راهنمای استفاده از کتابخانه های سیستم های نهفته

(کتابخانه i2c_memory)

آخرین تغییرات :

Wednesday, July 10, 2019

نگارنده کد و پشتیبان : مجید درهم بخش (Majid Derhambakhsh)

GitHub : Majid-Derhambakhsh

E-mail

فهرست

راهنمای استفاده

برای استفاده از این کتابخانه ابتدا فایل c آنرا به برنامه اضافه نمایید و هدر زیر را وارد نمایید.

```
#include "i2c_memory.h"
```

تنظیمات حافظه

جهت تنظیم کتابخانه مراحل زیر را دنبال کنید :

۱ . ابتدا فایل **i2c_memory_conf.h** را باز نمایید :

جهت تنظیم کد آی سی مورد استفاده و پین های آدرس آن مقادیر زیر را ویرایش کنید:

```
#define _AT24C04

#define _MEMORY_A0_PIN_STATE 0
#define _MEMORY_A1_PIN_STATE 0
#define _MEMORY_A2_PIN_STATE 0
```

-- شماره آی سی مورد استفاده (موجود در بخش حافظه های پشتیبانی شده).

-- منطق پین های آدرس حافظه (۰ یا ۱).

جهت تنظیم حافظت در برابر نوشتن حافظه مقادیر زیر را ویرایش کنید:

```
#define _WP_DISABLE

#define _WRITE_PROTECT_PORT  GPIOx
#define _WRITE_PROTECT_PIN   0
```

-- غیر فعال ساز حفاظت در برابر نوشتن (جهت فعال سازی، این مورد را کامنت کنید).

-- پورت و پین متصل به پین حفاظت در برابر نوشتن حافظه :

مقدار قابل قبول پورت : GPIOx در ARM یا PORTx در AVR .

مقدار قابل قبول پین : ۰ ~ تعداد پین های پشتیبانی شده هر پورت.

تنظیمات i2c

جهت تنظیم i2c مراحل زیر را دنبال کنید :

۱ . i2c در AVR :

ابتدا فایل **i2c_unit_conf.h** درون فولدر I2C_UNIT را باز نموده و مقادیر زیر را ویرایش نمایید :

```
#define _F_SCL        100000UL
#define _PRESCALER    _PRE1
```

-- فرکانس کارکرد i2c .

-- تقسیم کننده واحد i2c (در صورت عدم عملکرد صحیح با مقادیر جدول ۲-۱ ویرایش شود) :

مقدار	شناسه
1	_PRE1
4	_PRE4
16	_PRE16
64	_PRE64

جدول ۲-۱

نکته : در کامپایلر های AVR فایل i2c_unit.c و gpio_unit.c را به برنامه اضافه کنید.

۲ . i2c در ARM :

سری STM32 :

ابتدا فایل **stm32_i2c _conf.h** درون فولدر STM32_I2C را باز نموده و مقادیر زیر را ویرایش نمایید :

```
#define STM32F1
#define _CONNECTED_I2C hi2c1
#define _MEM_DEF_VAL_BUFF_LENGTH 50
```

-- سری میکروکنترلر مورد استفاده .

-- استراکت مورد استفاده جهت دسترسی به i2c .

-- سایز بافر جهت پاک کردن حافظه (طول بیشتر سرعت بیشتر).

نکته : در کامپایلر های ARM فایل stm32_i2c.c را به برنامه اضافه کنید.

توابع

I2C_Memory_Init

نام تابع: void I2C_Memory_Init(void)

شرح تابع: این تابع جهت راه اندازی حافظه مورد استفاده قرار می گیرد.

پارامتر ها: -

مقادیر بازگشتی: -

مثال :

```
I2C_Memory_Init();
```

I2C_MemoryIsReady

نام تابع: *uint8_t* I2C_MemoryIsReady(*uint16_t* time_out)

شرح تابع: این تابع جهت بررسی در دسترس بودن حافظه مورد استفاده قرار می گیرد.

پارامتر ها

- time_out : مدت زمان خروج در صورت عدم پاسخ.

مقادیر بازگشتی

- AVR : _STAT_OK / _STAT_ERROR
- ARM : HAL_OK / HAL_ERROR

مثال :

```
device_status = I2C_MemoryIsReady(100);
```

I2C_Memory_SingleWrite

نام تابع: *uint8_t* I2C_Memory_SingleWrite(*uint32_t* address,*uint8_t* udata,*uint16_t* time_out)

شرح تابع: این تابع جهت نوشتن یک بایت دیتا برروی حافظه مورد استفاده قرار می گیرد.

پارامتر ها

- address : آدرس حافظه جهت نوشتن دیتا.
- udata : دیتای مورد نظر برای نوشتن برروی حافظه.
- time_out : مدت زمان خروج در صورت عدم پاسخ.

مقادیر بازگشتی

- _MEM_SIZE_ERROR
- AVR : _STAT_OK / _STAT_ERROR
- ARM : HAL_OK / HAL_ERROR

مثال :

```
com_status = I2C_Memory_SingleWrite(0,'A',50);
```

I2C_Memory_BurstWrite

نام تابع

```
uint8_t I2C_Memory_BurstWrite(uint32_t address,uint8_t *udata,uint32_t size,uint16_t time_out)
```

شرح تابع

این تابع جهت نوشتن یک رشته از دیتا برروی حافظه مورد استفاده قرار می گیرد.

پارامتر ها

- address : آدرس حافظه جهت نوشتن دیتا.
- udata : دیتا های مورد نظر برای نوشتن برروی حافظه.
- size : مقدار دیتا ها جهت ارسال به حافظه.
- time_out : مدت زمان خروج در صورت عدم پاسخ.

مقادیر بازگشتی

- _MEM_SIZE_ERROR
- AVR : _STAT_OK / _STAT_ERROR
- ARM : HAL_OK / HAL_ERROR

مثال :

```
com_status = I2C_Memory_BurstWrite(0,"Hello",5,50);
```

I2C_Memory_SingleRead

نام تابع

```
uint8_t I2C_Memory_SingleRead(uint32_t address,uint8_t *udata,uint16_t time_out)
```

شرح تابع

این تابع جهت خواندن یک بایت دیتا از حافظه مورد استفاده قرار می گیرد.

پارامتر ها

- address : آدرس حافظه جهت خواندن دیتا.
- udata : اشاره گر به متغیر مورد نظر جهت ذخیره دیتای دریافت شده از حافظه.
- time_out : مدت زمان خروج در صورت عدم پاسخ.

مقادیر بازگشتی

- _MEM_SIZE_ERROR
- AVR : _STAT_OK / _STAT_ERROR
- ARM : HAL_OK / HAL_ERROR

مثال :

```
com_status = I2C_Memory_SingleRead(0,&my_data,50);
```

I2C_Memory_BurstRead

نام تابع

```
uint8_t I2C_Memory_BurstRead(uint32_t address,uint8_t *udata,uint32_t size,uint16_t time_out)
```

شرح تابع

این تابع جهت خواندن یک رشته دیتا از حافظه مورد استفاده قرار می گیرد.

پارامتر ها

- address : آدرس حافظه جهت خواندن دیتا.
- udata : اشاره گر به رشته مورد نظر جهت ذخیره دیتا های دریافت شده از حافظه.
- size : مقدار دیتا ها جهت خواندن از حافظه.

- time_out : مدت زمان خروج در صورت عدم پاسخ.

مقادیر بازگشتی

- _MEM_SIZE_ERROR
- AVR : _STAT_OK / _STAT_ERROR
- ARM : HAL_OK / HAL_ERROR

مثال :

```
com_status = I2C_Memory_BurstRead(12,received_data_array,10,50);
```

I2C_Memory_Erase

نام تابع

```
uint8_t I2C_Memory_Erase(uint32_t address,uint32_t quantity,uint16_t time_out)
```

شرح تابع

این تابع جهت پاک کردن دیتا از حافظه مورد استفاده قرار می گیرد.

پارامتر ها

- address : آدرس شروع حافظه جهت پاک کردن دیتا.
- quantity : تعداد پاکسازی دیتا.
- time_out : مدت زمان خروج در صورت عدم پاسخ.

مقادیر بازگشتی

- _MEM_SIZE_ERROR
- AVR : _STAT_OK / _STAT_ERROR
- ARM : HAL_OK / HAL_ERROR

مثال :

```
com_status = I2C_Memory_Erase(0,65000,50);
```

نیازمندی ها

- درایور i2c_unit و gpio_unit برای میکروکنترلر های AVR .
- درایور های HAL و stm32_i2c برای میکروکنترلر های ARM سری STM32 .

نکات مهم

- کلیه دستورات و تنظیمات با _ شروع می شوند.
- کلیه توابع به صورت کمل کیس نوشته شده اند. (شروع هر کلمه با حرف بزرگ).
- کد های مورد استفاده جهت راه اندازی و استفاده در میکروکنترلر های مختلف یکسان می باشد.

خطا و اختارها

خطاها :

- Chip or I2C Library not supported : این خطا زمانی نمایان می شود که میکروکنترلر یا کتابخانه آن پشتیبانی نشود.
- Memory is not selected Or not supported : این خطا زمانی نمایان می شود که حافظه به درستی تعیین نشده باشد و یا توسط کتابخانه پشتیبانی نشود.

اختارها :

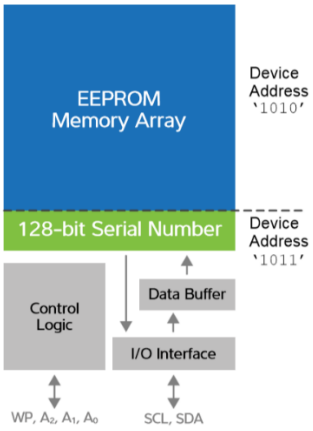
- Your Ax Pin state in not correct : این اختار زمانی نمایان می شود که پین آدرس اعلام شده حافظه درست تنظیم نشده باشد.

حافظه های پشتیبانی شده

کلیه حافظه های خانواده 24Cxx شامل :

AT24C01 – AT24C02 – AT24C04 – AT24C08 – AT24C16 – AT24C32 – AT24C64 – AT24C128 – AT24C256 – AT24C512

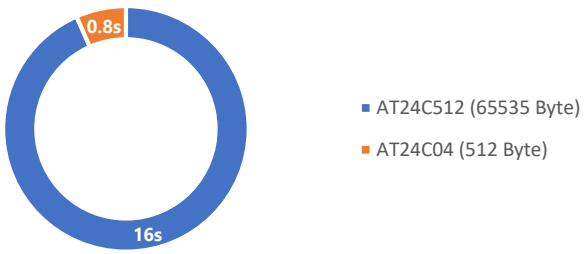
AT24C1024



بلوک حافظه

سرعت نوشتن داده ها

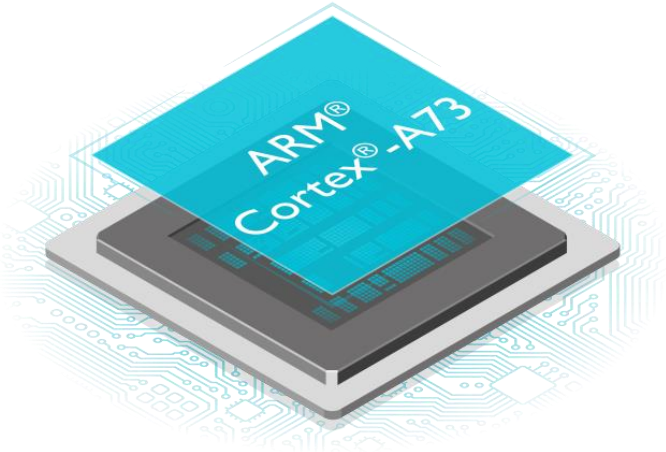
سرعت نوشتن برروی حافظه با استفاده از میکروکنترلر ARM با کلاک ۷۲ مگاهرتز و
فرکانس ۴۰۰ کیلوهرتز در i2c



میکروکنترلر های پشتیبانی شده

میکروکنترلر های AVR سری tiny – mega توسط توابع i2c_unit و gpio_unit

کامپایلر های Codevision و GNUC نظیر AtmelStudio



کلیه میکروکنترلر های ARM سری STM توسط توابع HAL و stm32_i2c

کلیه کامپایلر های ARM

تغییرات نسخه

نسخه ۰،۰،۰

نسخه پایدار و تست شده
