

Tarefa 10 - Interrupção de tempo no Versatile emulado

Carlos Eduardo Sena Rebouças Garcia 9345255

Diego Boccoli Gallego 9344744

Gabriel Rocha Amorim 9395112

1. Examine no Debugger

- a.** Qual é o modo em que o processador roda?
Resp: O processador roda no modo Interrupt.
- b.** Qual é o sp?
Resp: 0x02110.
- c.** O que se vê na pilha?
Resp: A pilha guarda o estado anterior antes da interrupção.
- d.** Como o PC é salvo na chamada da interrupção?
Resp: Pelo STM.
- e.** Como o processador chaveia de modo ao sair da rotina de interrupção? Verifique isso localizando a instrução que faz isso.
Resp: LDMFD sp!,{r0-r12,pc}^ .
- f.** Quando estamos debugando passo a passo e observamos que o processador sai da rotina de interrupção, pode acontecer do timer da máquina virtual continuar marcando o tempo e como nós seres humanos somos muito mais lentos que a máquina, é bem provável que logo ao sair da rotina de interrupção, já tenha ocorrido outra interrupção de timer. Verifique se isso acontece.
Resp.: Sim, tanto que o temporizador sempre está marcando 0 porque o processador conta muito rápido.

2. Desabilite as instruções

- a.** Qual é a instrução que habilita as interrupções?
São 2:
MSR cpsr_c,r0 e LDR r1,=0x10

- b.** Desabilite as interrupções no cpsr e rode. O que acontece?
Resp: O programa simplesmente fica em loop infinito
- c.** Você acha razoável habilitar as interrupções enquanto se programa o timer?
Resp: Não, pois assim que o bit for alterado podem ocorrer interrupções indesejadas, potencialmente comprometendo a execução do programa.
- d.** De fato isso não é razoável, primeiro deve-se programar o timer para depois habilitar as interrupções. Isto é: alterar cpsr zerando o bit I deve ser a última operação a ser feita. Altere isso no código. Veja se funciona.

Resp: sim, funciona normalmente.

3. Endereço do vetor de interrupção

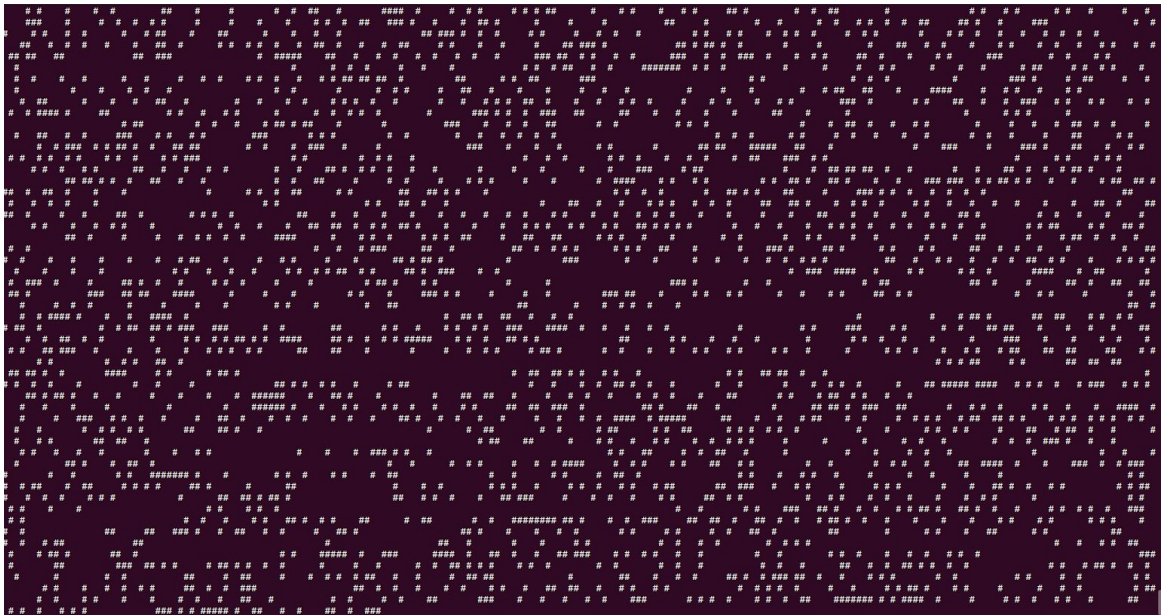
- a.** Como o código definiu o vetor de interrupcao?
Resp.: Ele declara no `_start` e linka pelo comando `ENTRY`

4. Timer, inicialização

- a.** Qual é o modo em que o processador roda logo no início enquanto o timer está sendo configurado?
Resp.: Modo supervisor
- b.** Qual registrador deve ser observado?
Resp: cpsr.
- c.** Qual é sp utilizado?
Resp.: Do supervisor que no nosso código é 0x1110.

5. Fazendo o tratamento da interrupção em C.

- a.** O que acontece se não retirarmos o pedido de interrupção na rotina que trata a interrupção? Experimente deixando o programa rodar e explique.
Resp.: O processador entra em loop executando uma interrupção em seguida da outra.



- b.** A frequência com que os caracteres são impressos varia se não retirarmos o pedido de interrupção? Ou seja, a relação entre "s" e "#"'s foi alterada?
- Resp.: Sim, só imprime “#”'s.