read"

Risveglio dei processi sleeping

9.3.2.2 GPIO_llseek()

```
static loff_t GPIO_llseek (
    struct file * file_ptr,
    loff_t off,
    int whence ) [static]
```

Implementa le system-call lseek() e llseek().

Parameters

<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>off</i>	offset da aggiungere al parametro whence per il posizionamento
<i>whence</i>	può assumere i valori SEEK_SET, SEEK_CUR o SEEK_END per specificare rispettivamente il riferimento dall'inizio file, dalla posizione corrente o dalla fine.

Returns

Nuova posizione della "testina" di lettura/scrittura

9.3.2.3 GPIO_open()

```
static int GPIO_open (
    struct inode * inode,
    struct file * file_ptr ) [static]
```

Invocata all'apertura del file corrispondente al device.

Return values

0	se non si verifica nessun errore
---	----------------------------------

9.3.2.4 GPIO_poll()

```
static unsigned int GPIO_poll (
    struct file * file_ptr,
    struct poll_table_struct * wait ) [static]
```

Verifica che le operazioni di lettura risultino non-bloccanti.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura GPIO , che si riferisce al device su cui operare
<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>wait</i>	puntatore alla struttura poll_table

Returns

maschera di bit che indica se sia possibile effettuare operazioni di lettura non bloccanti.

Back-end di tre diverse sys-calls: poll, epoll e select,

9.3.2.5 GPIO_probe()

```
static int GPIO_probe (
    struct platform_device * pdev ) [static]
```

Inizializzazione del driver Allocazione dell'oggetto [GPIO](#)

9.3.2.6 GPIO_read()

```
static ssize_t GPIO_read (
    struct file * file_ptr,
    char * buf,
    size_t count,
    loff_t * off ) [static]
```

Legge dati dal device.

Parameters

<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>buf</i>	puntatore all'area di memoria dove verranno copiati i count bytes letti
<i>count</i>	numeri di bytes da trasferire
<i>off</i>	long offset type che indica la posizione alla quale si sta effettuando l'accesso

Note

l'aggiunta del flag O_NONBLOCK all'apertura del file descriptor associato al device farà sì che il processo chiamante non verrà bloccato se alla chiamata di una lettura non troverà dati disponibili

Test della variabile "can_read", se non sono state rilevate interruzioni e il flag O_NONBLOCK non è stato specificato il processo si mette il sleep

Il processo è risvegliato dall'arrivo di un'interruzione

Accesso ai registri del device

Copia dei dati letti verso l'userspace

9.3.2.7 GPIO_release()

```
static int GPIO_release (
    struct inode * inode,
    struct file * file_ptr ) [static]
```

Invocata alla chiusura del file corrispondente al device.

Parameters

<i>inode</i>	struttura dati sul file system che archivia e descrive attributi base su file, directory o qualsiasi altro oggetto
<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device

Return values

0	se non si verifica nessun errore
---	----------------------------------

9.3.2.8 GPIO_remove()

```
static int GPIO_remove (
    struct platform_device * pdev ) [static]
```

Viene chiamata automaticamente alla rimozione del modulo.

Parameters

<i>pdev</i>	
-------------	--

Return values

0	se non si verifica nessun errore
---	----------------------------------

Dealloca tutta la memoria utilizzata dal driver, de-inizializzando il device e disattivando gli interrupt per il device, effettuando tutte le operazioni inverse della funzione [GPIO_probe\(\)](#).

9.3.2.9 GPIO_write()

```
static ssize_t GPIO_write (
    struct file * file_ptr,
    const char * buf,
    size_t size,
    loff_t * off ) [static]
```

Invia dati al device.

Parameters

<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>buf</i>	puntatore all'area di memoria dalla quale verranno copiati i count bytes
<i>count</i>	numeri di bytes da trasferire
<i>off</i>	long offset type che indica la posizione alla quale si sta effettuando l'accesso

Copia dei dati dall'userspace

Accesso ai registri del device

9.3.2.10 module_platform_driver()

```
module_platform_driver (
    GPIO_driver )
```

la macro [module_platform_driver\(\)](#) prende in input la struttura `platform_driver` ed implementa le funzioni `module_init()` e `module_close()` standard, chiamate quando il modulo viene caricato o rimosso dal kernel.

Parameters

<i>GPIO_driver</i>	struttura <code>platform_driver</code> associata al driver
--------------------	--

9.3.3 Variable Documentation

9.3.3.1 __test_int_driver_id

```
const struct of_device_id __test_int_driver_id[] [static]
```

Initial value:

```
= {  
    { .compatible = "GPIO",  
      {}  
    }  
}
```

Identifica il device all'interno del device tree.

9.3.3.2 GPIO_driver

```
struct platform_driver GPIO_driver [static]
```

Initial value:

```
= {  
    .driver = {  
        .name = DRIVER_NAME,  
        .owner = THIS_MODULE,  
        .of_match_table = of_match_ptr(__test_int_driver_id),  
    },  
    .probe = GPIO_probe,  
    .remove = GPIO_remove  
}
```

Definisce le funzioni probe() e remove() da chiamare al caricamento del driver.

9.3.3.3 GPIO_fops

```
struct file_operations GPIO_fops [static]
```

Initial value:

```
= {  
    .owner      = THIS_MODULE,  
    .llseek    = GPIO_llseek,  
    .read      = GPIO_read,  
    .write     = GPIO_write,  
    .poll      = GPIO_poll,  
    .open      = GPIO_open,  
    .release   = GPIO_release  
}
```

Struttura che specifica le funzioni che agiscono sul device.

9.4 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL_MODE/GPIO_list.c File Reference

permette la gestione di più componenti [GPIO](#)

9.4.1 Detailed Description

permette la gestione di più componenti [GPIO](#)

9.4.2 Function Documentation

9.4.2.1 GPIO_list_add()

```
int GPIO_list_add (  
    GPIO\_list * list,  
    GPIO * device )
```

Aggiunge un oggetto [GPIO](#) alla lista.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista a cui aggiungere l'oggetto
<i>device</i>	puntatore a GPIO , oggetto da aggiungere alla lista

Return values

-1	se è stato già inserito il numero massimo di device
0	se non si manifesta nessun errore

9.4.2.2 GPIO_list_Destroy()

```
void GPIO_list_Destroy (  
    GPIO\_list* list )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista da distruggere
-------------	--

9.4.2.3 GPIO_list_device_count()

```
uint32_t GPIO_list_device_count (
    GPIO_list * list )
```

Restituisce il numero di device presenti nella lista.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista di cui si intende conoscere il numero di oggetti GPIO contenuti
-------------	---

Returns

numero di device presenti nella lista

9.4.2.4 GPIO_list_find_by_minor()

```
GPIO* GPIO_list_find_by_minor (
    GPIO_list * list,
    dev_t dev )
```

Ricerca un oggetto [GPIO](#) all'interno della lista tramite il minor number associato al device.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista in cui effettuare la ricerca
<i>dev</i>	major/minor number associato al device, parametro con cui viene invocata la open() o la release()

Returns

indirizzo dell'oggetto [GPIO](#), se è presente nella lista, NULL altrimenti

9.4.2.5 GPIO_list_find_by_pdev()

```
GPIO* GPIO_list_find_by_pdev (
    GPIO_list * list,
    struct platform_device * pdev )
```

Ricerca un oggetto [GPIO](#) all'interno della lista tramite il campo pdev.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list in cui effettuare la ricerca
<i>pdev</i>	puntatore a struct platform_device

Returns

indirizzo dell'oggetto [GPIO](#), se è contenuto nella lista, NULL altrimenti

9.4.2.6 GPIO_list_find_irq_line()

```
GPIO* GPIO_list_find_irq_line (
    GPIO_list * list,
    int irq_line )
```

Ricerca un oggetto [GPIO](#) all'interno della lista tramite l' interrupt-number.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista in cui effettuare la ricerca
<i>irq_line</i>	linea di interruzione alla quale il device è connesso

Returns

indirizzo dell'oggetto [GPIO](#), se è presente nella lista, NULL altrimenti

9.4.2.7 GPIO_list_Init()

```
int GPIO_list_Init (
    GPIO_list * list,
    uint32_t list_size )
```

Inizializza una struttura dati [GPIO_list](#).

Parameters

<i>list</i>	puntatore a lista da inizializzare
<i>list_size</i>	numero massimo di device che la struttra dati potrà contenere

Return values

<i>-ENOMEM</i>	nel caso in cui la struttura non possa essere allocata in memoria
<i>0</i>	se non si manifestano errori

9.5 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/↵ Driver/KERNEL_MODE/GPIO_list.h File Reference

header file [GPIO_list.c](#)

- struct [GPIO_list](#)

Struttura dati per la gestione di più device [GPIO](#) da parte del driver.

9.5.1 Detailed Description

header file [GPIO_list.c](#)

9.5.2 Function Documentation

9.5.2.1 [GPIO_list_add\(\)](#)

```
int GPIO_list_add (
    GPIO\_list * list,
    GPIO * device )
```

Aggiunge un oggetto [GPIO](#) alla lista.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista a cui aggiungere l'oggetto
<i>device</i>	puntatore a GPIO , oggetto da aggiungere alla lista

Return values

<i>-1</i>	se è stato già inserito il numero massimo di device
<i>0</i>	se non si manifesta nessun errore

9.5.2.2 [GPIO_list_Destroy\(\)](#)

```
void GPIO_list_Destroy (
    GPIO\_list* list )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista da distruggere
-------------	--

9.5.2.3 GPIO_list_device_count()

```
uint32_t GPIO_list_device_count (
    GPIO_list * list )
```

Restituisce il numero di device presenti nella lista.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista di cui si intende conoscere il numero di oggetti GPIO contenuti
-------------	---

Returns

numero di device presenti nella lista

9.5.2.4 GPIO_list_find_by_minor()

```
GPIO* GPIO_list_find_by_minor (
    GPIO_list * list,
    dev_t dev )
```

Ricerca un oggetto [GPIO](#) all'interno della lista tramite il minor number associato al device.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista in cui effettuare la ricerca
<i>dev</i>	major/minor number associato al device, parametro con cui viene invocata la open() o la release()

Returns

indirizzo dell'oggetto [GPIO](#), se è presente nella lista, NULL altrimenti

9.5.2.5 GPIO_list_find_by_pdev()

```
GPIO* GPIO_list_find_by_pdev (
    GPIO_list * list,
    struct platform_device * pdev )
```

Ricerca un oggetto [GPIO](#) all'interno della lista tramite il campo pdev.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list in cui effettuare la ricerca
<i>pdev</i>	puntatore a struct platform_device

indirizzo dell'oggetto [GPIO](#), se è contenuto nella lista, NULL altrimenti

9.5.2.6 GPIO_list_find_irq_line()

```
GPIO* GPIO_list_find_irq_line (
    GPIO_list * list,
    int irq_line )
```

Ricerca un oggetto [GPIO](#) all'interno della lista tramite l' interrupt-number.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a GPIO_list , lista in cui effettuare la ricerca
<i>irq_line</i>	linea di interruzione alla quale il device è connesso

Returns

indirizzo dell'oggetto [GPIO](#), se è presente nella lista, NULL altrimenti

9.5.2.7 GPIO_list_Init()

```
int GPIO_list_Init (
    GPIO_list * list,
    uint32_t list_size )
```

Inizializza una struttura dati [GPIO_list](#).

Parameters

<i>list</i>	puntatore a lista da inizializzare
<i>list_size</i>	numero massimo di device che la struttra dati potrà contenere

Return values

<i>-ENOMEM</i>	nel caso in cui la struttura non possa essere allocata in memoria
<i>0</i>	se non si manifestano errori

9.6 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/↵ Driver/UIO/GPIO_interrupt_uio_poll.c File Reference

permette la gestione del [GPIO](#) utilizzando un driver di tipo UIO

9.6.1 Detailed Description

permette la gestione del [GPIO](#) utilizzando un driver di tipo UIO

9.6.2 Function Documentation

9.6.2.1 `read_reg()`

```
unsigned int read_reg (  
    void * addr,  
    unsigned int offset )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr,puntatore</i>	all' indirizzo da voler leggere
<i>offset,offset</i>	a partire dall' indirizzo a cui vogliamo scrivere

9.6.2.2 `wait_for_interrupt()`

```
void wait_for_interrupt (  
    int fd0,  
    int fd1,  
    int fd2,  
    void * addr_0,  
    void * addr_1,  
    void * addr_2 )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>fd0,valore</i>	del file descriptor del primo GPIO
<i>fd1,valore</i>	del file descriptor del secondo GPIO
<i>fd2,valore</i>	del file descriptor del terzo GPIO
<i>addr_0,indirizzo</i>	base della prima periferica GPIO
<i>addr_1,indirizzo</i>	base della seconda periferica GPIO
<i>addr_2,indirizzo</i>	base della terza periferica GPIO

9.6.2.3 write_reg()

```
void write_reg (
    void * addr,
    unsigned int offset,
    unsigned int value )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr,puntatore</i>	all' indirizzo da voler scrivere
<i>offset,offset</i>	a partire dall' indirizzo a cui vogliamo scrivere
<i>value,valore</i>	da voler scrivere

9.7 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/↵ Driver/UIO/GPIO_interrupt_uio_poll.h File Reference

header file [GPIO_interrupt_uio_poll.c](#)

9.7.1 Detailed Description

header file [GPIO_interrupt_uio_poll.c](#)

9.7.2 Function Documentation

9.7.2.1 read_reg()

```
unsigned int read_reg (
    void * addr,
    unsigned int offset )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr,puntatore</i>	all' indirizzo da voler leggere
<i>offset,offset</i>	a partire dall' indirizzo a cui vogliamo scrivere

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr</i>	indirizzo virtuale della periferica
<i>offset</i>	offset del registro a cui leggere

Returns

valore presente all'interno del registro

9.7.2.2 wait_for_interrupt()

```
void wait_for_interrupt (
    int fd0,
    int fd1,
    int fd2,
    void * addr_0,
    void * addr_1,
    void * addr_2 )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>fd0,valore</i>	del file descriptor del primo GPIO
<i>fd1,valore</i>	del file descriptor del secondo GPIO
<i>fd2,valore</i>	del file descriptor del terzo GPIO
<i>addr_0,indirizzo</i>	base della prima periferica GPIO
<i>addr_1,indirizzo</i>	base della seconda periferica GPIO
<i>addr_2,indirizzo</i>	base della terza periferica GPIO

9.7.2.3 write_reg()

```
void write_reg (
    void * addr,
    unsigned int offset,
    unsigned int value )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr,puntatore</i>	all' indirizzo da voler scrivere
<i>offset,offset</i>	a partire dall' indirizzo a cui vogliamo scrivere
<i>value,valore</i>	da voler scrivere

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr</i>	indirizzo virtuale della periferica
<i>offset</i>	offset del registro a cui scrivere
<i>valore</i>	da scrivere

9.8 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.0/hdl/GPIO_v1_0.vhd File Reference

Top level entity del custom IP core GPIO_V1_0_S00_AXI.VHD.

Entities

- [GPIO_v1_0](#) entity
- [arch_imp](#) architecture

9.8.1 Detailed Description

Top level entity del custom IP core GPIO_V1_0_S00_AXI.VHD.

9.9 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIO_1.0/hdl/GPIO_v1_0_S00_AXI.vhd File Reference

Componente utilizzato collegare il [GPIO](#) al bus AXI e gestire le interruzioni.

Entities

- [GPIO_v1_0_S00_AXI](#) entity
- [arch_imp](#) architecture

9.9.1 Detailed Description

Componente utilizzato collegare il [GPIO](#) al bus AXI e gestire le interruzioni.

9.10 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPIOWithInterrupt/GPIOWithInterrupt.sdk/GPIO/src/gpio_int.c File Reference

Funzioni per l'utilizzo della periferica [GPIO](#).

9.10.1 Detailed Description

Funzioni per l'utilizzo della periferica [GPIO](#).

9.10.2 Function Documentation

9.10.2.1 XGPIO_ACK()

```
void XGPIO_ACK (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di dare ACK per processare le singole linee di interruzione del componente [GPIO](#). L'ACK rimuove la corrisponde interruzione pendente.

Parameters

<i>myIntGPIOInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per dare l'ACK .

Returns

La corrispondenza bit-linea è posizionale. Il valore 1 al bit-iesimo indica ack ad interruzione pendente dell'iesima linea.

9.10.2.2 XGPIO_DisableInterrupt()

```
void XGPIO_DisableInterrupt (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di disabilitare le singole linee di interruzione del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per abilitare le linee di interruzioni. La corrispondenza bit-linea è posizionale. Scrivere 1 per abilitare la linea nel relativo bit

Note

Se le interruzioni globali saranno attive le altre linee potranno attivare il segnale di interruzione verso il processore

9.10.2.3 XGPIO_EnableInterrupt()

```
void XGPIO_EnableInterrupt (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di abilitare le singole linee di interruzione del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per abilitare le linee di interruzioni. La corrispondenza bit-linea è posizionale. Scrivere 1 per abilitare la linea nel relativo bit

Note

Se le interruzioni globali non saranno attive nessuna linea potrà attivare il segnale di interruzione verso il processore

9.10.2.4 XGPIO_GetPending()

```
u32 XGPIO_GetPending (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance )
```

Restituisce le interruzioni pendenti del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
--------------------------	--

Returns

Valore 32bit del registro delle interruzione pendenti del componente

Note

La corrispondenza bit-linea è posizionale. Il valore 1 al bit-iesimo indica interruzione pendente dell'iesima linea.

9.10.2.5 XGPIO_GlobalDisableInterrupt()

```
void XGPIO_GlobalDisableInterrupt (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di disabilitare l'interruzione del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGPIOInstance</i>	rappresenta la particolare istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per disabilitare le interruzioni. Scrivere il valore binario 1 per disabilitare le interruzioni.

Note

Disabilitare le intrruzioni globali fa si che le linee di interuzioni interne non vengano inserite nel registro delle interruzioni pendenti e il segnale IRQ diretto verso il processore non possa essere asserito se ci sono interruzioni pendenti.

9.10.2.6 XGPIO_GlobalEnableInterrupt()

```
void XGPIO_GlobalEnableInterrupt (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di abilitare l'interruzione del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGPIOInstance</i>	rappresenta la particolare istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per abilitare le interruzioni. Scrivere il valore binario 1 per abilitare le interruzioni.

Note

Abilitare le intrruzioni globali fa si che le linee di interuzioni interne vengano inserite nel registro delle interruzioni pendenti e il segnale IRQ diretto verso il processore possa essere asserito se ci sono interruzioni pendenti.

9.10.2.7 XGPIO_Init()

```
void XGPIO_Init (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 baseaddr )
```

Inizializza una particolare istanza del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
--------------------------	--

9.10.2.8 XGPIO_ReadData()

```
uint32_t XGPIO_ReadData (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Legge i valori del segnale di read del componente GPIO.

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO.

9.10.2.9 XGPIO_SetDirection()

```
void XGPIO_SetDirection (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Setta la direzione del segnale inout del componente GPIO.

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO.
<i>Maschera</i>	per il segnale di enable

9.10.2.10 XGPIO_WriteData()

```
void XGPIO_WriteData (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Scrive sul segnale di write del componente GPIO.

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO.
<i>Valore</i>	da scrivere

9.11 [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/GPIO/↵](#) Hardware/GPIOWithInterrupt/GPIOWithInterrupt.sdk/GPIO/src/gpio_int.h File Reference

header [gpio_int.c](#)

Data Structures

- struct [myIntGPIO](#)

9.11.1 Detailed Description

header [gpio_int.c](#)

9.11.2 Function Documentation

9.11.2.1 XGPIO_ACK()

```
void XGPIO_ACK (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di dare ACK per processare le singole linee di interruzione del componente [GPIO](#). L'ACK rimuove la corrisponde interruzione pendente.

Parameters

<i>myIntGPIOInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per dare l'ACK .

Returns

La corrispondenza bit-linea è posizionale. Il valore 1 al bit-iesimo indica ack ad interruzione pendente dell'iesima linea.

9.11.2.2 XGPIO_DisableInterrupt()

```
void XGPIO_DisableInterrupt (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di disabilitare le singole linee di interruzione del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per abilitare le linee di interruzioni. La corrispondenza bit-linea è posizionale. Scrivere 1 per abilitare la linea nel relativo bit

Note

Se le interruzioni globali saranno attive le altre linee potranno attivare il segnale di interruzione verso il processore

9.11.2.3 XGPIO_EnableInterrupt()

```
void XGPIO_EnableInterrupt (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di abilitare le singole linee di interruzione del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per abilitare le linee di interruzioni. La corrispondenza bit-linea è posizionale. Scrivere 1 per abilitare la linea nel relativo bit

Note

Se le interruzioni globali non saranno attive nessuna linea potrà attivare il segnale di interruzione verso il processore

9.11.2.4 XGPIO_GetPending()

```
u32 XGPIO_GetPending (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance )
```

Restituisce le interruzioni pendenti del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
--------------------------	--

Returns

Valore 32bit del registro delle interruzione pendenti del componente

Note

La corrispondenza bit-linea è posizionale. Il valore 1 al bit-iesimo indica interruzione pendente dell'iesima linea.

9.11.2.5 XGPIO_GlobalDisableInterrupt()

```
void XGPIO_GlobalDisableInterrupt (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di disabilitare l'interruzione del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGPIOInstance</i>	rappresenta la particolare istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per disabilitare le interruzioni. Scrivere il valore binario 1 per disabilitare le interruzioni.

Note

Disabilitare le intrruzioni globali fa sì che le linee di interuzioni interne non vengano inserite nel registro delle interruzioni pendenti e il segnale IRQ diretto verso il processore non possa essere asserito se ci sono interruzioni pendenti.

9.11.2.6 XGPIO_GlobalEnableInterrupt()

```
void XGPIO_GlobalEnableInterrupt (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Permette di abilitare l'interruzione del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGPIOInstance</i>	rappresenta la particolare istanza del componente GPIO .
<i>Maschera</i>	per abilitare le interruzioni. Scrivere il valore binario 1 per abilitare le interruzioni.

Note

Abilitare le intrruzioni globali fa sì che le linee di interuzioni interne vengano inserite nel registro delle interruzioni pendenti e il segnale IRQ diretto verso il processore possa essere asserito se ci sono interruzioni pendenti.

9.11.2.7 XGPIO_Init()

```
void XGPIO_Init (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 baseaddr )
```

Inizializza una particolare istanza del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
--------------------------	--

9.11.2.8 XGPIO_WriteData()

```
void XGPIO_WriteData (
    myIntGPIO * myIntGPIOInstance,
    u32 mask )
```

Scrive sul segnale di write del componente [GPIO](#).

Parameters

<i>myIntGpioInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente GPIO .
<i>Valore</i>	da scrivere

9.12 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c File Reference ↩

programma main che permette a board di comunicare utilizzando i seguenti protocolli: [UART](#), SPI, I2C CAN. La board definita come Master calcola due CRC di un messaggio, li accoda ai frame da trasmettere e procede alla trasmissione sui canali selezionati.

9.12.1 Detailed Description

programma main che permette a board di comunicare utilizzando i seguenti protocolli: [UART](#), SPI, I2C CAN. La board definita come Master calcola due CRC di un messaggio, li accoda ai frame da trasmettere e procede alla trasmissione sui canali selezionati.

9.12.2 Function Documentation

9.12.2.1 Configure_Peripheral()

```
void Configure_Peripheral (
    uint8_t peripheral,
    uint16_t nodeAddress,
    uint16_t groupAddress )
```

Configura le periferiche affinché possano ricevere ed inviare messaggi.

Parameters

<i>peripheral</i>	valore che indica quale periferiche abilitare
<i>nodeAddress</i>	indirizzo del nodo da contattare, utilizzato se la comunicazione lo prevede
<i>groupAddress</i>	indirizzo del gruppo da contattare, utilizzato se la comunicazione lo prevede

9.12.2.2 CRC_Check()

```
void CRC_Check (
    uint32_t * ReceivedFrame )
```

Ricalcola i due CRC del messaggio e li confronta con quelli ricevuti.

Parameters

<i>ReceivedFrame</i>	messaggio ricevuto
----------------------	--------------------

9.12.2.3 Frame32to8()

```
void Frame32to8 (
    uint32_t * in_buffer32,
    uint8_t * out_buffer8 )
```

Converte un frame da un formato uint32_t ad uno uint8_t.

Parameters

<i>in_buffer32</i>	puntatore ad un dato di tipo uint32_t
<i>out_buffer8</i>	puntatore ad un dato di tipo uint8_t

9.12.2.4 Frame8to32()

```
void Frame8to32 (
```



```
uint8_t * in_buffer8,  
uint32_t * out_buffer32 )
```

Converte un frame da un formato uint8_t ad uno uint32_t.

Parameters

<i>in_buffer8</i>	puntatore ad un dato di tipo uint8_t
<i>out_buffer32</i>	puntatore ad un dato di tipo uint32_t

9.12.2.5 getSSPin()

```
uint16_t getSSPin (  
    uint16_t address )
```

Dato l'indirizzo del dispositivo ritorna il pin [GPIO](#) a cui è collegato il suo slave select.

Parameters

<i>address</i>	indirizzo della periferica SPI
----------------	--------------------------------

9.12.2.6 HAL_CAN_RxFifo0MsgPendingCallback()

```
void HAL_CAN_RxFifo0MsgPendingCallback (  
    CAN_HandleTypeDef * hcan )
```

Callback associata alla presenza di un nuovo messaggio pendente nella coda di ricezione 0.

Parameters

<i>hcan</i>	handler alla struttura che gestisce CAN
-------------	---

9.12.2.7 HAL_CAN_TxMailbox0CompleteCallback()

```
void HAL_CAN_TxMailbox0CompleteCallback (  
    CAN_HandleTypeDef * hcan )
```

Callback trasmissione completata della Mailbox0 di CAN. Indica che tutti i byte che dovevano essere trasmessi dalla mailbox 0 sono stati inviati.

Parameters

<i>hcan</i>	handler alla struttura che gestisce CAN
-------------	---

Viene incrementato il contatore delle callback di trasmissione per gestire l'invio di più

9.12.2.8 HAL_GPIO_EXTI_Callback()

```
void HAL_GPIO_EXTI_Callback (
    uint16_t GPIO_Pin )
```

Callback associata alla pressione dell'User Button.

Parameters

<i>GPIO_Pin</i>	il pin del GPIO a cui è collegato il pin
-----------------	--

9.12.2.9 HAL_I2C_ErrorCallback()

```
void HAL_I2C_ErrorCallback (
    I2C_HandleTypeDef * hi2c )
```

Callback per errori di comunicazione sul canale I2C.

Parameters

<i>hi2c</i>	handler alla struttura che gestisce I2C
-------------	---

Return values

<i>None</i>	
-------------	--

1- When Slave don't acknowledge it's address, Master restarts communication. 2- When Master don't acknowledge the last data transferred.

9.12.2.10 HAL_I2C_MasterRxCpltCallback()

```
void HAL_I2C_MasterRxCpltCallback (
    I2C_HandleTypeDef * hi2c )
```

Callback ricezione completata da parte di un master su I2C.

Parameters

<i>hi2c</i>	handler alla struttura che gestisce I2C
-------------	---

9.12.2.11 HAL_I2C_MasterTxCpltCallback()

```
void HAL_I2C_MasterTxCpltCallback (
    I2C_HandleTypeDef * hi2c2 )
```

Callback trasmissione completata da parte di un master su I2C.

Parameters

<i>hi2c2</i>	handler alla struttura che gestisce I2C
--------------	---

9.12.2.12 HAL_I2C_SlaveRxCpltCallback()

```
void HAL_I2C_SlaveRxCpltCallback (
    I2C_HandleTypeDef * hi2c2 )
```

Callback ricezione completata da parte di uno slave su I2C.

Parameters

<i>hi2c2</i>	handler alla struttura che gestisce I2C
--------------	---

9.12.2.13 HAL_I2C_SlaveTxCpltCallback()

```
void HAL_I2C_SlaveTxCpltCallback (
    I2C_HandleTypeDef * hi2c2 )
```

Callback trasmissione completata da parte di uno slave su I2C.

Parameters

<i>hi2c2</i>	handler alla struttura che gestisce I2C
--------------	---

9.12.2.14 HAL_SPI_ErrorCallback()

```
void HAL_SPI_ErrorCallback (
    SPI_HandleTypeDef * hspi )
```

Callback per errori di comunicazione sul canale SPI.

Parameters

<i>hspi</i>	handler alla struttura che gestisce SPI
-------------	---

9.12.2.15 HAL_SPI_RxCpltCallback()

```
void HAL_SPI_RxCpltCallback (
    SPI_HandleTypeDef * hspi )
```

Callback ricezione completata sul canale SPI.

Parameters

<i>hspi</i>	handler alla struttura che gestisce SPI
-------------	---

9.12.2.16 HAL_SPI_TxCpltCallback()

```
void HAL_SPI_TxCpltCallback (
    SPI_HandleTypeDef * hspi )
```

Callback trasmissione completata sul canale SPI.

Parameters

<i>hspi</i>	handler alla struttura che gestisce SPI
-------------	---

9.12.2.17 HAL_UART_ErrorCallback()

```
void HAL_UART_ErrorCallback (
    UART_HandleTypeDef * UartHandle )
```

Callback per errori di comunicazione sul canale [UART](#).

Parameters

<i>UartHandle</i>	handler alla struttura che gestisce UART
-------------------	--

9.12.2.18 HAL_UART_RxCpltCallback()

```
void HAL_UART_RxCpltCallback (
    UART_HandleTypeDef * UartHandle )
```

Callback ricezione completata sul canale [UART](#).

Parameters

<i>UartHandle</i>	handler alla struttura che gestisce UART
-------------------	--

9.12.2.19 HAL_UART_TxCpltCallback()

```
void HAL_UART_TxCpltCallback (
    UART_HandleTypeDef * UartHandle )
```

Callback trasmissione completata sul canale [UART](#).

Parameters

<i>UartHandle</i>	handler alla struttura che gestisce UART
-------------------	--

9.12.2.20 Receive_CRC()

```
uint8_t Receive_CRC (
    uint32_t * ReceivedData,
    uint8_t channel,
    uint16_t address )
```

Abilita la ricezione del frame sulle periferiche selezionate.

Parameters

<i>ReceivedData</i>	struttura contenete i dati ricevuti
<i>channel</i>	indica le periferiche da cui effettuare la ricezione
<i>address</i>	indica lo slave SPI con cui voglio comunicare, permettendo di scegliere lo slave select opportuno

9.12.2.21 Send_CRC()

```
uint8_t Send_CRC (
    uint32_t * MSG,
```

```
uint16_t address,
uint8_t channel,
uint8_t mode )
```

Invia il messaggio sulle varie periferiche.

Parameters

<i>MSG</i>	messaggio da inviare
<i>address</i>	indirizzo della periferica da contattare se previsto dalla modalità di comunicazione
<i>channel</i>	indica le periferiche sulle quali effettuare la trasmissione

9.12.2.22 SystemClock_Config()

```
void SystemClock_Config (
    void )
```

Gestisce il clock di sistema.

Initializes the CPU, AHB and APB busses clocks

Initializes the CPU, AHB and APB busses clocks

9.12.3 Variable Documentation

9.12.3.1 Frame

```
uint32_t Frame[FRAME_SIZE] [static]
```

Messaggio da trasmettere

9.12.3.2 rx_callback_count

```
int rx_callback_count = 0
```

Contatore della Callback di ricezione tramite CAN

9.12.3.3 tx_callback_count

```
int tx_callback_count = 0
```

Contatore delle Callback di trasmissione tramite CAN

9.12.3.4 UART_RxBuffer

```
uint8_t UART_RxBuffer[BUFFER_SIZE]
```

Buffer utilizzati per gestire le trasmissioni e le ricezioni su ogni protocollo

9.12.3.5 UserButtonStatus

```
__IO uint32_t UserButtonStatus = 0
```

Settato a 1 dopo la ricezione dell'interruzione scatenata dalla pressione dell' User Button

9.13 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_↔ MODE/UART.c File Reference

Permette la comunicazione con la periferica [UART](#).

9.13.1 Detailed Description

Permette la comunicazione con la periferica [UART](#).

9.13.2 Function Documentation

9.13.2.1 UART_Destroy()

```
void UART_Destroy (  
    UART* device )
```

Rimuove un device [UART](#) con le relative strutture kernel allocate per il suo funzionamento.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART che indica l'istanza UART da rimuovere
---------------	---

9.13.2.2 UART_GetData()

```
uint8_t UART_GetData (  
    UART* device )
```

Restituisce il valore contenuto nel registro RX_REG del dispositivo [UART](#) specificato. dal parametro device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

Returns

valore contenuto nel registro ricezione del device

9.13.2.3 UART_GetDeviceAddress()

```
void* UART_GetDeviceAddress (
    UART* device )
```

Restituisce l'indirizzo virtuale di memoria cui è mappato un device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.4 UART_GetPollMask()

```
unsigned UART_GetPollMask (
    UART * device,
    struct file * file_ptr,
    struct poll_table_struct * wait )
```

Verifica che le operazioni di lettura risultino non-bloccanti.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
<i>file</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>wait</i>	puntatore alla struttura poll_table

Returns

maschera di bit che indica se sia possibile effettuare operazioni di lettura non bloccanti.

Back-end di tre diverse sys-calls: poll, epoll e select,

9.13.2.5 UART_GlobalInterruptDisable()

```
void UART_GlobalInterruptDisable (
    UART* device )
```


Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.6 UART_GlobalInterruptEnable()

```
void UART_GlobalInterruptEnable (
    UART\* device )
```

Abilitazione interrupt globali.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.7 UART_Init()

```
int UART_Init (
    UART\* UART_device,
    struct module * owner,
    struct platform_device * pdev,
    struct class* class,
    const char* driver_name,
    const char* device_name,
    uint32_t serial,
    struct file_operations * f_ops,
    irq_handler_t irq_handler )
```

Inizializza una struttura [UART](#) per il corrispondente device.

Parameters

<i>UART_device</i>	puntatore a struttura UART , corrispondente al device su cui operare
<i>owner</i>	puntatore a struttura struct module, proprietario del device (THIS_MODULE)
<i>pdev</i>	puntatore a struct platform_device
<i>driver_name</i>	nome del driver
<i>device_name</i>	nome del device
<i>serial</i>	numero seriale del device
<i>f_ops</i>	puntatore a struttura struct file_operations, specifica le funzioni che agiscono sul device
<i>irq_handler</i>	puntatore irq_handler_t alla funzione che gestisce gli interrupt generati dal device
<i>irq_mask</i>	maschera delle interruzioni attive del device

Return values

0	se non si è verificato nessun errore
---	--------------------------------------

9.13.2.8 UART_InterruptDisable()

```
void UART_InterruptDisable (
    UART* device,
    unsigned mask )
```

Disabilitazione interrupt per i singoli pin del device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
<i>mask</i>	maschera di selezione degli interrupt da disabilitare

9.13.2.9 UART_InterruptEnable()

```
void UART_InterruptEnable (
    UART* device,
    unsigned mask )
```

Abilitazione interrupt per i singoli pin del device.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
<i>mask</i>	maschera di selezione degli interrupt da abilitare

9.13.2.10 UART_PendingInterrupt()

```
unsigned UART_PendingInterrupt (
    UART* device )
```

Fornisce una maschera che indica quali interrupt non sono ancora stati serviti e che quindi risultano pending.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

Returns

maschera riportante gli interrupt che non sono stati ancora serviti

9.13.2.11 UART_ReadPollWakeUp()

```
void UART_ReadPollWakeUp (
    UART* device )
```

Risveglia i processi in attesa sulle code di read e poll.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.12 UART_ResetCanRead()

```
void UART_ResetCanRead (
    UART* device )
```

Utilizzata per resettare il flag "can_read" di uno specifico device [UART](#).

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.13 UART_ResetCanWrite()

```
void UART_ResetCanWrite (
    UART* device )
```

Utilizzata per resettare il flag "can_write" di uno specifico device [UART](#).

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.14 UART_RXInterruptAck()

```
void UART_RXInterruptAck (
    UART* device )
```

Invia al device notifica di servizio dell'interrupt relativa alla ricezione.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.15 UART_SetCanRead()

```
void UART_SetCanRead (  
    UART\* device )
```

Utilizzata per asserire il flag "can_read" di uno specifico device [UART](#).

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , device su cui operare
---------------	--

9.13.2.16 UART_SetCanWrite()

```
void UART_SetCanWrite (  
    UART\* device )
```

Utilizzata per asserire il flag "can_write" di uno specifico device [UART](#).

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , device su cui operare
---------------	--

9.13.2.17 UART_SetData()

```
void UART_SetData (  
    UART\* device,  
    uint8_t dataToSend )
```

Inserisce all'interno del registro DATA_IN del dispositivo [UART](#) specificato tramite il parametro device il valore indicato nel parametro dataToSend.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
<i>dataToSend</i>	valore da inserire all'interno del registro

9.13.2.18 UART_Start()

```
void UART_Start (
    UART* device )
```

Asserisce il segnale TX_EN iniziando la trasmissione.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.19 UART_TestCanReadAndSleep()

```
void UART_TestCanReadAndSleep (
    UART* device )
```

Testa il valore del flag "can_read". Se è uguale a 0, ovvero non è possibile effettuare una lettura, mette in sleep il processo.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.20 UART_TestCanWriteAndSleep()

```
void UART_TestCanWriteAndSleep (
    UART* device )
```

Testa il valore del flag "can_write". Se è uguale a 0, ovvero non è possibile effettuare una lettura, mette in sleep il processo.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.21 UART_TXInterruptAck()

```
void UART_TXInterruptAck (
    UART* device )
```

Invia al device notifica di servizio dell'interrupt relativa alla trasmissione.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.13.2.22 UART_WriteWakeUp()

```
void UART_WriteWakeUp (  
    UART\* device )
```

Risveglia i processi in attesa sulla coda di write.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
---------------	--

9.14 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_↔ MODE/UART_kernel_main.c File Reference

Inizializza il driver kernel ed espone le funzionalità del modulo.

9.14.1 Detailed Description

Inizializza il driver kernel ed espone le funzionalità del modulo.

9.14.2 Function Documentation

9.14.2.1 module_platform_driver()

```
module_platform_driver (  
    UART\_driver )
```

la macro [module_platform_driver\(\)](#) prende in input la struttura `platform_driver` ed implementa le funzioni `module_↔
_init()` e `module_close()` standard, chiamate quando il modulo viene caricato o rimosso dal kernel.

Parameters

<i>UART_driver</i>	struttura <code>platform_driver</code> associata al driver
--------------------	--

9.14.2.2 UART_irq_handler()

```
static irqreturn_t UART_irq_handler (
    int irq,
    struct pt_regs * regs ) [static]
```

Interrupt-handler.

Parameters

<i>irq</i>	Interrupt-number a cui il device è connesso
<i>regs</i>	registri sullo stack alla system call entry

Return values

<i>IRQ_HANDLED</i>	dopo aver servito l'interruzione
--------------------	----------------------------------

9.14.2.3 UART_llseek()

```
static loff_t UART_llseek (
    struct file * file_ptr,
    loff_t off,
    int whence ) [static]
```

Implementa le system-call lseek() e llseek().

Parameters

<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>off</i>	offset da aggiungere al parametro whence per il posizionamento
<i>whence</i>	può assumere i valori SEEK_SET, SEEK_CUR o SEEK_END per specificare rispettivamente il riferimento dall'inizio file, dalla posizione corrente o dalla fine.

Returns

Nuova posizione della "testina" di lettura/scrittura

9.14.2.4 UART_open()

```
static int UART_open (
    struct inode * inode,
    struct file * file_ptr ) [static]
```

Invocata all'apertura del file corrispondente al device.

0	se non si verifica nessun errore
---	----------------------------------

9.14.2.5 UART_poll()

```
static unsigned int UART_poll (
    struct file * file_ptr,
    struct poll_table_struct * wait ) [static]
```

Verifica che le operazioni di lettura risultino non-bloccanti.

Parameters

<i>device</i>	puntatore a struttura UART , che si riferisce al device su cui operare
<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>wait</i>	puntatore alla struttura poll_table

Returns

maschera di bit che indica se sia possibile effettuare operazioni di lettura non bloccanti.

Back-end di tre diverse sys-calls: poll, epoll e select,

9.14.2.6 UART_read()

```
static ssize_t UART_read (
    struct file * file_ptr,
    char * buf,
    size_t count,
    loff_t * off ) [static]
```

Legge dati dal device.

Parameters

<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>buf</i>	puntatore all'area di memoria dove verranno copiati i count bytes letti
<i>count</i>	numeri di bytes da trasferire
<i>off</i>	long offset type che indica la posizione alla quale si sta effettuando l'accesso

Note

l'aggiunta del flag O_NONBLOCK all'apertura del file descriptor associato al device farà sì che il processo chiamante non verrà bloccato se alla chiamata di una lettura non troverà dati disponibili

9.14.2.7 UART_release()

```
static int UART_release (
    struct inode * inode,
    struct file * file_ptr ) [static]
```

Invocata alla chiusura del file corrispondente al device.

Parameters

<i>inode</i>	struttura dati sul file system che archivia e descrive attributi base su file, directory o qualsiasi altro oggetto
<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device

Return values

0	se non si verifica nessun errore
---	----------------------------------

9.14.2.8 UART_remove()

```
static int UART_remove (
    struct platform_device * pdev ) [static]
```

Viene chiamata automaticamente alla rimozione del modulo.

Parameters

<i>pdev</i>	
-------------	--

Return values

0	se non si verifica nessun errore
---	----------------------------------

Dealloca tutta la memoria utilizzata dal driver, de-inizializzando il device e disattivando gli interrupt per il device, effettuando tutte le operazioni inverse della funzione [UART_probe\(\)](#).

9.14.2.9 UART_write()

```
static ssize_t UART_write (
    struct file * file_ptr,
    const char __user * buf,
    size_t count,
    loff_t * off ) [static]
```

Invia dati al device.

Parameters

<i>file_ptr</i>	puntatore al descrittore file del device
<i>buf</i>	puntatore all'area di memoria dalla quale verranno copiati i count bytes
<i>count</i>	numeri di bytes da trasferire
<i>off</i>	long offset type che indica la posizione alla quale si sta effettuando l'accesso

9.14.3 Variable Documentation

9.14.3.1 __test_int_driver_id

```
const struct of_device_id __test_int_driver_id[] [static]
```

Initial value:

```
={  
    {.compatible = "xlnx,UART-1.0"},  
    {}  
}
```

Identifica il device all'interno del device tree.

9.14.3.2 UART_driver

```
struct platform_driver UART_driver [static]
```

Initial value:

```
= {  
    .driver = {  
        .name = DRIVER_NAME,  
        .owner = THIS_MODULE,  
        .of_match_table = of_match_ptr(__test_int_driver_id),  
    },  
    .probe = UART_probe,  
    .remove = UART_remove  
}
```

Definisce le funzioni probe() e remove() da chiamare al caricamento del driver.

9.14.3.3 UART_fops

```
struct file_operations UART_fops [static]
```

Initial value:

```
= {
    .owner      = THIS_MODULE,
    .llseek     = UART_llseek,
    .read       = UART_read,
    .write      = UART_write,
    .poll       = UART_poll,
    .open       = UART_open,
    .release    = UART_release
}
```

Struttura che specifica le funzioni che agiscono sul device.

9.15 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_MODE/UART_list.c File Reference

Gestisce una lista di device [UART](#).

9.15.1 Detailed Description

Gestisce una lista di device [UART](#).

9.15.2 Function Documentation

9.15.2.1 UART_list_add()

```
int UART_list_add (
    UART_list * list,
    UART * device )
```

Aggiunge un oggetto [UART](#) alla lista.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista a cui aggiungere l'oggetto
<i>device</i>	puntatore a UART , oggetto da aggiungere alla lista

Return values

-1	se è stato già inserito il numero massimo di device
0	se l'inserimento è avvenuto correttamente

9.15.2.2 UART_list_Destroy()

```
void UART_list_Destroy (
    UART_list* list )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [UART_list](#).

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista da distruggere
-------------	--

9.15.2.3 UART_list_device_count()

```
uint32_t UART_list_device_count (
    UART_list * list )
```

Restituisce il numero di device presenti nella lista.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista di cui si intende conoscere il numero di oggetti UART contenuti
-------------	---

Returns

numero di device presenti nella lista

9.15.2.4 UART_list_find_by_minor()

```
UART* UART_list_find_by_minor (
    UART_list * list,
    dev_t dev )
```

Ricerca un oggetto [UART](#) all'interno della lista tramite il minor number associato al device.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista in cui effettuare la ricerca
<i>dev</i>	major/minor number associato al device, parametro con cui viene invocata la open() o la release()

Returns

indirizzo dell'oggetto [UART](#), se è presente nella lista, NULL altrimenti

9.15.2.5 UART_list_find_by_pdev()

```
UART* UART_list_find_by_pdev (
    UART_list * list,
    struct platform_device * pdev )
```

Ricerca un oggetto [UART](#) all'interno della lista tramite il campo pdev.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list in cui effettuare la ricerca
<i>pdev</i>	puntatore a struct platform_device

Returns

indirizzo dell'oggetto [UART](#), se è contenuto nella lista, NULL altrimenti

9.15.2.6 UART_list_find_irq_line()

```
UART* UART_list_find_irq_line (
    UART_list * list,
    int irq_line )
```

Ricerca un oggetto [UART](#) all'interno della lista tramite l' interrupt-number.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista in cui effettuare la ricerca
<i>irq_line</i>	linea di interruzione alla quale il device è connesso

Returns

indirizzo dell'oggetto [UART](#), se è presente nella lista, NULL altrimenti

9.15.2.7 UART_list_Init()

```
int UART_list_Init (
    UART_list * list,
    uint32_t list_size )
```

9.15 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_↵
MODE/UART_list.c File

Reference

123

Inizializza una struttura dati [UART_list](#) Istanza una lista di dimensione pari a list_size dispositivi e inizializza i relativi puntatori al valore null.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a lista da inizializzare
<i>list_size</i>	numero massimo di device che la struttura dati potrà contenere

Return values

<i>-ENOMEM</i>	nel caso in cui la struttura non possa essere allocata in memoria
<i>0</i>	se non si manifestano errori

9.16 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART↔ T/Driver/KERNEL_MODE/UART_list.h File Reference

Header file [UART_list](#).

Data Structures

- struct [UART_list](#)
Struttura dati per la gestione di più device [UART](#) da parte del driver.

9.16.1 Detailed Description

Header file [UART_list](#).

9.16.2 Function Documentation

9.16.2.1 UART_list_add()

```
int UART_list_add (
    UART\_list * list,
    UART * device )
```

Aggiunge un oggetto [UART](#) alla lista.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista a cui aggiungere l'oggetto
<i>device</i>	puntatore a UART , oggetto da aggiungere alla lista

Return values

-1	se è ststo già inserito il numero massimo di device
0	se l'inserimento è avvenuto correttamente

9.16.2.2 UART_list_Destroy()

```
void UART_list_Destroy (  
    UART_list* list )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [UART_list](#).

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista da distruggere
-------------	--

9.16.2.3 UART_list_device_count()

```
uint32_t UART_list_device_count (  
    UART_list * list )
```

Restituisce il numero di device presenti nella lista.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista di cui si intende conoscere il numero di oggetti UART contenuti
-------------	---

Returns

numero di device presenti nella lista

9.16.2.4 UART_list_find_by_minor()

```
UART* UART_list_find_by_minor (  
    UART_list * list,  
    dev_t dev )
```

Ricerca un oggetto [UART](#) all'interno della lista tramite il minor number associato al device.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista in cui effettuare la ricerca
<i>dev</i>	major/minor number associato al device, parametro con cui viene invocata la open() o la release()

Returns

indirizzo dell'oggetto [UART](#), se è presente nella lista, NULL altrimenti

9.16.2.5 UART_list_find_by_pdev()

```
UART* UART_list_find_by_pdev (
    UART_list * list,
    struct platform_device * pdev )
```

Ricerca un oggetto [UART](#) all'interno della lista tramite il campo pdev.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list in cui effettuare la ricerca
<i>pdev</i>	puntatore a struct platform_device

Returns

indirizzo dell'oggetto [UART](#), se è contenuto nella lista, NULL altrimenti

9.16.2.6 UART_list_find_irq_line()

```
UART* UART_list_find_irq_line (
    UART_list * list,
    int irq_line )
```

Ricerca un oggetto [UART](#) all'interno della lista tramite l' interrupt-number.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a UART_list , lista in cui effettuare la ricerca
<i>irq_line</i>	linea di interruzione alla quale il device è connesso

Returns

indirizzo dell'oggetto [UART](#), se è presente nella lista, NULL altrimenti

9.16.2.7 UART_list_Init()

```
int UART_list_Init (
    UART_list * list,
    uint32_t list_size )
```

9.16 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNEL_↵
MODE/UART_list.h File

Reference

127

Inizializza una struttura dati [UART_list](#) Istanza una lista di dimensione pari a list_size dispositivi e inizializza i relativi puntatori al valore null.

Parameters

<i>list</i>	puntatore a lista da inizializzare
<i>list_size</i>	numero massimo di device che la struttura dati potrà contenere

Return values

<i>-ENOMEM</i>	nel caso in cui la struttura non possa essere allocata in memoria
<i>0</i>	se non si manifestano errori

9.17 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/UIO/UART_interrupt_uio.c File Reference

permette la gestione della periferica [UART](#) utilizzando un driver di tipo UIO

9.17.1 Detailed Description

permette la gestione della periferica [UART](#) utilizzando un driver di tipo UIO

9.17.2 Function Documentation

9.17.2.1 read_reg()

```
unsigned int read_reg (
    void * addr,
    unsigned int offset )
```

Utilizzata per leggere un valore da un registro della periferica, specificando l'indirizzo base virtuale e l'offset del registro da cui leggere.

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr</i>	indirizzo virtuale della periferica
<i>offset</i>	offset del registro a cui leggere

Returns

valore presente all'interno del registro

9.17.2.2 wait_for_interrupt()

```
void wait_for_interrupt (
    struct pollfd * poll_fds,
    void * uart_rx_ptr,
    void * uart_tx_ptr )
```

Attende l' arrivo di un interrupt utilizzando la read su un device UIO.

Parameters

<i>poll_fds</i>	struct contenente i due descrittori del file per i due device UART
<i>uart_rx_ptr</i>	indirizzo virtuale della periferica UART utilizzata in ricezione
<i>uart_tx_ptr</i>	indirizzo virtuale della periferica UART utilizzata in trasmissione

Se vi è un'interruzione sul device UIO0 associato all'[UART](#) per la ricezione

Se vi è un'interruzione sul device UIO0 associato all'[UART](#) per la trasmissione

9.17.2.3 write_reg()

```
void write_reg (
    void * addr,
    unsigned int offset,
    unsigned int value )
```

Utilizzata per scrivere un valore all'interno di un registro della periferica, specificando l'indirizzo base virtuale e l'offset del registro in cui scrivere.

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr</i>	indirizzo virtuale della periferica
<i>offset</i>	offset del registro a cui scrivere
<i>valore</i>	da scrivere

9.18 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Driver/UIO/UART↔
_interrupt_uio.h File Reference

header file UART_interrupt_uio

9.18.1 Detailed Description

header file UART_interrupt_uio

9.18.2 Function Documentation

9.18.2.1 read_reg()

```
unsigned int read_reg (
    void * addr,
    unsigned int offset )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr,puntatore</i>	all' indirizzo da voler leggere
<i>offset,offset</i>	a partire dall' indirizzo a cui vogliamo scrivere

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr</i>	indirizzo virtuale della periferica
<i>offset</i>	offset del registro a cui leggere

Returns

valore presente all'interno del registro

9.18.2.2 wait_for_interrupt()

```
void wait_for_interrupt (
    struct pollfd * poll_fds,
    void * uart_rx_ptr,
    void * uart_tx_ptr )
```

Attende l' arrivo di un interrupt utilizzando la read su un device UIO.

Parameters

<i>poll_fds</i>	struct contenente i due descrittori del file per i due device UART
<i>uart_rx_ptr</i>	indirizzo virtuale della periferica UART utilizzata in ricezione
<i>uart_tx_ptr</i>	indirizzo virtuale della periferica UART utilizzata in trasmissione

Se vi è un'interruzione sul device UIO0 associato all'[UART](#) per la ricezione

Se vi è un'interruzione sul device UIO0 associato all'[UART](#) per la trasmissione

9.18.2.3 write_reg()

```
void write_reg (
    void * addr,
    unsigned int offset,
    unsigned int value )
```

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr,puntatore</i>	all' indirizzo da voler scrivere
<i>offset,offset</i>	a partire dall' indirizzo a cui vogliamo scrivere
<i>value,valore</i>	da voler scrivere

Dealloca gli oggetti internamente contenuti nella [GPIO_list](#).

Parameters

<i>addr</i>	indirizzo virtuale della periferica
<i>offset</i>	offset del registro a cui scrivere
<i>valore</i>	da scrivere

9.19 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/Uart2/Uart2.sdk/uart/src/myuart.c File Reference

Funzioni per l'utilizzo della periferica [UART](#).

9.19.1 Detailed Description

Funzioni per l'utilizzo della periferica [UART](#).

9.19.2 Function Documentation

9.19.2.1 UART_ACK()

```
void UART_ACK (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di dare ACK per processare le singole linee di interruzione del componente [UART](#). L'ACK rimuove la corrispondente interruzione pendente. La linea 0 corrisponde all'interruzione per trasmissione carattere completata. La linea 1 corrisponde all'interruzione per ricezione carattere completata.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per dare ACK . Scrivere 1 al bit 0 per ACK su interruzione trasmissione, 1 al bit 1 per ACK su interruzione ricezione

Returns

none

Note**9.19.2.2 UART_DisableInterrupt()**

```
void UART_DisableInterrupt (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di disabilitare le singole linee di interruzione del componente [UART](#). La linea 0 corrisponde all'interruzione per trasmissione carattere completata. La linea 1 corrisponde all'interruzione per ricezione carattere completata.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per disabilitare le linee di interruzioni. Scrivere 1 al bit 0 per disabilitare interruzione trasmissione, 1 al bit 1 per disabilitare interruzione ricezione

Returns

none

Note**9.19.2.3 UART_EnableInterrupt()**

```
void UART_EnableInterrupt (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di abilitare le singole linee di interruzione del componente [UART](#). La linea 0 corrisponde all'interruzione per trasmissione carattere completata. La linea 1 corrisponde all'interruzione per ricezione carattere completata.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per abilitare le linee di interruzioni. Scrivere 1 al bit 0 per abilitare interruzione trasmissione, 1 al bit 1 per abilitare interruzione ricezione

Returns

none

Note

9.19.2.4 UART_GetData()

```
u32 UART_GetData (  
    UART * UARTInstance )
```

Restituisce l'ultimo dato ricevuto del componente [UART](#).

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
---------------------	--

Returns

Valore 32bit del dato ricevuto

Note

Il dato presente nel registro RX_DATA è da considerarsi valido se nel registro di stato non sono presenti errori.

9.19.2.5 UART_GetPending()

```
u32 UART_GetPending (  
    UART * UARTInstance )
```

Restituisce la interruzioni del componente [UART](#). Il bit 0 alto indirca interruzione pendente per trasmissione carattere completata. Il bit 1 alto indirca interruzione pendente per ricezione carattere completata.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
---------------------	--

Returns

Valore 32bit del registro delle interruzione pendenti del componente

Note**9.19.2.6 UART_GetStatus()**

```
u32 UART_GetStatus (
    UART * UARTInstance )
```

Restituisce il registro di stato del componente [UART](#).

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
---------------------	--

Returns

Valore 32bit del registro di stato.

Note

OE _> bit 0 FE -> bit 1 PE -> bit 2 RDA -> bit 3 TX_BUSY -> bit 4

9.19.2.7 UART_GlobalDisableInterrupt()

```
void UART_GlobalDisableInterrupt (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di disabilitare l'interruzione del componente [UART](#).

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particolare istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per disabilitare le interruzioni. Scrivere il valore binario 1 per disabilitare le interruzioni.

Returns

none

9.19.2.8 UART_GlobalEnableInterrupt()

```
void UART_GlobalEnableInterrupt (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di abilitare l'interruzione del componente [UART](#).

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particolare istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per abilitare le interruzioni. Scrivere il valore binario 1 per abilitare le interruzioni.

Returns

none

Note

Abilitare le intrruzioni globali fa si che le linee di interuzioni interne attivino il segnale IRQ diretto verso il processore. Se le interruzioni globali sono disabilite il componente rileverà lo stato delle linee di interruzione interne e aggiornerà le interruzioni pendenti senza attivare la linea IRQ.

9.19.2.9 UART_Init()

```
void UART_Init (
    UART * UARTInstance,
    u32 baseaddr )
```

Inizializza la particolare istanza del componente [UART](#).

Parameters

<i>baseaddr</i>	indica il BASE ADDRES in esadecimane del componente UART da utilizzare.
-----------------	---

Returns

none

Note

9.19.2.10 UART_SetData()

```
void UART_SetData (
    UART * UARTInstance,
    u32 data )
```

Setta il dato (8 bit) da trasmettere.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
<i>data</i>	rappresenta il dato da tramsettere. Solo gli 8 LSB verranno trasmessi

Returns

none

Note

Settare il dato prima di iniziare la trasmissione. Il dato non sarà cancellato dal registro

9.19.2.11 UART_Start()

```
void UART_Start (
    UART * UARTInstance )
```

Da inizio alla trasmissione.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
---------------------	--

Returns

none

Note

9.20 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/Uart2/Uart2.sdk/uart/src/myuart.h File Reference

header file [myuart.c](#)

- [UART](#) entity

Struttura che astrae un device [UART](#) in kernel-mode. Contiene ciò che è necessario al funzionamento del driver.

9.20.1 Detailed Description

header file [myuart.c](#)

9.20.2 Function Documentation

9.20.2.1 UART_ACK()

```
void UART_ACK (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di dare ACK per processare le singole linee di interruzione del componente [UART](#). L'ACK rimuove la corrispondente interruzione pendente. La linea 0 corrisponde all'interruzione per trasmissione carattere completata. La linea 1 corrisponde all'interruzione per ricezione carattere completata.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per dare ACK . Scrivere 1 al bit 0 per ACK su interruzione trasmissione, 1 al bit 1 per ACK su interruzione ricezione

Returns

none

Note

9.20.2.2 UART_DisableInterrupt()

```
void UART_DisableInterrupt (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di disabilitare le singole linee di interruzione del componente [UART](#). La linea 0 corrisponde all'interruzione per trasmissione carattere completata. La linea 1 corrisponde all'interruzione per ricezione carattere completata.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per disabilitare le linee di interruzioni. Scrivere 1 al bit 0 per disabilitare interruzione trasmissione, 1 al bit 1 per disabilitare interruzione ricezione

Returns

none

Note**9.20.2.3 UART_EnableInterrupt()**

```
void UART_EnableInterrupt (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di abilitare le singole linee di interruzione del componente [UART](#). La linea 0 corrisponde all'interruzione per trasmissione carattere completata. La linea 1 corrisponde all'interruzione per ricezione carattere completata.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per abilitare le linee di interruzioni. Scrivere 1 al bit 0 per abilitare interruzione trasmissione, 1 al bit 1 per abilitare interruzione ricezione

Returns

none

Note**9.20.2.4 UART_GetData()**

```
u32 UART_GetData (
    UART * UARTInstance )
```

Restituisce l'ultimo dato ricevuto del componente [UART](#).

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
---------------------	--

Returns

Valore 32bit del dato ricevuto

Note

Il dato presente nel registro RX_DATA è da considerarsi valido se nel registro di stato non sono presenti errori.

9.20.2.5 UART_GetPending()

```
u32 UART_GetPending (
    UART * UARTInstance )
```

Restituisce la interruzioni del componente [UART](#). Il bit 0 alto indirca interruzione pendente per trasmissione carattere completata. Il bit 1 alto indirca interruzione pendente per ricezione carattere completata.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
---------------------	--

Returns

Valore 32bit del registro delle interruzione pendenti del componente

Note

9.20.2.6 UART_GetStatus()

```
u32 UART_GetStatus (
    UART * UARTInstance )
```

Restituisce il registro di stato del componente [UART](#).

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
---------------------	--

Returns

Valore 32bit del registro di stato.

Note

OE _> bit 0 FE -> bit 1 PE -> bit 2 RDA -> bit 3 TX_BUSY -> bit 4

9.20.2.7 UART_GlobalDisableInterrupt()

```
void UART_GlobalDisableInterrupt (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di disabilitare l'interruzione del componente [UART](#).

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particolare istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per disabilitare le interruzioni. Scrivere il valore binario 1 per disabilitare le interruzioni.

Returns

none

Note**9.20.2.8 UART_GlobalEnableInterrupt()**

```
void UART_GlobalEnableInterrupt (
    UART * UARTInstance,
    u32 mask )
```

Permette di abilitare l'interruzione del componente [UART](#).

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particolare istanza del componente UART .
<i>Maschera</i>	per abilitare le interruzioni. Scrivere il valore binario 1 per abilitare le interruzioni.

none

Note

Abilitare le intrruzioni globali fa si che le linee di interuzioni interne attivino il segnale IRQ diretto verso il processore. Se le interruzioni globali sono disabililate il componente rileverà lo stato delle linee di interruzione interne e aggiornerà le interruzioni pendenti senza attivare la linea IRQ.

9.20.2.9 UART_Init()

```
void UART_Init (
    UART * UARTInstance,
    u32 baseaddr )
```

Inizializza la particolare istanza del componente [UART](#).

Parameters

<i>baseaddr</i>	indica il BASE ADDRES in esadecimane del componente UART da utilizzare.
-----------------	---

Returns

none

Note

9.20.2.10 UART_SetData()

```
void UART_SetData (
    UART * UARTInstance,
    u32 data )
```

Setta il dato (8 bit) da trasmettere.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
<i>data</i>	rappresenta il dato da tramsettere. Solo gli 8 LSB verranno trasmessi

Returns

none

Note

Settare il dato prima di iniziare la trasmissione. Il dato non sarà cancellato dal registro

9.20.2.11 UART_Start()

```
void UART_Start (
    UART * UARTInstance )
```

Da inizio alla trasmissione.

Parameters

<i>UARTInstance</i>	rappresenta la particola istanza del componente UART .
---------------------	--

Returns

none

Note

9.21 [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UART](#)↔ T/Hardware/UART_1.0/hdl/UART_v1_0.vhd File Reference

[UART](#) AXI IPCORE with interrupt.

Entities

- [UART_v1_0](#) entity
- [arch_imp](#) architecture

componente [UART_AXI_S00](#) componente nel quale è incapsulato il componente [UART](#) e la logica di gestione delle interruzioni.

9.21.1 Detailed Description

[UART](#) AXI IPCORE with interrupt.

9.22 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/FPGA/UAR↵ T/Hardware/UART_1.0/hdl/UART_v1_0_S00_AXI.vhd File Reference

UART AXI IPCORE with interrupt.

Entities

- [UART_v1_0_S00_AXI](#) entity
- [arch_imp](#) architecture

9.22.1 Detailed Description

UART AXI IPCORE with interrupt.

9.23 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_↵ MultiSerial/Inc/can.h File Reference

header file per la configurazione della periferica CAN

9.23.1 Detailed Description

header file per la configurazione della periferica CAN

9.23.2 Function Documentation

9.23.2.1 MX_CAN_Init()

```
void MX_CAN_Init (
    uint16_t nodeAddress,
    uint16_t groupAddress )
```

Funzione di configurazione della periferica CAN modalità di utilizzo, filtri.

Parameters

<i>nodeAddress</i>	setta l' identificativo del nodo
<i>groupAddress</i>	setta l' identificato del gruppo a cui il nodo appartiene

messaggi sono filtrati utilizzando una lista di ID

si utilizzano due da filtri 16 bit, dato che limite della rete risulta essere i 10 bit dell'indirizzo di I2C

indirizzo dispositivo

indirizzo gruppo

9.24 [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/crc.h](#) File Reference

header file per la configurazione della periferica CRC

9.24.1 Detailed Description

header file per la configurazione della periferica CRC

9.24.2 Function Documentation

9.24.2.1 MX_CRC_Init()

```
void MX_CRC_Init (
    uint32_t CRC_Polynomial,
    uint32_t CRC_DefaultValue )
```

Funzione di configurazione della periferica CRC.

Parameters

<i>CRC_Polynomial</i>	polinomio utilizzato per calcolare il CRC
<i>CRC_DefaultValue</i>	valore utilizzato per effettuare una operazione di XOR prima che il CRC venga calcolato a cui il nodo appartiene

9.25 [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/gpio.h](#) File Reference

header file per la configurazione dei banchi di [GPIO](#)

9.25.1 Detailed Description

header file per la configurazione dei banchi di [GPIO](#)

9.25.2 Function Documentation

9.25.2.1 LedOff()

```
void LedOff ( )
```

Spegne tutti i led che sono utilizzati nel codice.

Parameters

--	--

Spegnimento di tutti i led

9.25.2.2 MX_GPIO_Init()

```
void MX_GPIO_Init (  
    void )
```

Funzione di configurazione dei vari banchi di [GPIO](#).

Parameters

--	--

9.26 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/i2c.h File Reference ↩

header file per la configurazione della periferica I2C

9.26.1 Detailed Description

header file per la configurazione della periferica I2C

9.26.2 Function Documentation

9.26.2.1 MX_I2C2_Init()

```
void MX_I2C2_Init (  
    uint16_t nodeAddress,  
    uint16_t groupAddress )
```

Funzione di configurazione della periferica I2C.

Parameters

<i>nodeAddress</i>	setta l' identificativo del nodo
<i>groupAddress</i>	setta l' identificato del gruppo a cui il nodo appartiene

da ack confrontando tutti i 7 bit dell'address ricevuto con quelli di ownAddress2. utilizzato per realizzare multicast
 abilita generic call address. Permette di realizzare broadcast su address 0x00

9.27 [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_↔](#) MultiSerial/Inc/main.h File Reference

Header file di main.c.

9.27.1 Detailed Description

Header file di main.c.

9.28 [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_↔](#) MultiSerial/Inc/spi.h File Reference

header file per la configurazione della periferica SPI

9.28.1 Detailed Description

header file per la configurazione della periferica SPI

9.28.2 Function Documentation

9.28.2.1 MX_SPI2_Init()

```
void MX_SPI2_Init (
    void )
```

Funzione di configurazione della periferica SPI.

Parameters

--	--

9.29 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/stm32f3_discovery.h File Reference

This file contains definitions for STM32F3-Discovery's Leds, push- buttons hardware resources.

9.29.1 Detailed Description

This file contains definitions for STM32F3-Discovery's Leds, push- buttons hardware resources.

Author

MCD Application Team

Attention

© COPYRIGHT(c) 2016 STMicroelectronics

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of STMicroelectronics nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

9.30 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/stm32f3xx_hal_conf.h File Reference

HAL configuration file.

9.30.1 Detailed Description

HAL configuration file.

Attention

© COPYRIGHT(c) 2019 STMicroelectronics

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of STMicroelectronics nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

9.30.2 Variable Documentation

9.30.2.1 C

C

Value of the External oscillator in Hz Time out for HSE start up, in ms Value of the Internal oscillator in Hz Time out for HSI start up Value of the Internal Low Speed oscillator in Hz The real value may vary depending on the variations in voltage and temperature. Value of the External Low Speed oscillator in Hz Time out for LSE start up, in ms Value of the External oscillator in Hz Value of VDD in mv tick interrupt priority (lowest by default)

9.31 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Inc/stm32f3xx_it.h File Reference

This file contains the headers of the interrupt handlers.

9.31.1 Detailed Description

This file contains the headers of the interrupt handlers.

Attention

© Copyright (c) 2019 STMicroelectronics. All rights reserved.

This software component is licensed by ST under Ultimate Liberty license SLA0044, the "License"; You may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at: www.st.com/SLA0044

9.31.2 Variable Documentation

9.31.2.1 C

C

Initial value:

```
{  
#endif
```

```
void NMI_Handler(void)
```

9.32 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_↵ MultiSerial/Inc/usart.h File Reference

9.32.1 Detailed Description

header file per la configurazione della periferica USART

9.32.2 Function Documentation

9.32.2.1 MX_USART2_UART_Init()

```
void MX_USART2_UART_Init (
    uint32_t Baudrate )
```

Funzione di configurazione della periferica USART.

Parameters

<i>Baudrate</i>	setta il baudrate della periferica
-----------------	------------------------------------

9.33 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_↵ MultiSerial/Src/can.c File Reference

Permette la configurazione della periferica CAN.

9.33.1 Detailed Description

Permette la configurazione della periferica CAN.

9.33.2 Function Documentation

9.33.2.1 HAL_CAN_MspDeInit()

```
void HAL_CAN_MspDeInit (
    CAN_HandleTypeDef* canHandle )
```

Disabilita la periferica CAN.

Parameters

<i>canHandle</i>	handler della periferica CAN
------------------	------------------------------

9.33.2.2 HAL_CAN_MspInit()

```
void HAL_CAN_MspInit (
    CAN_HandleTypeDef* canHandle )
```

Configura opportunamente l' handler della periferica CAN ed i pin associati ad essa.

Parameters

<i>canHandle</i>	handler della periferica CAN
------------------	------------------------------

9.33.2.3 MX_CAN_Init()

```
void MX_CAN_Init (
    uint16_t nodeAddress,
    uint16_t groupAddress )
```

Funzione di configurazione della periferica CAN modalità di utilizzo, filtri.

Parameters

<i>nodeAddress</i>	setta l' identificativo del nodo
<i>groupAddress</i>	setta l' identificato del gruppo a cui il nodo appartiene

messaggi sono filtrati utilizzando una lista di ID

si utilizzano due da filtri 16 bit, dato che limite della rete risulta essere i 10 bit dell'indirizzo di I2C

indirizzo dispositivo

indirizzo gruppo

9.34 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/crc.c File Reference ↩

Permette la configurazione della periferica CRC.

9.34.1 Detailed Description

Permette la configurazione della periferica CRC.

9.34.2 Function Documentation

9.34.2.1 HAL_CRC_MspDeInit()

```
void HAL_CRC_MspDeInit (
    CRC_HandleTypeDef* crcHandle )
```

Disabilita la periferica CRC.

Parameters

<i>crcHandle</i>	handler della periferica CRC
------------------	------------------------------

9.34.2.2 HAL_CRC_MspInit()

```
void HAL_CRC_MspInit (
    CRC_HandleTypeDef* crcHandle )
```

Configura opportunamente l' handler della periferica CRC ed i pin associati ad essa.

Parameters

<i>crcHandle</i>	handler della periferica CRC
------------------	------------------------------

9.34.2.3 MX_CRC_Init()

```
void MX_CRC_Init (
    uint32_t CRC_Polynomial,
    uint32_t CRC_DefaultValue )
```

Funzione di configurazione della periferica CRC.

Parameters

<i>CRC_Polynomial</i>	polinomio utilizzato per calcolare il CRC
<i>CRC_DefaultValue</i>	valore utilizzato per effettuare una operazione di XOR prima che il CRC venga calcolato a cui il nodo appartiene

9.35 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/gpio.c File Reference

Configura i banchi di [GPIO](#).

9.35.1 Detailed Description

Configura i banchi di [GPIO](#).

9.35.2 Function Documentation

9.35.2.1 LedOff()

```
void LedOff ( )
```

Spegne tutti i led che sono utilizzati nel codice.

Parameters

--	--

Spegnimento di tutti i led

9.35.2.2 MX_GPIO_Init()

```
void MX_GPIO_Init (
    void )
```

Funzione di configurazione dei vari banchi di [GPIO](#).

Parameters

--	--

9.36 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/i2c.c File Reference

Permette la configurazione della periferica I2C.

9.36.1 Detailed Description

Permette la configurazione della periferica I2C.

9.36.2 Function Documentation

9.36.2.1 HAL_I2C_MspDeInit()

```
void HAL_I2C_MspDeInit (
    I2C_HandleTypeDef* i2cHandle )
```

Disabilita la periferica CAN.

Parameters

<i>canHandle</i>	handler della periferica CAN
------------------	------------------------------

9.36.2.2 HAL_I2C_MspInit()

```
void HAL_I2C_MspInit (
    I2C_HandleTypeDef* i2cHandle )
```

Configura opportunamente l' handler della periferica I2C ed i pin associati ad essa.

Parameters

<i>i2cHandle</i>	handler della periferica I2C
------------------	------------------------------

9.36.2.3 MX_I2C2_Init()

```
void MX_I2C2_Init (
    uint16_t nodeAddress,
    uint16_t groupAddress )
```

Funzione di configurazione della periferica I2C.

Parameters

<i>nodeAddress</i>	setta l' identificativo del nodo
<i>groupAddress</i>	setta l' identificato del gruppo a cui il nodo appartiene

da ack confrontando tutti i 7 bit dell'address ricevuto con quelli di ownAddress2. utilizzato per realizzare multicast
abilita generic call address. Permette di realizzare broadcast su address 0x00

9.37 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/spi.c File Reference

Permette la configurazione della periferica SPI.

9.37.1 Detailed Description

Permette la configurazione della periferica SPI.

9.37.2 Function Documentation

9.37.2.1 HAL_SPI_MspDeInit()

```
void HAL_SPI_MspDeInit (
    SPI_HandleTypeDef* spiHandle )
```

Disabilita la periferica SPI.

Parameters

<i>spiHandle</i>	handler della periferica SPI
------------------	------------------------------

9.37.2.2 HAL_SPI_MspInit()

```
void HAL_SPI_MspInit (
    SPI_HandleTypeDef* spiHandle )
```

Configura opportunamente l' handler della periferica SPI ed i pin associati ad essa.

Parameters

<i>spiHandle</i>	handler della periferica SPI
------------------	------------------------------

9.37.2.3 MX_SPI2_Init()

```
void MX_SPI2_Init (
    void )
```

Funzione di configurazione della periferica SPI.

Parameters

--	--

9.38 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/stm32f3_discovery.c File Reference

This file provides set of firmware functions to manage Leds and push-button available on STM32F3-DISCOVERY Kit from STMicroelectronics.

9.38.1 Detailed Description

This file provides set of firmware functions to manage Leds and push-button available on STM32F3-DISCOVERY Kit from STMicroelectronics.

Author

MCD Application Team

Attention

© COPYRIGHT(c) 2016 STMicroelectronics

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of STMicroelectronics nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

9.39 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/stm32f3xx_it.c File Reference

Interrupt Service Routines.

9.39.1 Detailed Description

Interrupt Service Routines.

Attention

© Copyright (c) 2019 STMicroelectronics. All rights reserved.

This software component is licensed by ST under Ultimate Liberty license SLA0044, the "License"; You may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at: www.st.com/SLA0044

9.40 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔ Src/system_stm32f3xx.c File Reference

CMSIS Cortex-M4 Device Peripheral Access Layer System Source File.

9.40.1 Detailed Description

CMSIS Cortex-M4 Device Peripheral Access Layer System Source File.

Author

MCD Application Team

1. This file provides two functions and one global variable to be called from user application:
 - [SystemInit\(\)](#): This function is called at startup just after reset and before branch to main program. This call is made inside the "startup_stm32f3xx.s" file.
 - SystemCoreClock variable: Contains the core clock (HCLK), it can be used by the user application to setup the SysTick timer or configure other parameters.
 - [SystemCoreClockUpdate\(\)](#): Updates the variable SystemCoreClock and must be called whenever the core clock is changed during program execution.
2. After each device reset the HSI (8 MHz) is used as system clock source. Then [SystemInit\(\)](#) function is called, in "startup_stm32f3xx.s" file, to configure the system clock before to branch to main program.

9.40.2 3. This file configures the system clock as follows:

9.40.2.1 Supported STM32F3xx device

9.40.2.2 System Clock source | HSI

9.40.2.3 SYSCLK(Hz) | 8000000

9.40.2.4 HCLK(Hz) | 8000000

9.40.2.5 AHB Prescaler | 1

9.40.2.6 APB2 Prescaler | 1

9.40.2.7 APB1 Prescaler | 1

9.40.2.8 USB Clock | DISABLE

=====

Attention

© COPYRIGHT(c) 2016 STMicroelectronics

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of STMicroelectronics nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

9.41 [/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/Src/usart.c](#) File Reference

Permette la configurazione della periferica USART.

9.41.1 Detailed Description

Permette la configurazione della periferica USART.

9.41.2 Function Documentation

9.41.2.1 HAL_UART_MspDeInit()

```
void HAL_UART_MspDeInit (
    UART_HandleTypeDef* uartHandle )
```

Disabilita la periferica UASRT.

Parameters

<i>uartHandle</i>	handler della periferica USART
-------------------	--------------------------------

USART2 [GPIO](#) Configuration PA2 -----> USART2_TX PA3 -----> USART2_RX

9.41.2.2 HAL_UART_MspInit()

```
void HAL_UART_MspInit (
    UART_HandleTypeDef* uartHandle )
```

Configura opportunamente l' handler della periferica USART ed i pin associati ad essa.

Parameters

<i>uartHandle</i>	handler della periferica USART
-------------------	--------------------------------

USART2 [GPIO](#) Configuration PA2 -----> USART2_TX PA3 -----> USART2_RX

9.41.2.3 MX_USART2_UART_Init()

```
void MX_USART2_UART_Init (
    uint32_t Baudrate )
```

Funzione di configurazione della periferica USART.

Parameters

<i>Baudrate</i>	setta il baudrate della periferica
-----------------	------------------------------------

Index

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL↔
_MODE/GPIO.c, [65](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL↔
_MODE/GPIO.h, [71](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL↔
_MODE/GPIO_kernel_main.c, [76](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL↔
_MODE/GPIO_list.c, [82](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/KERNEL↔
_MODE/GPIO_list.h, [84](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/UIO/GPI↔
O_interrupt_uio_poll.c, [87](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Driver/UIO/GPI↔
O_interrupt_uio_poll.h, [89](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPI↔
OWithInterrupt/GPIOWithInterrupt.sdk/GPI↔
O/src/gpio_int.c, [91](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPI↔
OWithInterrupt/GPIOWithInterrupt.sdk/GPI↔
O/src/gpio_int.h, [96](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPI↔
O_1.0/hdl/GPIO_v1_0.vhd, [91](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/GPIO/Hardware/GPI↔
O_1.0/hdl/GPIO_v1_0_S00_AXI.vhd, [91](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNE↔
L_MODE/UART.c, [107](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNE↔
L_MODE/UART_kernel_main.c, [115](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNE↔
L_MODE/UART_list.c, [120](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Driver/KERNE↔
L_MODE/UART_list.h, [124](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Driver/UIO/UA↔
RT_interrupt_uio.c, [128](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Driver/UIO/UA↔
RT_interrupt_uio.h, [129](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/UAR↔
T_1.0/hdl/UART_v1_0.vhd, [142](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/UAR↔
T_1.0/hdl/UART_v1_0_S00_AXI.vhd, [143](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/↔
Uart2/Uart2.sdk/uart/src/myuart.c, [131](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/FPGA/UART/Hardware/↔
Uart2/Uart2.sdk/uart/src/myuart.h, [136](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/can.h, [143](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/crc.h, [144](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/gpio.h, [144](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/i2c.h, [145](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/main.h, [146](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/spi.h, [146](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/stm32f3_discovery.h, [147](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/stm32f3xx_hal_conf.h, [147](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/stm32f3xx_it.h, [149](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Inc/usart.h, [150](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
_da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
Src/can.c, [150](#)

/media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
 _da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
 Src/crc.c, 151
 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
 _da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
 Src/gpio.c, 153
 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
 _da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
 Src/i2c.c, 153
 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
 _da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
 Src/main.c, 99
 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
 _da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
 Src/spi.c, 155
 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
 _da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
 Src/stm32f3_discovery.c, 156
 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
 _da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
 Src/stm32f3xx_it.c, 157
 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
 _da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
 Src/system_stm32f3xx.c, 157
 /media/saverio/OS/Users/Saverio/Desktop/SE/git/codici↔
 _da_mandare/STM/CRC_MultiSerial/↔
 Src/usart.c, 159
 __test_int_driver_id
 GPIO_kernel_main.c, 81
 UART_kernel_main.c, 119
 ack_intr
 UART_v1_0_S00_AXI::arch_imp, 51
 arch_imp, 47, 48, 51
 BSP_GetVersion
 Exported Functions, 27
 BSP_LED_Init
 Exported Functions, 27
 BSP_LED_Off
 Exported Functions, 28
 BSP_LED_On
 Exported Functions, 29
 BSP_LED_Toggle
 Exported Functions, 29
 BSP_PB_GetState
 Exported Functions, 30
 BSP_PB_Init
 Exported Functions, 30
 BSP, 32
 BaseAddress
 UART, 59
 Bus Operation functions, 15
 I2Cx_Error, 15
 I2Cx_Init, 15
 I2Cx_MspInit, 16
 I2Cx_ReadData, 16
 I2Cx_WriteData, 16
 SPIx_Error, 17
 SPIx_Init, 17
 SPIx_MspInit, 17
 SPIx_WriteRead, 18
 C
 stm32f3xx_hal_conf.h, 148
 stm32f3xx_it.h, 149
 CMSIS, 37
 COMPASSACCELERO_IO_ITConfig
 Link Operation functions, 19
 COMPASSACCELERO_IO_Init
 Link Operation functions, 19
 COMPASSACCELERO_IO_Read
 Link Operation functions, 19
 COMPASSACCELERO_IO_Write
 Link Operation functions, 20
 CRC_Check
 STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 100
 can.c
 HAL_CAN_MspDeInit, 150
 HAL_CAN_MspInit, 151
 MX_CAN_Init, 151
 can.h
 MX_CAN_Init, 143
 changed_bits
 UART_v1_0_S00_AXI::arch_imp, 51
 Configure_Peripheral
 STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 99
 crc.c
 HAL_CRC_MspDeInit, 152
 HAL_CRC_MspInit, 152
 MX_CRC_Init, 152
 crc.h
 MX_CRC_Init, 144
 device_count
 UART_list, 60
 device_list
 UART_list, 60
 Exported Constants, 22
 Exported Functions, 27
 BSP_GetVersion, 27
 BSP_LED_Init, 27
 BSP_LED_Off, 28
 BSP_LED_On, 29
 BSP_LED_Toggle, 29
 BSP_PB_GetState, 30
 BSP_PB_Init, 30
 Frame
 STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 106
 Frame32to8
 STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 100
 Frame8to32
 STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 100
 GPIO.c
 GPIO_Destroy, 65

- GPIO_GetDeviceAddress, [65](#)
- GPIO_GetPollMask, [67](#)
- GPIO_GlobalInterruptDisable, [67](#)
- GPIO_GlobalInterruptEnable, [67](#)
- GPIO_Init, [68](#)
- GPIO_PendingPinInterrupt, [69](#)
- GPIO_PinInterruptAck, [69](#)
- GPIO_PinInterruptDisable, [69](#)
- GPIO_PinInterruptEnable, [70](#)
- GPIO_ResetCanRead, [70](#)
- GPIO_SetCanRead, [70](#)
- GPIO_TestCanReadAndSleep, [70](#)
- GPIO_WakeUp, [71](#)
- GPIO.h
 - GPIO_Destroy, [71](#)
 - GPIO_GetDeviceAddress, [72](#)
 - GPIO_GetPollMask, [72](#)
 - GPIO_GlobalInterruptDisable, [72](#)
 - GPIO_GlobalInterruptEnable, [73](#)
 - GPIO_Init, [73](#)
 - GPIO_PendingPinInterrupt, [74](#)
 - GPIO_PinInterruptAck, [74](#)
 - GPIO_PinInterruptDisable, [75](#)
 - GPIO_PinInterruptEnable, [75](#)
 - GPIO_ResetCanRead, [75](#)
 - GPIO_SetCanRead, [76](#)
 - GPIO_TestCanReadAndSleep, [76](#)
 - GPIO_WakeUp, [76](#)
- GPIO_Destroy
 - GPIO.c, [65](#)
 - GPIO.h, [71](#)
- GPIO_GetDeviceAddress
 - GPIO.c, [65](#)
 - GPIO.h, [72](#)
- GPIO_GetPollMask
 - GPIO.c, [67](#)
 - GPIO.h, [72](#)
- GPIO_GlobalInterruptDisable
 - GPIO.c, [67](#)
 - GPIO.h, [72](#)
- GPIO_GlobalInterruptEnable
 - GPIO.c, [67](#)
 - GPIO.h, [73](#)
- GPIO_Init
 - GPIO.c, [68](#)
 - GPIO.h, [73](#)
- GPIO_PendingPinInterrupt
 - GPIO.c, [69](#)
 - GPIO.h, [74](#)
- GPIO_PinInterruptAck
 - GPIO.c, [69](#)
 - GPIO.h, [74](#)
- GPIO_PinInterruptDisable
 - GPIO.c, [69](#)
 - GPIO.h, [75](#)
- GPIO_PinInterruptEnable
 - GPIO.c, [70](#)
 - GPIO.h, [75](#)
- GPIO_ResetCanRead
 - GPIO.c, [70](#)
 - GPIO.h, [75](#)
- GPIO_SetCanRead
 - GPIO.c, [70](#)
 - GPIO.h, [76](#)
- GPIO_TestCanReadAndSleep
 - GPIO.c, [70](#)
 - GPIO.h, [76](#)
- GPIO_WakeUp
 - GPIO.c, [71](#)
 - GPIO.h, [76](#)
- GPIO_driver
 - GPIO_kernel_main.c, [81](#)
- GPIO_fops
 - GPIO_kernel_main.c, [81](#)
- GPIO_interrupt_uio_poll.c
 - read_reg, [88](#)
 - wait_for_interrupt, [88](#)
 - write_reg, [88](#)
- GPIO_interrupt_uio_poll.h
 - read_reg, [89](#)
 - wait_for_interrupt, [90](#)
 - write_reg, [90](#)
- GPIO_irq_handler
 - GPIO_kernel_main.c, [77](#)
- GPIO_kernel_main.c
 - __test_int_driver_id, [81](#)
 - GPIO_driver, [81](#)
 - GPIO_fops, [81](#)
 - GPIO_irq_handler, [77](#)
 - GPIO_llseek, [77](#)
 - GPIO_open, [78](#)
 - GPIO_poll, [78](#)
 - GPIO_probe, [78](#)
 - GPIO_read, [78](#)
 - GPIO_release, [79](#)
 - GPIO_remove, [79](#)
 - GPIO_write, [80](#)
 - module_platform_driver, [80](#)
- GPIO_list, [54](#)
- GPIO_list.c
 - GPIO_list_Destroy, [82](#)
 - GPIO_list_Init, [84](#)
 - GPIO_list_add, [82](#)
 - GPIO_list_device_count, [82](#)
 - GPIO_list_find_by_minor, [83](#)
 - GPIO_list_find_by_pdev, [83](#)
 - GPIO_list_find_irq_line, [84](#)
- GPIO_list.h
 - GPIO_list_Destroy, [85](#)
 - GPIO_list_Init, [87](#)
 - GPIO_list_add, [85](#)
 - GPIO_list_device_count, [85](#)
 - GPIO_list_find_by_minor, [86](#)
 - GPIO_list_find_by_pdev, [86](#)
 - GPIO_list_find_irq_line, [87](#)
- GPIO_list_Destroy

- GPIO_list.c, [82](#)
- GPIO_list.h, [85](#)
- GPIO_list_Init
 - GPIO_list.c, [84](#)
 - GPIO_list.h, [87](#)
- GPIO_list_add
 - GPIO_list.c, [82](#)
 - GPIO_list.h, [85](#)
- GPIO_list_device_count
 - GPIO_list.c, [82](#)
 - GPIO_list.h, [85](#)
- GPIO_list_find_by_minor
 - GPIO_list.c, [83](#)
 - GPIO_list.h, [86](#)
- GPIO_list_find_by_pdev
 - GPIO_list.c, [83](#)
 - GPIO_list.h, [86](#)
- GPIO_list_find_irq_line
 - GPIO_list.c, [84](#)
 - GPIO_list.h, [87](#)
- GPIO_llseek
 - GPIO_kernel_main.c, [77](#)
- GPIO_open
 - GPIO_kernel_main.c, [78](#)
- GPIO_poll
 - GPIO_kernel_main.c, [78](#)
- GPIO_probe
 - GPIO_kernel_main.c, [78](#)
- GPIO_read
 - GPIO_kernel_main.c, [78](#)
- GPIO_release
 - GPIO_kernel_main.c, [79](#)
- GPIO_remove
 - GPIO_kernel_main.c, [79](#)
- GPIO_v1_0, [55](#)
- GPIO_v1_0_S00_AXI::arch_imp
 - gpio_read_sampling, [53](#)
 - inst_irq, [53](#)
 - intr_pending, [53](#)
- GPIO_v1_0_S00_AXI, [57](#)
- GPIO_write
 - GPIO_kernel_main.c, [80](#)
- GPIO, [54](#)
- GYRO_IO_Init
 - Link Operation functions, [20](#)
- GYRO_IO_Read
 - Link Operation functions, [21](#)
- GYRO_IO_Write
 - Link Operation functions, [21](#)
- getSSPin
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [101](#)
- gpio.c
 - LedOff, [153](#)
 - MX_GPIO_Init, [153](#)
- gpio.h
 - LedOff, [145](#)
 - MX_GPIO_Init, [145](#)
- gpio_int.c
 - XGPIO_ACK, [92](#)
 - XGPIO_DisableInterrupt, [92](#)
 - XGPIO_EnableInterrupt, [92](#)
 - XGPIO_GetPending, [93](#)
 - XGPIO_GlobalDisableInterrupt, [93](#)
 - XGPIO_GlobalEnableInterrupt, [94](#)
 - XGPIO_Init, [94](#)
 - XGPIO_ReadData, [94](#)
 - XGPIO_SetDirection, [95](#)
 - XGPIO_WriteData, [95](#)
- gpio_int.h
 - XGPIO_ACK, [96](#)
 - XGPIO_DisableInterrupt, [96](#)
 - XGPIO_EnableInterrupt, [97](#)
 - XGPIO_GetPending, [97](#)
 - XGPIO_GlobalDisableInterrupt, [98](#)
 - XGPIO_GlobalEnableInterrupt, [98](#)
 - XGPIO_Init, [98](#)
 - XGPIO_WriteData, [99](#)
- gpio_read_sampling
 - GPIO_v1_0_S00_AXI::arch_imp, [53](#)
- HAL_CAN_MspDeInit
 - can.c, [150](#)
- HAL_CAN_MspltInit
 - can.c, [151](#)
- HAL_CAN_RxFifo0MsgPendingCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [101](#)
- HAL_CAN_TxMailbox0CompleteCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [101](#)
- HAL_CRC_MspDeInit
 - crc.c, [152](#)
- HAL_CRC_MspltInit
 - crc.c, [152](#)
- HAL_GPIO_EXTI_Callback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [102](#)
- HAL_I2C_ErrorCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [102](#)
- HAL_I2C_MasterRxCpltCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [102](#)
- HAL_I2C_MasterTxCpltCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [103](#)
- HAL_I2C_MspDeInit
 - i2c.c, [154](#)
- HAL_I2C_MspltInit
 - i2c.c, [154](#)
- HAL_I2C_SlaveRxCpltCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [103](#)
- HAL_I2C_SlaveTxCpltCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [103](#)
- HAL_SPI_ErrorCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [103](#)
- HAL_SPI_MspDeInit
 - spi.c, [155](#)
- HAL_SPI_MspltInit
 - spi.c, [155](#)
- HAL_SPI_RxCpltCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [104](#)
- HAL_SPI_TxCpltCallback

- STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 104
- HAL_UART_ErrorCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 104
- HAL_UART_MspDeInit
 - usart.c, 159
- HAL_UART_Msplnit
 - usart.c, 159
- HAL_UART_RxCpltCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 104
- HAL_UART_TxCpltCallback
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 105
- I2Cx_Error
 - Bus Operation functions, 15
- I2Cx_Init
 - Bus Operation functions, 15
- I2Cx_Msplnit
 - Bus Operation functions, 16
- I2Cx_ReadData
 - Bus Operation functions, 16
- I2Cx_WriteData
 - Bus Operation functions, 16
- i2c.c
 - HAL_I2C_MspDeInit, 154
 - HAL_I2C_Msplnit, 154
 - MX_I2C2_Init, 154
- i2c.h
 - MX_I2C2_Init, 145
- inst_irq
 - GPIO_v1_0_S00_AXI::arch_imp, 53
 - UART_v1_0_S00_AXI::arch_imp, 50
- intr_pending
 - GPIO_v1_0_S00_AXI::arch_imp, 53
 - UART_v1_0_S00_AXI::arch_imp, 50
- LED_PIN
 - STM32F3_DISCOVERY_Private_Variables, 36
- LED_PORT
 - STM32F3_DISCOVERY_Private_Variables, 36
- LedOff
 - gpio.c, 153
 - gpio.h, 145
- Link Operation functions, 19
 - COMPASSACCELERO_IO_ITConfig, 19
 - COMPASSACCELERO_IO_Init, 19
 - COMPASSACCELERO_IO_Read, 19
 - COMPASSACCELERO_IO_Write, 20
 - GYRO_IO_Init, 20
 - GYRO_IO_Read, 21
 - GYRO_IO_Write, 21
- list_size
 - UART_list, 60
- MX_CAN_Init
 - can.c, 151
 - can.h, 143
- MX_CRC_Init
 - crc.c, 152
 - crc.h, 144
- MX_GPIO_Init
 - gpio.c, 153
 - gpio.h, 145
- MX_I2C2_Init
 - i2c.c, 154
 - i2c.h, 145
- MX_SPI2_Init
 - spi.c, 155
 - spi.h, 146
- MX_USART2_UART_Init
 - usart.c, 159
 - usart.h, 150
- module_platform_driver
 - GPIO_kernel_main.c, 80
 - UART_kernel_main.c, 115
- myIntGPIO, 58
- myuart.c
 - UART_ACK, 131
 - UART_DisableInterrupt, 132
 - UART_EnableInterrupt, 132
 - UART_GetData, 133
 - UART_GetPending, 133
 - UART_GetStatus, 134
 - UART_GlobalDisableInterrupt, 134
 - UART_GlobalEnableInterrupt, 135
 - UART_Init, 135
 - UART_SetData, 135
 - UART_Start, 136
- myuart.h
 - UART_ACK, 137
 - UART_DisableInterrupt, 137
 - UART_EnableInterrupt, 138
 - UART_GetData, 138
 - UART_GetPending, 139
 - UART_GetStatus, 139
 - UART_GlobalDisableInterrupt, 140
 - UART_GlobalEnableInterrupt, 140
 - UART_Init, 141
 - UART_SetData, 141
 - UART_Start, 142
- read_reg
 - GPIO_interrupt_uio_poll.c, 88
 - GPIO_interrupt_uio_poll.h, 89
 - UART_interrupt_uio.c, 128
 - UART_interrupt_uio.h, 130
- Receive_CRC
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 105
- rx_callback_count
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, 106
- SPIx_Error
 - Bus Operation functions, 17
- SPIx_Init
 - Bus Operation functions, 17
- SPIx_Msplnit
 - Bus Operation functions, 17
- SPIx_WriteRead
 - Bus Operation functions, 18

- STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c
 - CRC_Check, [100](#)
 - Configure_Peripheral, [99](#)
 - Frame, [106](#)
 - Frame32to8, [100](#)
 - Frame8to32, [100](#)
 - getSSPin, [101](#)
 - HAL_CAN_RxFifo0MsgPendingCallback, [101](#)
 - HAL_CAN_TxMailbox0CompleteCallback, [101](#)
 - HAL_GPIO_EXTI_Callback, [102](#)
 - HAL_I2C_ErrorCallback, [102](#)
 - HAL_I2C_MasterRxCpltCallback, [102](#)
 - HAL_I2C_MasterTxCpltCallback, [103](#)
 - HAL_I2C_SlaveRxCpltCallback, [103](#)
 - HAL_I2C_SlaveTxCpltCallback, [103](#)
 - HAL_SPI_ErrorCallback, [103](#)
 - HAL_SPI_RxCpltCallback, [104](#)
 - HAL_SPI_TxCpltCallback, [104](#)
 - HAL_UART_ErrorCallback, [104](#)
 - HAL_UART_RxCpltCallback, [104](#)
 - HAL_UART_TxCpltCallback, [105](#)
 - Receive_CRC, [105](#)
 - rx_callback_count, [106](#)
 - Send_CRC, [105](#)
 - SystemClock_Config, [106](#)
 - tx_callback_count, [106](#)
 - UART_RxBuffer, [106](#)
 - UserButtonStatus, [107](#)
- STM32F3-DISCOVERY BUTTON, [24](#)
- STM32F3-DISCOVERY COMPONENT, [26](#)
- STM32F3-DISCOVERY COM, [25](#)
- STM32F3-DISCOVERY LED, [23](#)
- STM32F3_DISCOVERY_Common, [34](#)
- STM32F3_DISCOVERY_Private_Constants, [35](#)
- STM32F3_DISCOVERY_Private_Variables, [36](#)
 - LED_PIN, [36](#)
 - LED_PORT, [36](#)
- STM32F3_DISCOVERY, [33](#)
- STM32F3xx_System_Private_Defines, [41](#)
- STM32F3xx_System_Private_FunctionPrototypes, [44](#)
- STM32F3xx_System_Private_Functions, [45](#)
 - SystemCoreClockUpdate, [45](#)
 - SystemInit, [46](#)
- STM32F3xx_System_Private_Includes, [39](#)
- STM32F3xx_System_Private_Macros, [42](#)
- STM32F3xx_System_Private_TypesDefinitions, [40](#)
- STM32F3xx_System_Private_Variables, [43](#)
- Send_CRC
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [105](#)
- spi.c
 - HAL_SPI_MspDeInit, [155](#)
 - HAL_SPI_MspInit, [155](#)
 - MX_SPI2_Init, [155](#)
- spi.h
 - MX_SPI2_Init, [146](#)
- status_reg_sampling
 - UART_v1_0_S00_AXI::arch_imp, [50](#)
- stm32f3xx_hal_conf.h
 - C, [148](#)
- stm32f3xx_it.h
 - C, [149](#)
- Stm32f3xx_system, [38](#)
- SystemClock_Config
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [106](#)
- SystemCoreClockUpdate
 - STM32F3xx_System_Private_Functions, [45](#)
- SystemInit
 - STM32F3xx_System_Private_Functions, [46](#)
- tx_callback_count
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [106](#)
- UART.c
 - UART_Destroy, [107](#)
 - UART_GetData, [107](#)
 - UART_GetDeviceAddress, [108](#)
 - UART_GetPollMask, [108](#)
 - UART_GlobalInterruptDisable, [108](#)
 - UART_GlobalInterruptEnable, [110](#)
 - UART_Init, [110](#)
 - UART_InterruptDisable, [111](#)
 - UART_InterruptEnable, [111](#)
 - UART_PendingInterrupt, [111](#)
 - UART_RXInterruptAck, [112](#)
 - UART_ReadPollWakeUp, [111](#)
 - UART_ResetCanRead, [112](#)
 - UART_ResetCanWrite, [112](#)
 - UART_SetCanRead, [113](#)
 - UART_SetCanWrite, [113](#)
 - UART_SetData, [113](#)
 - UART_Start, [113](#)
 - UART_TXInterruptAck, [114](#)
 - UART_TestCanReadAndSleep, [114](#)
 - UART_TestCanWriteAndSleep, [114](#)
 - UART_WriteWakeUp, [115](#)
- UART_ACK
 - myuart.c, [131](#)
 - myuart.h, [137](#)
- UART_Destroy
 - UART.c, [107](#)
- UART_DisableInterrupt
 - myuart.c, [132](#)
 - myuart.h, [137](#)
- UART_EnableInterrupt
 - myuart.c, [132](#)
 - myuart.h, [138](#)
- UART_GetData
 - myuart.c, [133](#)
 - myuart.h, [138](#)
- UART_GetDeviceAddress
 - UART.c, [107](#)
- UART_GetDeviceAddress
 - UART.c, [108](#)
- UART_GetPending
 - myuart.c, [133](#)
 - myuart.h, [139](#)
- UART_GetPollMask
 - UART.c, [108](#)

- UART_GetStatus
 - myuart.c, [134](#)
 - myuart.h, [139](#)
- UART_GlobalDisableInterrupt
 - myuart.c, [134](#)
 - myuart.h, [140](#)
- UART_GlobalEnableInterrupt
 - myuart.c, [135](#)
 - myuart.h, [140](#)
- UART_GlobalInterruptDisable
 - UART.c, [108](#)
- UART_GlobalInterruptEnable
 - UART.c, [110](#)
- UART_Init
 - myuart.c, [135](#)
 - myuart.h, [141](#)
 - UART.c, [110](#)
- UART_InterruptDisable
 - UART.c, [111](#)
- UART_InterruptEnable
 - UART.c, [111](#)
- UART_PendingInterrupt
 - UART.c, [111](#)
- UART_RXInterruptAck
 - UART.c, [112](#)
- UART_ReadPollWakeUp
 - UART.c, [111](#)
- UART_ResetCanRead
 - UART.c, [112](#)
- UART_ResetCanWrite
 - UART.c, [112](#)
- UART_RxBuffer
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [106](#)
- UART_SetCanRead
 - UART.c, [113](#)
- UART_SetCanWrite
 - UART.c, [113](#)
- UART_SetData
 - myuart.c, [135](#)
 - myuart.h, [141](#)
 - UART.c, [113](#)
- UART_Start
 - myuart.c, [136](#)
 - myuart.h, [142](#)
 - UART.c, [113](#)
- UART_TXInterruptAck
 - UART.c, [114](#)
- UART_TestCanReadAndSleep
 - UART.c, [114](#)
- UART_TestCanWriteAndSleep
 - UART.c, [114](#)
- UART_WriteWakeUp
 - UART.c, [115](#)
- UART_driver
 - UART_kernel_main.c, [119](#)
- UART_fops
 - UART_kernel_main.c, [119](#)
- UART_interrupt_uio.c
 - read_reg, [128](#)
 - wait_for_interrupt, [128](#)
 - write_reg, [129](#)
- UART_interrupt_uio.h
 - read_reg, [130](#)
 - wait_for_interrupt, [130](#)
 - write_reg, [130](#)
- UART_irq_handler
 - UART_kernel_main.c, [115](#)
- UART_kernel_main.c
 - __test_int_driver_id, [119](#)
 - module_platform_driver, [115](#)
 - UART_driver, [119](#)
 - UART_fops, [119](#)
 - UART_irq_handler, [115](#)
 - UART_llseek, [116](#)
 - UART_open, [116](#)
 - UART_poll, [117](#)
 - UART_read, [117](#)
 - UART_release, [117](#)
 - UART_remove, [118](#)
 - UART_write, [118](#)
- UART_list, [60](#)
 - device_count, [60](#)
 - device_list, [60](#)
 - list_size, [60](#)
- UART_list.c
 - UART_list_Destroy, [121](#)
 - UART_list_Init, [122](#)
 - UART_list_add, [120](#)
 - UART_list_device_count, [121](#)
 - UART_list_find_by_minor, [121](#)
 - UART_list_find_by_pdev, [122](#)
 - UART_list_find_irq_line, [122](#)
- UART_list.h
 - UART_list_Destroy, [125](#)
 - UART_list_Init, [126](#)
 - UART_list_add, [124](#)
 - UART_list_device_count, [125](#)
 - UART_list_find_by_minor, [125](#)
 - UART_list_find_by_pdev, [126](#)
 - UART_list_find_irq_line, [126](#)
- UART_list_Destroy
 - UART_list.c, [121](#)
 - UART_list.h, [125](#)
- UART_list_Init
 - UART_list.c, [122](#)
 - UART_list.h, [126](#)
- UART_list_add
 - UART_list.c, [120](#)
 - UART_list.h, [124](#)
- UART_list_device_count
 - UART_list.c, [121](#)
 - UART_list.h, [125](#)
- UART_list_find_by_minor
 - UART_list.c, [121](#)
 - UART_list.h, [125](#)
- UART_list_find_by_pdev
 - UART_list.c, [121](#)
 - UART_list.h, [125](#)

- UART_list.c, [122](#)
- UART_list.h, [126](#)
- UART_list_find_irq_line
 - UART_list.c, [122](#)
 - UART_list.h, [126](#)
- UART_llseek
 - UART_kernel_main.c, [116](#)
- UART_open
 - UART_kernel_main.c, [116](#)
- UART_poll
 - UART_kernel_main.c, [117](#)
- UART_read
 - UART_kernel_main.c, [117](#)
- UART_release
 - UART_kernel_main.c, [117](#)
- UART_remove
 - UART_kernel_main.c, [118](#)
- UART_v1_0, [61](#)
- UART_v1_0_S00_AXI::arch_imp
 - ack_intr, [51](#)
 - changed_bits, [51](#)
 - inst_irq, [50](#)
 - intr_pending, [50](#)
 - status_reg_sampling, [50](#)
 - UART, [51](#)
- UART_v1_0_S00_AXI, [63](#)
- UART_write
 - UART_kernel_main.c, [118](#)
- UART, [59](#)
 - BaseAddress, [59](#)
 - UART_v1_0_S00_AXI::arch_imp, [51](#)
- usart.c
 - HAL_UART_MspDeInit, [159](#)
 - HAL_UART_MspInit, [159](#)
 - MX_USART2_UART_Init, [159](#)
- usart.h
 - MX_USART2_UART_Init, [150](#)
- UserButtonStatus
 - STM/CRC_MultiSerial/Src/main.c, [107](#)
- wait_for_interrupt
 - GPIO_interrupt_uio_poll.c, [88](#)
 - GPIO_interrupt_uio_poll.h, [90](#)
 - UART_interrupt_uio.c, [128](#)
 - UART_interrupt_uio.h, [130](#)
- write_reg
 - GPIO_interrupt_uio_poll.c, [88](#)
 - GPIO_interrupt_uio_poll.h, [90](#)
 - UART_interrupt_uio.c, [129](#)
 - UART_interrupt_uio.h, [130](#)
- XGPIO_ACK
 - gpio_int.c, [92](#)
 - gpio_int.h, [96](#)
- XGPIO_DisableInterrupt
 - gpio_int.c, [92](#)
 - gpio_int.h, [96](#)
- XGPIO_EnableInterrupt
 - gpio_int.c, [92](#)
- gpio_int.h, [97](#)
- XGPIO_GetPending
 - gpio_int.c, [93](#)
 - gpio_int.h, [97](#)
- XGPIO_GlobalDisableInterrupt
 - gpio_int.c, [93](#)
 - gpio_int.h, [98](#)
- XGPIO_GlobalEnableInterrupt
 - gpio_int.c, [94](#)
 - gpio_int.h, [98](#)
- XGPIO_Init
 - gpio_int.c, [94](#)
 - gpio_int.h, [98](#)
- XGPIO_ReadData
 - gpio_int.c, [94](#)
- XGPIO_SetDirection
 - gpio_int.c, [95](#)
- XGPIO_WriteData
 - gpio_int.c, [95](#)
 - gpio_int.h, [99](#)