

Integrantes:

Thiago M. Mendes 12.03387-5
Eric M. C. Gomes 13.01703-9
Rodrigo M. Ferreira 13.04537-7

Interrupção e Exceções
Exceção
Lista 11

Questão. 1.1: NMI vs IRQ

Qual a diferença entre as exceções NMI e IRQ ?

Após o reset com prioridade fixada em -2, o NMI é exceção de maior prioridade, sendo acionada por software ou sinalizada por periférico, não podendo ser mascarada por outras interrupções.

A IRQ é usada na comunicação do periférico com o processador, e a grande diferença é que sua prioridade pode ser configurada.

Questão. 2.1: IRQ vs ISR

Qual a diferença entre as exceções IRQ e ISR ?

IRQ é o request para a interrupção de alguma função enquanto o ISR é uma rotina executada chamada por uma interrupção

Questão. 2.2: SAM4S

No ARM que utilizamos no curso, quantas são as interrupções suportadas e qual a sua menor prioridade ?

O ARM utilizado suporta 35 interrupções com 15 níveis de prioridade, sendo que quanto menor o valor, mais prioritária será a interrupção.

Questão. 2.3: FIQ

Descreva o uso do FIQ.

o FIQ é uma interrupção rápida, capaz de interromper outras interrupções para sua execução, e que não pode ser interrompida por outras, colocando as interrupções abaixo em uma pilha a qual sera retomada após o termino da FIQ

Questão. 2.4: IRQ vs FIQ

No diagrama anterior, quem possui maior prioridade IRQ ou FIQ ?

a FIQ possui maior prioridade, pois pode-se observa-la interrompendo o IRQ que é posteriormente retomada.

Questão. 2.5: SAM4S número da interrupção dos periféricos

No datasheet, secção 11.1 informa o ID do periférico que está associado com a sua interrupção. Busque a informação e liste o ID dos seguintes periféricos :

- PIOA
- PIOB
- TC0

PIOA → 11;

PIOB → 12;

TC0 → 23;

Questão. 2.6: Limpando interrupção

O que aconteceria caso não limpemos a interrupção ?

Caso não limpemos a interrupção, ela ficará ativada, como se uma interrupção ainda estivesse acontecendo, e impedindo o sistema a retornar a suas outras funções.

Questão. 2.7: Latência da interrupção.

O que é latência na resolução de uma interrupção, o que é feito nesse tempo ? (*Interrupt latency*).

É o tempo que o processador leva para decidir o que fazer com a interrupção.

Questão. 2.8: Latência Cortex M4.

De quantos ciclos é a latência do ARM Cortex M4 ?

No cortex M4 é de 12 ciclos.

Questão. 4.1: ASF - PIO

Via documentação disponível no ASF, verifique as funções disponíveis para controlar o PIO. Qual a semelhança com as funções desenvolvidas em sala ?

Existem funções muito semelhantes às desenvolvidas em sala na documentação, mas estas eram mais genéricas.

Questão. 4.2: ASF - Timer Counter (TC)

Via documentação disponível no ASF, descreva o uso das seguintes funções do Timer Counter.

- `tc_init()`
- `tc_start()`
- `tc_enable_interrupt()`

`tc_init()` → inicializa contador do timer.

`tc_start()` → inicializa um contador passado nos parâmetros da função.

`tc_enable_interrupts()` → habilita a interrupção em um canal do timer.

Questão. 5.1: PIO - Interrupção Botão

Qual deve ser a configuração para operarmos com interrupção no botão do kit SAM4S-EK2 ?

O PIO deve ser configurado como uma fonte NVIC e seu registrador de status deve ser colocado como `pull_down`, e ajuste de prioridade para poder ativar interrupção.

Questão. 5.2: PIO - Interrupção

Com base no texto anterior e nos diagramas de blocos descreva o uso da interrupção e suas opções.

A interrupção é um artifício usado para criar chamadas e eventos de acordo com outros eventos externos ao que está sendo executado, pode ser detectada por meio de bordas de subida e/ou descida e também em nível de subida ou descida de acordo com sua configuração.

Questão. 5.3: Registradores Interrupção

Descreva as funções dos registradores :

- `PIO_IER` / `PIO_IDR`
- `PIO_AIMER` / `PIO_AIMDR`
- `PIO_ELSR`
- `PIO_FRLHSR`

`PIO_IER` → habilita interrupções.

`PIO_IDR` → desabilita interrupções.

`PIO_AIMER` → habilita outros modos de interrupção.

`PIO_AIMDR` → desabilita outros modos de interrupção.

`PIO_ELSR` → determina se a interrupção será de nível ou de borda.

`PIO_FRLHSR` → determina se a interrupção será para nível alto ou baixo (ou borda e subida ou descida, de acordo com a opção no registrador `PIO_ELSR`)

