

Программирование микроконтроллеров STM32

*Таймеры общего назначения.
Часть 1*

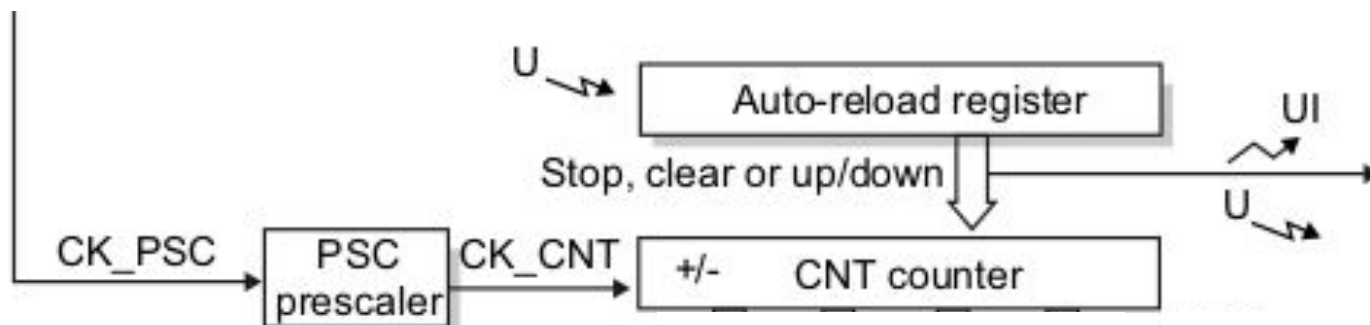
Виды таймеров в STM32

- Системный таймер (SysTick Timer)
- Базовые таймеры (TIM6/TIM7)
- Таймеры общего назначения (TIM2/3/14/15/16/17)
- Расширенный таймер (TIM1)
- *Часы реального времени*

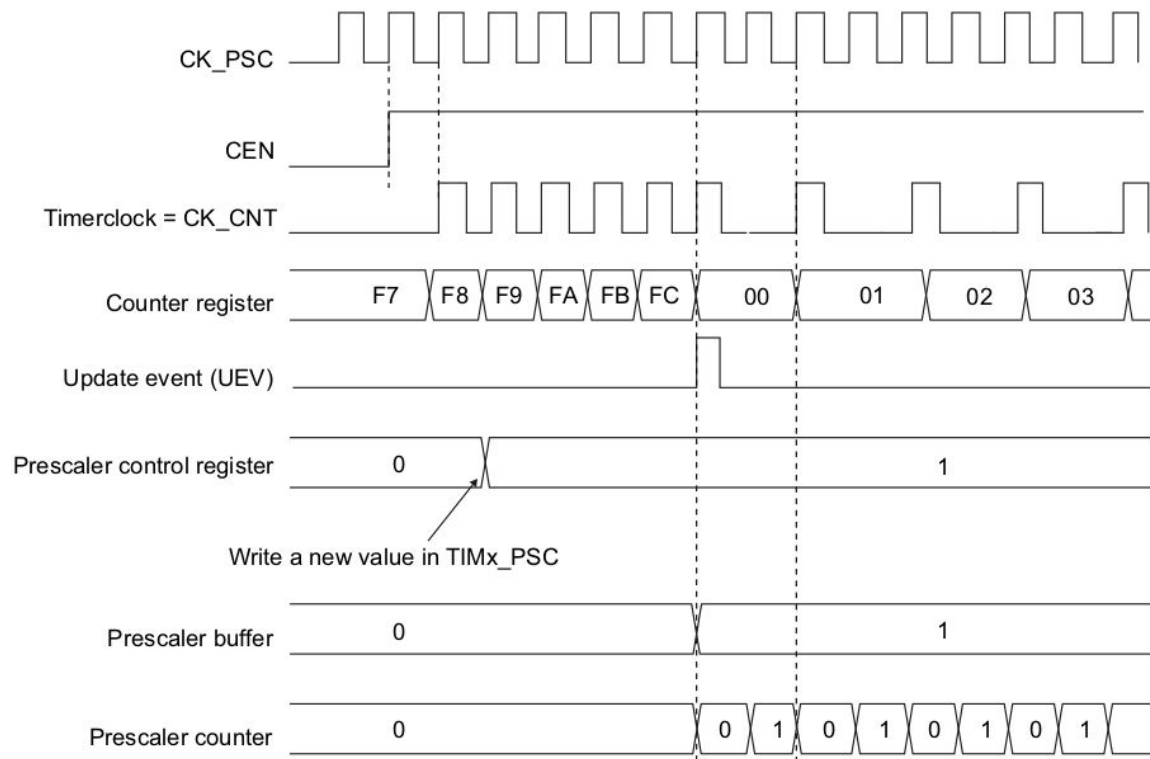
Таймер общего назначения (TIM2)

- 32 битный счетчик
- 4 входных канала для захвата сигнала
- 4 выходных канала
- Генерация ШИМ сигнала
- Поддержка каскадного соединения нескольких таймеров
- Генерирование прерывания
- Поддержка энкодера

Обычный счетчик

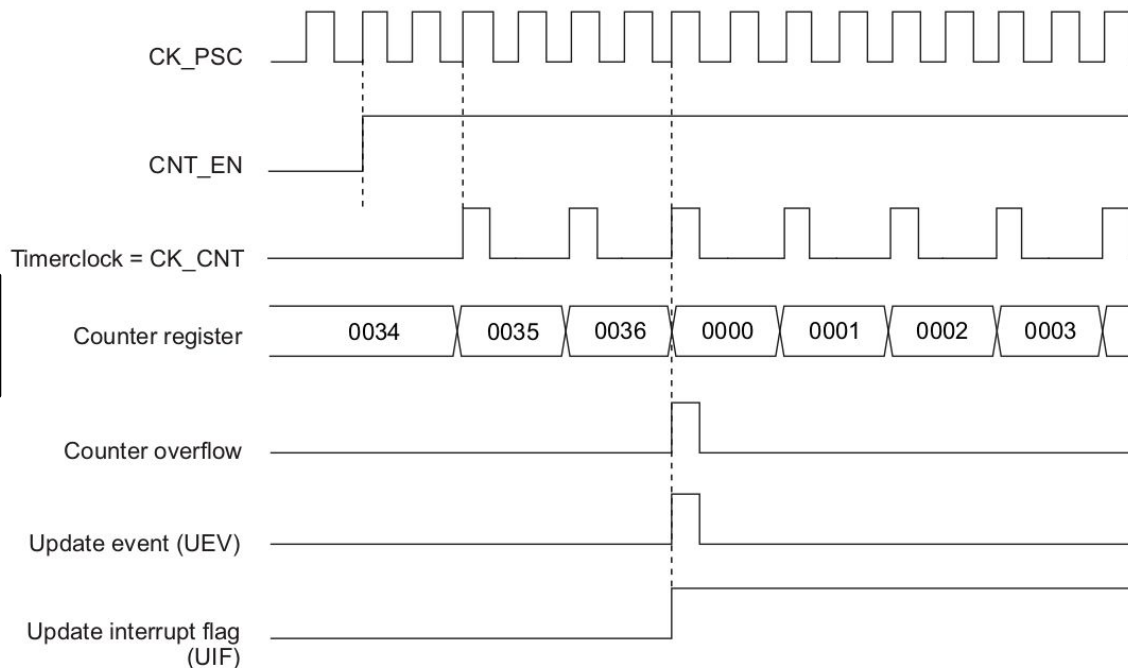


Счетчик. Диаграмма

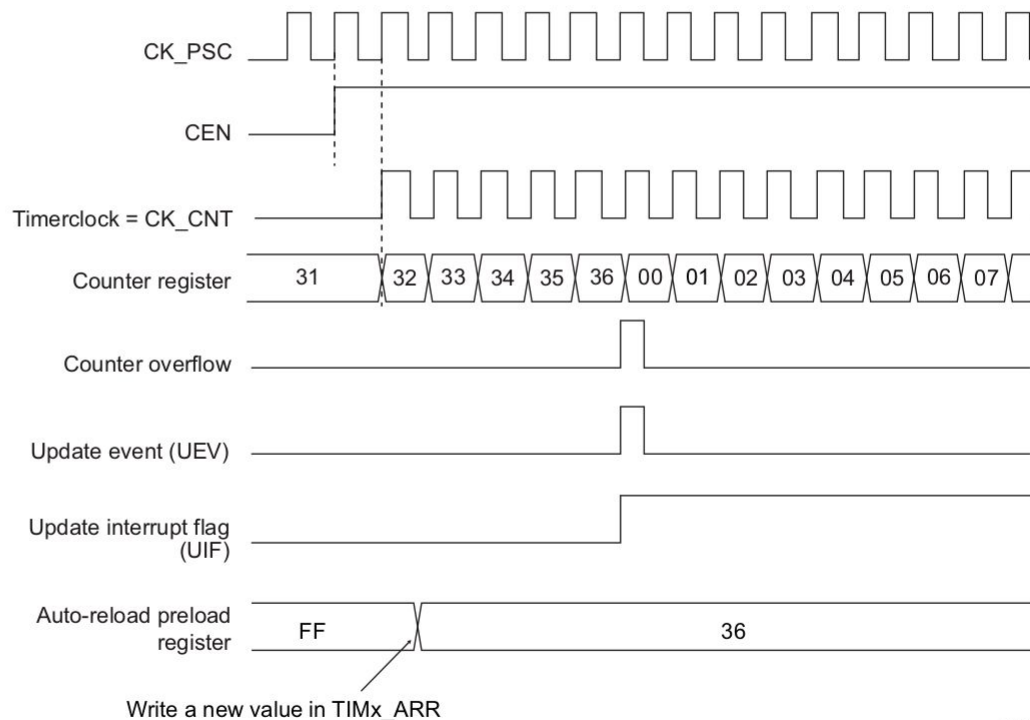


Счетчик. Режим счет-вверх. Диаграмма

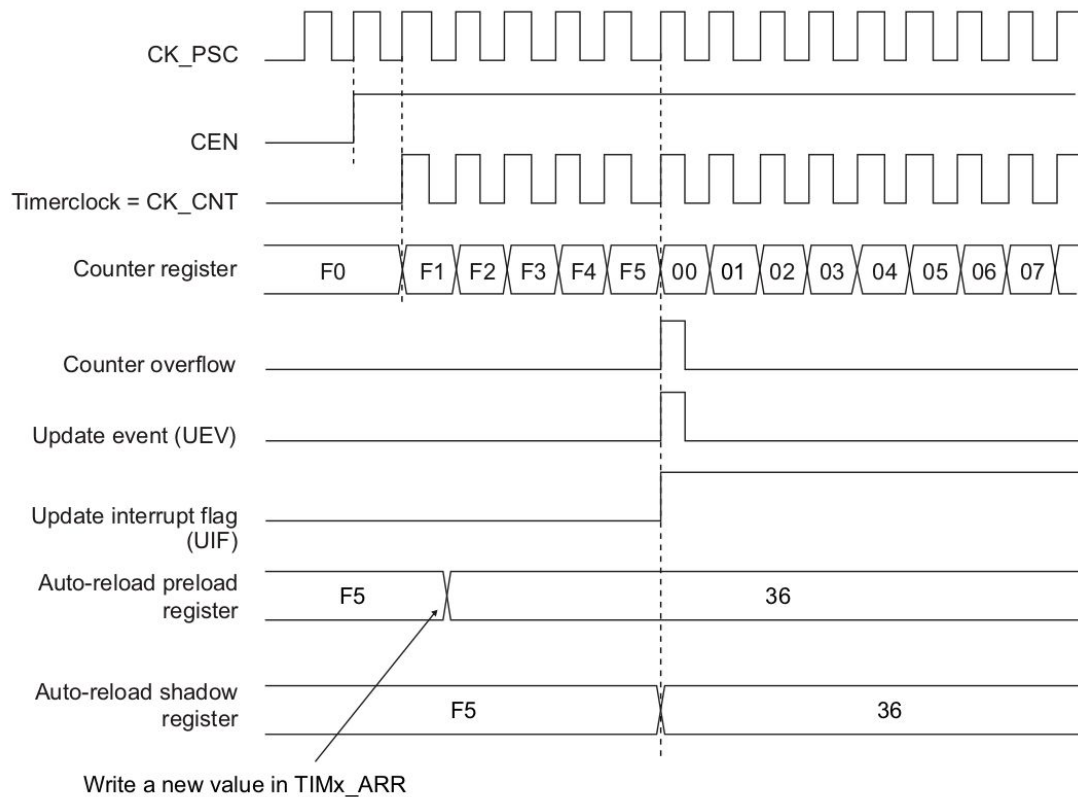
$$T_{UEV} = (1 + ARR) * T_{CK_PSC}$$



Счетчик. Предзагрузка регистра ARR. Выключено

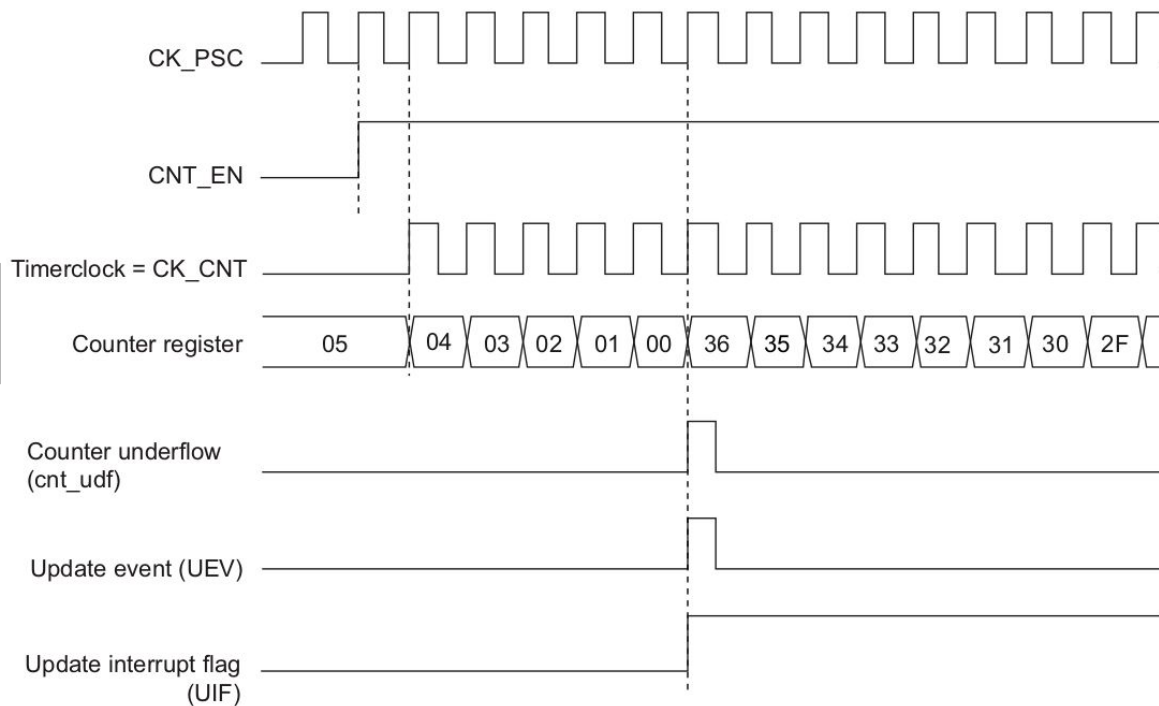


Счетчик. Предзагрузка регистра ARR. Включено



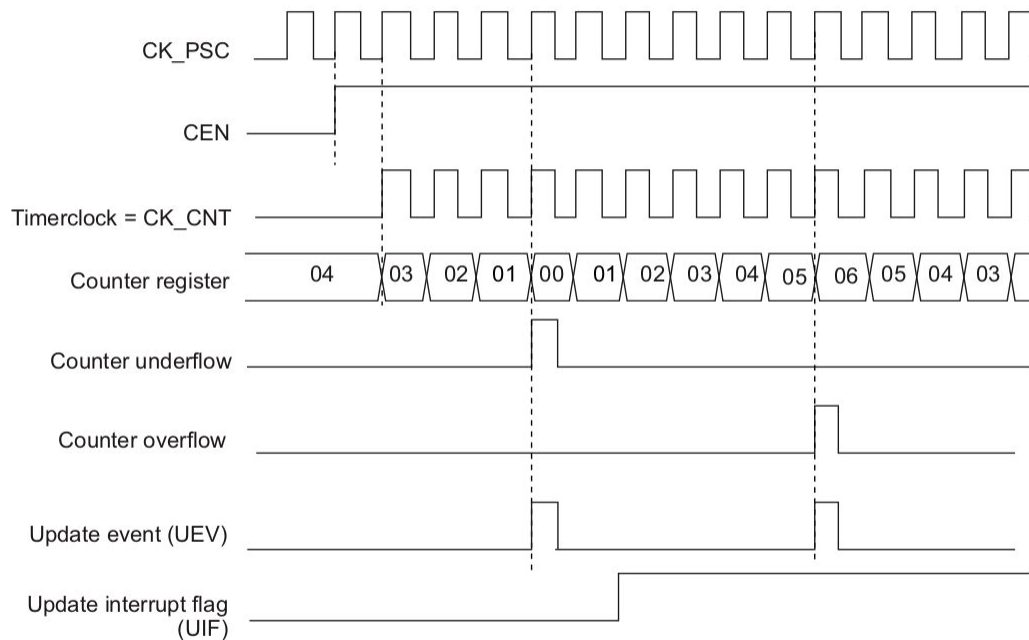
Счетчик. Режим счет-вниз

$$T_{UEV} = (1 + ARR) * T_{CK_PSC}$$



Счетчик. Двухнаправленный счет

$$T_{UEV} = 2 * ARR * T_{CK_PSC}$$



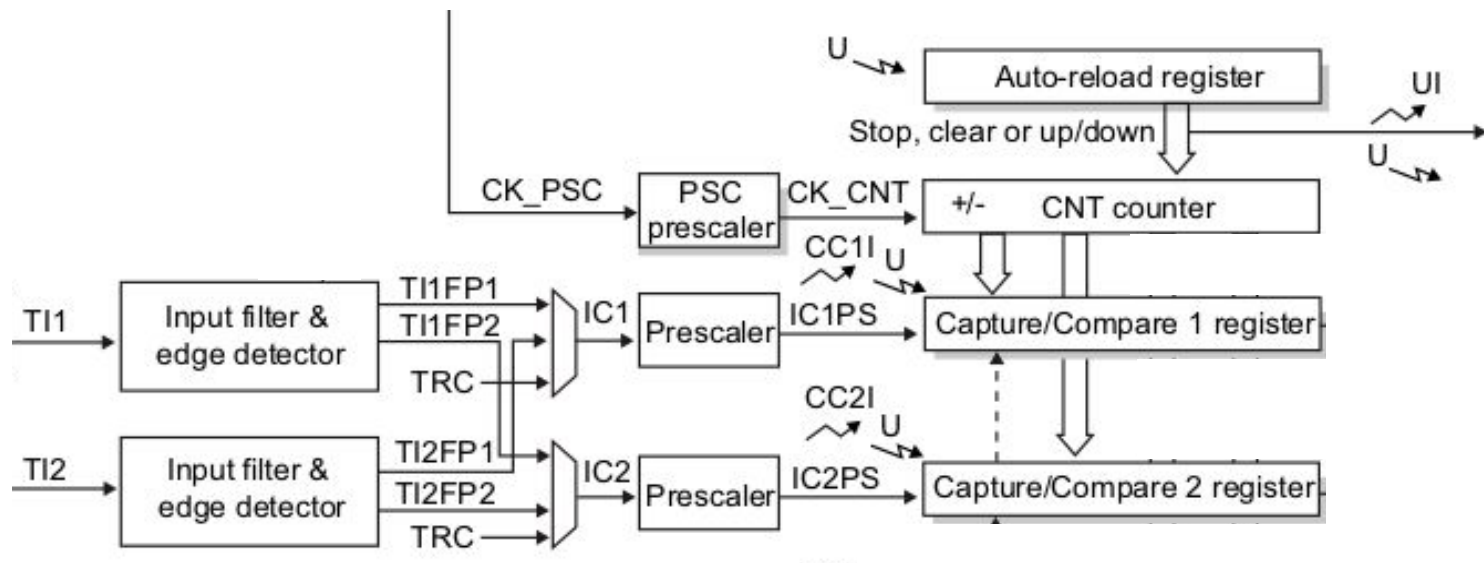
Счетчик. Инициализация

- Включение тактирования (шина APB)
- Настройка предделителя
 - *LL_TIM_SetPrescaler* [PSC]
- Настройка режима счетчика
 - *LL_TIM_SetCounterMode* [CR1]
- Настройка предзагрузочного регистра
 - *LL_TIM_SetAutoReload* [ARR]
- Включение генерации прерывания по переполнению
 - *LL_TIM_EnableIT_UPDATE*
- Настройка прерывания в NVIC

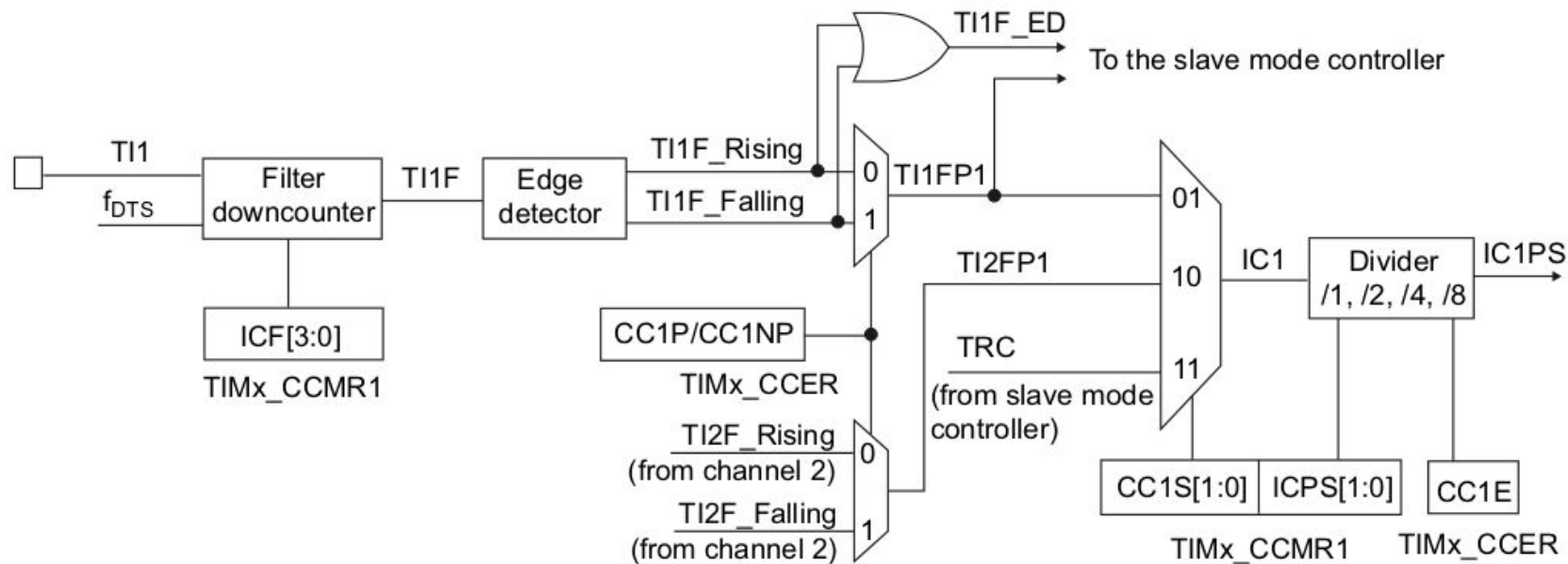
Счетчик. Прерывание

- *LL_TIM_ClearFlag_UPDATE !!!*

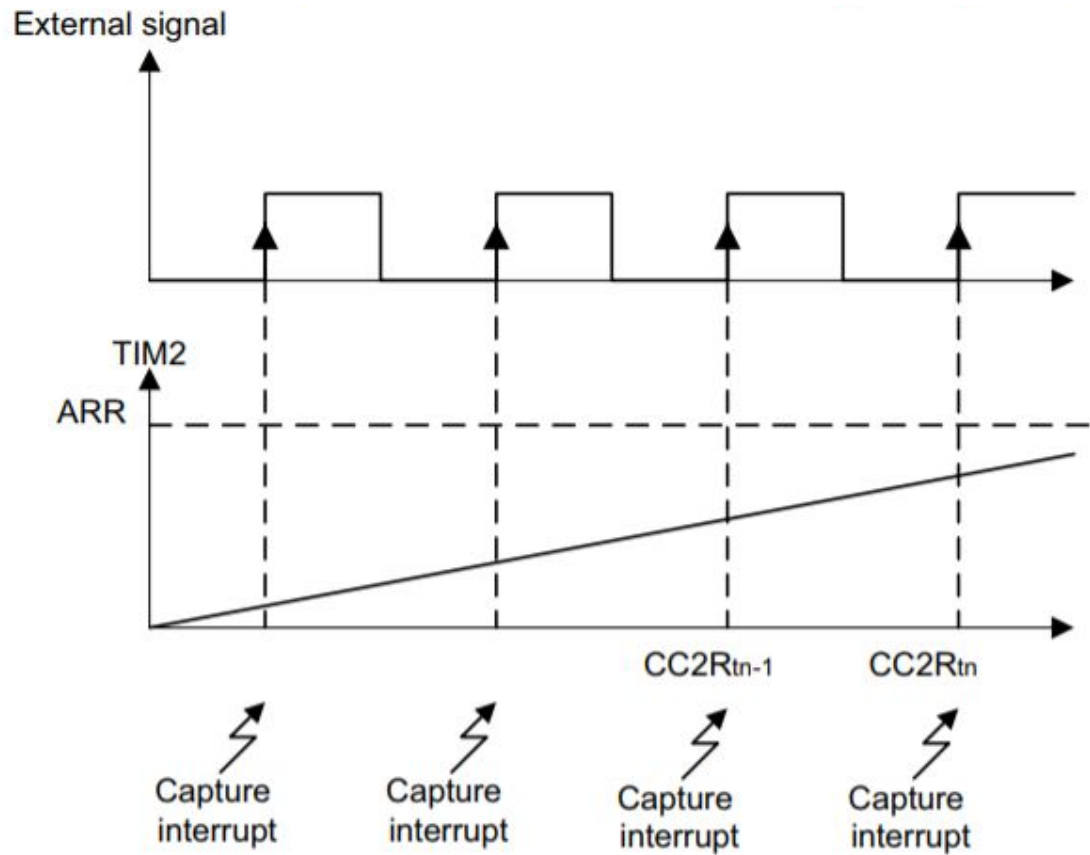
Таймеры. Захват по входу



Таймеры. Захват по входу



Таймеры. Захват по входу



Таймеры. Захват по входу. Настройка

- Включение тактирования (шина APB)
- Настройка предделителя
 - *LL_TIM_SetPrescaler* [PSC]
- Настройка фильтра после TI1
 - *LL_TIM_IC_SetFilter* [CCMR1]
- Настройка входящего фронта сигнала для Edge detector
 - *LL_TIM_IC_SetPolarity* [CCER]
- Выбор входа для канала IC1
 - *LL_TIM_IC_SetActiveInput* [CCMR1]
- Настройка промежуточного предделителя
 - *LL_TIM_IC_SetPrescaler* [CCMR1]
- Включение захвата по входу
 - *LL_TIM_CC_EnableChannel* [CCER]

Таймеры. Захват по входу. Настройка

- Включение генерации прерывания по захвату
 - *LL_TIM_EnableIT_CC1*
- Включение счетчика
 - *LL_TIM_EnableCounter*
- Настройка прерывания TIM2_IRQn в NVIC

Таймеры. Захват по входу. Прерывание

- *LL_TIM_ClearFlag_CC1 !!!*

Репозиторий

https://github.com/edosedgar/stm32f0_ARM