

# Sistemas Digitais e Microprocessadores

## Aplicações para processadores ARM

Você sabia que seu material didático é interativo e multimídia? Isso significa que você pode interagir com o conteúdo de diversas formas, a qualquer hora e lugar. Na versão impressa, porém, alguns conteúdos interativos ficam desabilitados. Por essa razão, fique atento: sempre que possível, opte pela versão digital. Bons estudos!

Dentro dos microcontroladores é encontrada uma funcionalidade que permite o desenvolvimento de códigos complexos, aumentando as possibilidades de aplicações desses dispositivos. Basicamente, as interrupções permitem que o programa principal tenha a sua execução interrompida e ela seja levada para uma função específica quando ocorre um evento no microcontrolador. Os eventos que podem gerar uma interrupção são os mais diversos e estão presentes em praticamente todos os periféricos do microcontrolador.

### Periféricos

A seguir, conheça periféricos que um microcontrolador pode possuir:

Timer	
Dentre os periféricos que um microcontrolador possui, o <b>timer</b> certamente é o que apresenta o maior número de possibilidades de aplicações. Ele pode estabelecer contagens de tempo, operar no modo de captura, armazenando a contagem do contador principal com a ocorrência de uma transição da entrada de captura, e no modo de comparação, em que o valor do contador é comparado com outros valores, gerando um evento com a coincidência dos valores. Também é possível gerar um pulso com largura programável ou uma onda PWM.	
Conversor analógico-digital	
Outro periférico muito utilizado nos microcontroladores é o <b>conversor analógico-digital</b> . Ele permite que um sinal de tensão aplicado em um pino do microcontrolador seja amostrado digitalmente, abrindo a possibilidade para o processamento digital do sinal. Dependendo do tipo do microcontrolador esse periférico pode possuir uma resolução diferente. Os valores de resolução mais comuns são de 10 e 12 bits, ou seja, existem 1024 ou 4096 níveis digitais entre as referências do conversor. Isso mostra que quanto maior a resolução do conversor, mais fiel será o sinal analógico reconstruído digitalmente, minimizando as perdas da conversão.	
Periféricos de comunicação	
Os <b>periféricos de comunicação</b> também são bastante utilizados nos microcontroladores, estabelecendo a troca de dados entre ele e dispositivos externos. Os protocolos mais comuns são o SPI, I <sup>2</sup> C e USART, mas além deles podem ser encontrados o protocolo CAN, USB e algum protocolo sem fio em alguns microcontroladores.	

Todos os periféricos citados são passíveis de gerar uma interrupção. Assim, é possível desenvolver um programa utilizando todos os periféricos do microcontrolador de forma ordenada.

### Programação e simulação

Os microcontroladores ARM possuem uma arquitetura de 32 bits, permitindo que sejam utilizados em aplicações que trabalham com uma grande quantidade de dados. Contudo, quanto maior o poder de processamento de um microcontrolador e mais funcionalidades ele possui, mais complexa é sua programação. Isso mostra a importância de utilizar bibliotecas para a programação e simuladores.

## Programação e simulação

Para realizar a simulação do funcionamento de um microcontrolador, o software mais completo é o Proteus, que permite a simulação de hardware e *firmware*. Nesse software é possível vincular um código previamente compilado ao microcontrolador e verificar o estado de registradores, acionamento de pinos e protocolos de comunicação. Isso é possível pois o Proteus também é um simulador de circuitos elétricos e eletrônicos. Somado a isso, ele também permite a elaboração do *layout* de placas de circuito impresso.

Conhecendo o funcionamento dos periféricos de um microcontrolador, você fica apto a programá-los e, utilizando uma ferramenta de simulação, você consegue validar o seu código antes de enviá-lo ao microcontrolador. Porém, é importante frisar que os testes físicos não podem ser substituídos na elaboração de um sistema.

[Pesquise mais](#)

Para visualizar o vídeo, acesse seu material digital.