



Lista de Exercícios #1

Pado Labs - Microcontroladores

DATA:01/02

1: Além dos exemplos citados em sala, poderia citar mais exemplos de aplicação de microcontroladores?

R: Outras aplicações de microcontroladores são, teclado do computador, dentro do monitor, disco rígido, relógio de pulso, rádio etc.

2: Qual a principal diferença entre as memórias voláteis e memórias não voláteis?

R: RAM é a **memória volátil** que armazena temporariamente os arquivos com os quais você está trabalhando.

ROM é a **memória não volátil** que armazena permanentemente as instruções no seu computador.

3: Explique a diferença do barramento de endereço para o barramento de controle de um microcontrolador.

R: Barramento de endereços – indica o local onde os processos devem ser extraídos e para onde devem ser enviados após o processamento.

Barramento de controle – atua como um regulador das outras funções, podendo limitá-las ou expandi-las em razão de sua demanda.

4: Você é um projetista de uma empresa que está desenvolvendo um novo produto que necessitará de um dispositivo programável para efetuar um controle. Este produto

tem como alicerce o baixo custo e processamento relativamente pequeno. Tomando isto, é possível que o microcontrolador que melhor se encaixar na sua aplicação seja um de arquitetura Von Neumann e Harvard?

R: Por conta de um processamento e desempenho ser relativamente baixo acho que o von Neumann se encaixaria porque utiliza o mesmo espaço de memória para ambos.

5: Aproveitando a questão anterior, fale sobre a arquitetura Harvard.

R: Arquitetura de Harvard, Baseia-se na separação de barramentos de dados das memórias onde estão as instruções de programa e das memórias de dados, permitindo que um processador possa acessar as duas simultaneamente.

6: É verdade que o tamanho do barramento de dados (bits) de um microcontrolador é suficiente para escolher um modelo para aplicar em um projeto? Justifique.

R: Sim, por que um barramento precisa ter o mesmo tanto de bits por que se não ele pode causar um bug no sistema e começar a travar.

7: Explique o que são os SRFs.

R: é a área superior da memória endereçável, do endereço 0x80 a 0xFF. Essa área de memória não pode ser usada para armazenamento de dados ou programas, mas é uma série de portas e registros mapeados na memória.

8: O que ocorre com o microcontrolador caso a stack estoure?

R: Ocorre a perda do primeiro endereço, ficando impossível retornar ao ponto original, o programa pode travar ou continuar executando irregularmente, dessa forma dificilmente achará a falha.

9: O contador de programa pode ser alterado durante a execução dos programas, cite em que pontos que podem ocorrer a alteração do contador de programa.

R: Os pontos são:

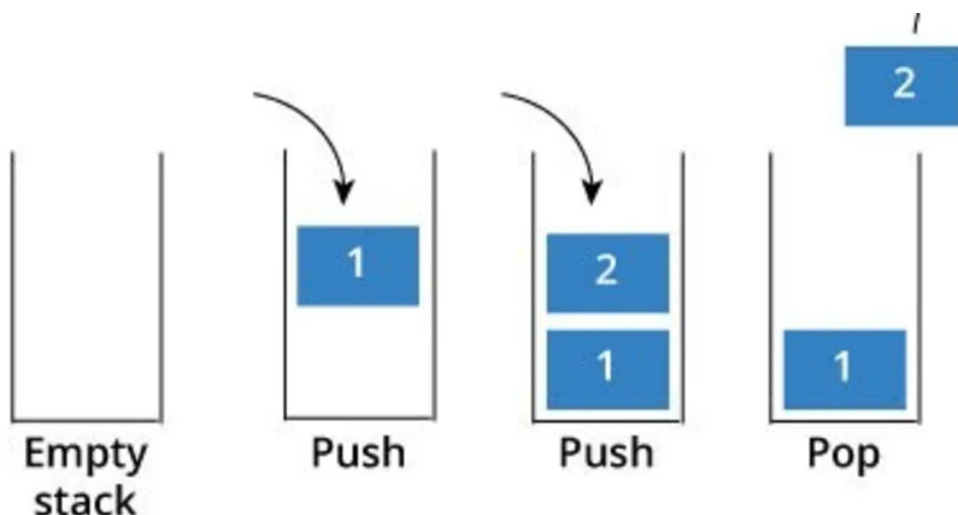
- Seja alterado por uma instrução (causando um jump na aplicação);
- Em uma chamada de função;
- Na ocorrência de um evento de interrupção.

10: Qual a ordem de entradas e saídas da stack?

R: Na entrada faz um push, depois insere uma função, formando uma sequência de funções.

Na saída faz um pop, que tira a função que acabou de colocar, depois a última função que executou e a primeira a sair.

11: Tomando como base a questão anterior, esboce o funcionamento de uma Stack.



12: Qual a grande vantagem de se utilizar uma stack no software?

R: Software : stack é armazenada na memória ram e pode ser definida pelo desenvolvedor no programa. Porém, parte da memória ram é perdida, apesar da flexibilidade.

13: A arquitetura RISC permite o microcontrolador operar com clocks mais elevados, qual o motivo deste fato?

R: O motivo é que ele tem um conjunto de instruções mais simples, sendo mais barato de produzir e permite frequência de operação mais alta.

14: Quais conhecimentos você possuía previamente sobre o tema microcontroladores?

R: Que ele seria um micro computador e que ele seria utilizado como um sistema de controle.

15: Já trabalhou com microcontroladores? Conte quais e o qual sua opinião sobre eles?

R: Não, mais estou conhecendo melhor nas aulas e é uma área que me desperta muito interesse.

16: O kit contém LEDs que podem ser controlados pelo programa, quantos este kit nos disponibiliza.

R: Um LED apenas.

17: Vemos que o kit possui dois botões, um azul e um preto, qual o uso de cada um deles?

R: Azul é programável, Preto é reset.

18: A memória flash é onde o microcontrolador armazena os comandos a serem executados, parâmetros de configuração e ainda pode ser utilizada para armazenar dados (memória não volátil). Quantos de capacidade nosso microcontrolador possui?

R: 512 kb.

19: Ao observar a placa, vemos que a mesma possui dois microcontroladores, um sendo o STM32G0B1RE e o outro se trata de um STM32F103CB. Qual a função do último microcontrolador?

R: Ele tem como função o debug.

20: O kit possui um debugger integrado, que possui um interface serial auxiliar e a interface de gravação e debug do microcontrolador, qual o nome desta interface e quais os terminais dessa interface?

R: SWCLK: SWD clock, usado para fazer o debug.

SWDIO: entrada/saída de dados SWD.

NRST: RESET do MCU.

21: Este kit permite que utilizemos debugger para gravar um microcontrolador externamente (em outra placa, por exemplo), no entanto o que é necessário ser feito e qual conector que é utilizado para realizar esta função?

R: Basta conectar os dois jumpers no CN4.

Obs: mas não use o conector CN11, pois isso pode atrapalhar a comunicação com o microcontrolador STM32 do Núcleo.

22: O kit vem de fábrica com um programa exemplo. Descreva o que este programa teste faz.

R: Quando aperta o botão azul a Led da Ld4 acende, somente quando estiver pressionado o botão.

23: É possível alimentar o kit com 4 formas de alimentação, cite-as e indique como ligá-los de forma adequada.

R:

-5V_USB_STLK pelo conector USB ST-LINK.

-VIN (7 V - 12 V) pelo conector ARDUINO® ou connector morfo ST.

-E5V pelo conector morfo ST.

-5V_USB_CHG pelo conector USB ST-LINK.

-3,3 V pelo connector ARDUINO® ou conector ST morpho.

24: Cite as fontes de clock que o kit permite utilizar e seus respectivos usos.

R: LSE: é o cristal do RTC.

MCO: é o relógio do ST-LINK MCU do microcontrolador STM32.

HSE: é o oscilador do microcontrolador STM32.

25: Cite as fontes de reset que o kit permite utilizar para resetar o micro controlador.

R: B2, ST-LINKV2-1, pino 3 do conector CN6, pino 14 do conector CN7 ST

26: O ST-Link do kit implementa uma porta COM virtual (serial) através do USB está porta virtual consome qual periférico do STM32? O Manual UM2324 ainda informa que é possível isolar o periférico, qual é o procedimento?

R: A interface UART2 do STM32 é conectável a: O MCU ST-LINK/V2-1. O conector ST morpho (CN10 pino 6 e pino 34).

27: O kit possui 4 LEDs, denote a função de cada um dos LEDs.

R: -LD1: é bi-cores, seu status padrão é vermelho e fica verde para indicar que a comunicação está em andamento entre o PC e o ST-LINKV2-1.

-LD2: LED vermelho, acende quando é desconectada sobre corrente no USB VBUS.

-LD3: LED verde, acende quando a placa STM32 é alimentada por uma fonte de 5V.

-LD4: LED verde, é uma LED de usuário correspondente ao sinal ARDUINO D13 correspondente ao STM32 I/O PA5.

28: O jumper JP3 presente no kit, referido como IDD possui qual finalidade.

R: O jumper IDD rotulado JP3 permite que o consumo do Microcontrolador STM32 seja medido removendo o jumper e conectando um amperímetro.

29: Quantos terminais de I/O possui o kit?

R: 60.

30: Note que na tabela de I/Os do microcontrolador, temos por exemplo várias informações associadas ao pino 26: P C5, ARD_D0||UART_1_RX. Explique o porque este e outros pinos tem essa informação associada a tabela.

R: Ele é associada por conta desse || por que pode ser uma ou outra função que acaba tendo a função multiplexada, fazendo com que elas sejam associadas na questão.