

PESQUISA 1: MICROCONTROLADORES – REVISÃO E CONCEITOS

CURSO: ENGENHARIA ELETRÔNICA

TURNO: NOTURNO

DISCIPLINA: EEN251 - MICROCONTROLADORES E SISTEMAS EMBARCADOS

PROF.: RAFAEL CORSI FERRÃO

10.01586-8 FELIPE BALDIM RIOLÃO

11.00144-5 PATRÍCIA MOLINA CASTELHANO

11.01772-4 GUILHERME BARSOTTINI MARTINEZ

S. CAETANO DO SUL

03/03/2016

1. Revisão

a. Um repositório de software é um local de armazenamento de onde pacotes de software podem ser recuperados e instalados em um computador. Muitos editores de software e outras organizações mantêm servidores na Internet para este fim. Repositórios também podem ser usados para armazenar algumas bibliotecas usadas em desenvolvimento de linguagem de programação como por exemplo jdk usado para java. Os tipos de repositórios utilizados diferenciam quanto a desempenho e funcionalidades. A escolha irá depender do projeto que está sendo desenvolvido.

b. Os principais são: Microchip, Atmel, Texas Instruments, Intel, National Semiconductor.

c. Os principais periféricos são: Temporizadores, Portas Série e Paralelo, USART, UART, USB, Conversor A/D, Conversor D/A, PWM.

- Temporizadores: Empregam-se para controlar períodos de tempo. Utilizado por exemplo em acionamentos ou desligamentos automáticos.
- Conversor D/A: Transforma os dados digitais obtidos do processamento do computador em seu correspondente sinal analógica.
- Conversor A/D: Transforma os dados analógicos em seu correspondente sinal digital.
- PWM: São circuitos que fornecem em suas saídas impulsos de largura variável. Utilizado por exemplo em controle de motores DC.
- I2C: É uma interface série de 2 fios. O barramento I2C é do tipo multi-mestre, isso significa que mais de um dispositivo de controle pode ser conectado a ele.
- USART: Adaptador de comunicação série síncrona e assíncrona.
- UART: Adaptador de comunicação série assíncrona.
- USB: é um tipo de conexão "ligar e usar" que permite a fácil conexão de periféricos sem a necessidade de desligar o computador.

2. ARM

a. A Arquitetura de Barramento Avançado de Microcontrolador (AMBA, Advanced Microcontroller Bus Architecture) possui a função de fazer com que blocos interajam uns com os outros em um SoC (System-on-a-Chip, sistema em um chip ou circuito integrado por microcontroladores), interconectando os seus módulos. O seu barramento de padrão aberto traz vantagens como uma maior compatibilidade com os barramentos periféricos, mais flexibilidade e independência de tecnologia. O barramento AMBA foi dividido em dois tipos de barramento, os barramentos de sistema, entre eles o AMBA AHB, ASB e AXI, e o barramento de periféricos, com o AMBA APB. A principal diferença entre esses barramentos é o nível de desempenho desejado. Para dispositivos de E/S, o barramento APB é menos complexo, pois ele é otimizado para o baixo consumo de energia, além de possuir uma interface de baixa complexidade. O AHB é um barramento utilizado quando se exige um alto desempenho com altas frequências de clock. O ASB é utilizado para módulos de alto desempenho, e quando os requisitos de desempenho do AHB não são necessários. O protocolo AXI é utilizado para altas performances, designs de sistemas de alta frequência e uma série de características de interconexão de alta velocidade.

b. Pipeline é uma técnica de hardware que permite que a CPU realize a busca de uma ou mais instruções além da próxima a ser executada. Estas instruções são colocadas em uma fila de memória dentro do processador (CPU) onde aguardam o momento de serem

executadas: assim que uma instrução termina o primeiro estágio e parte para o segundo, a próxima instrução já ocupa o primeiro estágio. Em resumo, é o processo pelo qual uma instrução de processamento é subdividido em etapas, uma vez que cada uma destas etapas é executada por uma porção especializada da CPU, podendo colocar mais de uma instrução em execução simultânea. Isto traz um uso mais racional da capacidade computacional com ganho substancial de velocidade. Entre os problemas enfrentados estão a dependência de instruções anteriores e desvios que dificultam o processo, bem como a diferença de complexidade de instruções que fazem com que as mesmas possam levar um tempo variável para execução. A técnica de pipeline é utilizada para acelerar a velocidade de operação da CPU, uma vez que a próxima instrução a ser executada está normalmente armazenada nos registradores da CPU e não precisa ser buscada da memória principal que é muito mais lenta.

3. Tópicos extras

a. A capacidade de processamento de um microprocessador é de certa forma difícil de medir, uma vez que esse desempenho pode se referir a quantidade máxima teórica de instruções que podem ser executadas por segundo, que tipos de instruções são essas, em Flops (instruções de ponto flutuante), podendo essa ser de precisão simples, dupla, quádrupla, dependendo do contexto, e em MIPS (milhões de instruções por segundo), sendo essas operações com números inteiros. Somente a capacidade máxima teórica de um microprocessador não define seu desempenho, somente dá uma noção da sua capacidade, uma vez que sua arquitetura, barramento com a memória entre outros também influenciam no seu desempenho final, sendo assim, sua capacidade de processamento é medida comparando a velocidade de execução de aplicativos reais, podendo assim, testar seu desempenho em atividades comuns.

b. As formas de endereçamento ocorrem com o emprego das instruções MOV. Os modos de endereçamento dividem-se em: endereçamento de dados e endereçamento de programa. A sintaxe da instrução MOV é a seguinte:

MOV destino, fonte

c. As memórias de um Microcontrolador são:

- *SRAM*: é uma memória que retém dados enquanto estiver sendo alimentada eletricamente. Se tirar sua alimentação ela apaga os dados. É cerca de 4x mais rápida que a memória DRAM, porém o custo é maior.
- *DRAM*: Funciona da mesma maneira da SRAM, mas ela escreve e apaga mesmo quando estiver sendo alimentada eletricamente.
- *ROM*: são memória que retém dados mesmo quando não estiverem sendo alimentadas eletricamente.
- *FLASH*: é de alta densidade, baixo custo, não-volátil e rápidas (para ler e não para escrever). Elas podem ser reescritas eletricamente como a EEPROM, porém são mais rápidas e gravam de setor a setor (grupo de bytes). Geralmente as memórias FLASH são utilizadas para gravar a programação do microcontrolador, por causa da velocidade e armazenamento.
- *NVRAM*: Esta memória é idêntica a SRAM, porém ela tem uma bateria de backup que ao ser desligada, a bateria de backup a alimenta e assim armazenando a

memória. Essa memória é utilizada geralmente no clock do computador, onde em uma bateria que a alimenta, mesmo com o computador desligado.

- *EEPROM*: As memórias EEPROM (Electrically-Erasable-Programmable) são eletricamente apagáveis e programáveis. Elas são iguais a EPROM, mas são programadas eletricamente enquanto que as EPROM são programáveis com exposição à luz.

d. As diferenças são:

- *char*: é uma variável que armazena 1 byte e representa 1 caracter. Os valores possíveis e o correspondente caracter são definidos pela Tabela ASCII. Os caracteres possíveis são desde letras e números até caracteres não imprimíveis como caracteres de controle (utilizados em comunicação serial, por exemplo).
- *int*: é um número inteiro, ou seja, sem a parte decimal. O tamanho ocupado pelo inteiro em memória depende do computador e Sistema Operacional onde o programa é executado (32 ou 64 bits).
- *Float ou real*: representa um número real, ou seja, com casas decimais. Ocupa 4 bytes em memória.

4. Github

Criada as contas no Github:

- FelipeBaldim
- PatiCastelhano
- guibarsottini.

Assistimos alguns vídeos no Youtube e conseguimos aprender um pouco mais sobre a ferramenta. Porém por ser tratar de uma ferramenta muito complexa, acreditamos que só com a utilização diária iremos conseguir dominar todas as funções.