

## Questionário 3

Total de pontos 100/100

Questionário à respeito de todo conteúdo até aqui, com maior ênfase em Interrupções e LCD e Teclas

O e-mail do participante (**gustavozeni@alunos.utfpr.edu.br**) foi registrado durante o envio deste formulário.

✓ 1) Dentre as formas de acesso aos periféricos, em qual técnica a seguir o 5/5 microcontrolador deve realizar a leitura do estado do periférico POR SOFTWARE para identificar se o dado se encontra disponível no barramento?

☐ Blind cycle

☒ Polling

☐ Interrupção

☐ DMA



✓ 2) Defina o que é interrupção em microcontroladores.

10/10

É um evento que faz o microcontrolador suspender a tarefa sendo executada no momento em que ele ocorre. Pode ser interno ou externo.

✓ 3) Explique a diferença entre uma interrupção e uma chamada de função. 5/5

Uma interrupção é inesperada e pode acontecer a qualquer momento. Uma função, por outro lado, ocorre no momento em que foi programada (no software) para ocorrer.



✓ 4) À respeito das interrupções nos microcontroladores ARM Cortex M4, 5/5  
marque as alternativas corretas.

Mais de uma resposta pode estar correta.

- ☒ Todas as interrupções podem ser habilitadas ou desabilitadas ao mesmo tempo; ✓
- ☒ Cada fonte de interrupção pode ser habilitada independentemente; ✓
- ☒ As interrupções são controladas pelo NVIC. ✓

✓ 5) À respeito da prioridade das interrupções nos microcontroladores 5/5  
ARM Cortex M4, marque as alternativas corretas.

Mais de uma resposta pode estar correta.

- ☐ A maior prioridade permitida pelo sistema é a configurada no registrador PRIMASK - 1;
- ☒ Se o registrador de prioridade estiver configurado como 0, todas as prioridades são atendidas. ✓
- ☐ Cada fonte de interrupção pode ter sua prioridade programada de 0 a 15.

✓ 6) Defina as cinco condições para acontecer uma interrupção no ARM 10/10  
Cortex M4.

1. Bit 1 no registrador PRIMASK deve ser 0 (pra chave geral estar ligada)
2. Fonte de interrupção habilitada no NVIC
3. Prioridade da interrupção deve ser menor que o nível do BASEPRI, a não ser que o BASEPRI seja 0
4. Interrupção deve estar armada no registrador específico do periférico
5. Evento externo da interrupção deve acontecer



✓ 7) Quando uma interrupção é gerada, acontece uma série de eventos no microcontrolador para que a mesma possa ser atendida. Marque a alternativa INCORRETA. 5/5

- ☐ A instrução em execução é terminada.
- ☐ O processador entra em modo handler e 8 registradores são empilhados na pilha.
- ☐ LR é setado para um valor específico indicando que uma interrupção está sendo tratada.
- ☒ PRIMASK é setado para o número da interrupção processada. ✓
- ☐ O microcontrolador vai para a rotina de tratamento de interrupção.

✓ 8) Em relação aos registradores do NVIC marque as alternativas corretas. 5/5

Mais de uma resposta pode estar correta.

- ☐ Os registradores com prefixo EN habilitam ou desabilitam as fontes de interrupção, configurando como 1 e 0 respectivamente.
- ☒ As prioridades de cada 4 fontes de interrupção são configuradas nos registradores com prefixo PRI. ✓
- ☒ Os 3 bits mais significativos de cada byte dos registradores com prefixo PRI são utilizados para configurar a prioridade. ✓



✓ 9) Em relação às interrupções nos GPIOs, marque a alternativa INCORRETA.

5/5

- ☐ É possível configurar interrupções independentemente em cada pino dentro de um mesmo Port de GPIO.
- ☐ O registrador GPIOIS configura se a interrupção acontece por borda ou nível.
- ☐ A interrupção no respectivo pino é habilitada no registrador GPIOM.
- ☐ Os registradores GPIOMIS e GPIORIS indicam que uma interrupção aconteceu.
- ☒ Para que outra interrupção no mesmo pino aconteça é necessário escrever 0 no pino respectivo do registrador GPIORIS. ✓

✓ 10) Sobre as rotinas de tratamento de interrupção marque as alternativas corretas. 5/5

Mais de uma resposta pode estar correta.

- ☒ Ela deve ser executada da forma mais rápida possível. ✓
- ☒ É necessário realizar o ACK da interrupção toda vez que se entra na rotina do tratamento da interrupção para que outra interrupção do mesmo tipo aconteça. ✓
- ☐ Em se tratando de GPIOs para cada pino de um mesmo port, há uma rotina de tratamento interrupção diferente.



11) Marque a segunda coluna de acordo com a primeira coluna à respeito dos pinos do display LCD alfanumérico 16x2 \*

	Configura o contraste da tela.	Habilita o LCD para uma operação.	Alimentação (5V)	Seleciona escrita ou leitura	Seleciona dado ou instrução.	Pontuação	
RS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	2/2	✓
R/W	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	2/2	✓
E	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2/2	✓
Vdd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2/2	✓
Vo	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2/2	✓

✓ 12) Para enviar uma instrução ao LCD alfanumérico 16x2 controlado pelo HD44780, marque as alternativas corretas. 5/5

Mais de uma alternativa pode estar correta.

- ☒ Escrever no barramento de dados D7-D0, a instrução desejada. ✓
- ☐ Setar RS=1.
- ☒ Habilitar o LCD por um pequeno tempo (10us) --> EN=1 ✓
- ☒ Desabilitar o LCD (EN=0) e esperar pelo tempo necessário. ✓



✓ 13) Para enviar um caracter ao LCD alfanumérico 16x2 controlado pelo HD44780, marque as alternativas corretas. 5/5

Mais de uma alternativa pode estar correta.

- ☒ Escrever no barramento de dados D7-D0, o caracter desejado em ASCII. ✓
- ☒ Setar RS=1. ✓
- ☒ Habilitar o LCD por um pequeno tempo (10us) --> EN=1 ✓
- ☒ Desabilitar o LCD (EN=0) e esperar pelo tempo necessário. ✓

✓ 14) O que deve ser feito para configurar o cursor para uma posição específica no LCD? 5/5

Endereçar as posições do display em um módulo 16x2

✓ 15) Explique o que é o bounce nas teclas e o que deve ser realizado por software para evitá-lo. 5/5

É o ruído causado pelo rebote na tecla. Uma alternativa é aguardar um intervalo de tempo prolongado quando uma tecla mudar de estado, contar n estados estáveis e, se o estado não for estável, reinicializar o contador.

✓ 16) Sobre o teclado matricial marque as alternativas corretas. 5/5

Mais de uma alternativa pode estar correta.

- ☐ Um teclado matricial de 16 teclas possui 16 fios.
- ☒ Deve-se utilizar um algoritmo de varredura para identificar as teclas pressionadas. ✓
- ☐ Em geral, não é necessário realizar antibouncing em um teclado matricial.



✓ 17) Sobre a técnica de varredura em teclados matriciais marque as alternativas corretas. 5/5

Mais de uma alternativa pode estar correta.

- ☒ A varredura pode ser realizada escrevendo nas linhas e lendo as colunas ou vice-versa; ✓
- ☒ Deve-se inserir um resistor de pull-up (ou configurar nos pinos) para que possa ser identificada um nível de repouso quando a tecla estiver solta. ✓
- ☒ É possível identificar somente as teclas pressionadas de uma coluna ou linha por vez; ✓
- ☒ Quando 3 ou mais teclas são pressionadas, pode-se eventualmente identificar teclas que não foram pressionadas (teclas fantasmas). ✓

Este formulário foi criado em Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Google Formulários

