



## **A história e as diferenças entre um microcontrolador e um microprocessador**

Caros leitores, em setembro, a Cerne Tecnologia e Treinamento estará abrindo várias turmas de programação nos microcontroladores PIC e 8051. Reserve já a sua vaga, ligue para nossa central de atendimento (21) 3064-4526 e informe-se sobre as datas de início dos treinamentos.

Atualmente, cada um de nós tem acesso em média a nove microcontroladores por dia. As aplicações destes dispositivos são as mais remotas, sendo utilizadas por exemplo em máquinas de lavar (linha branca), televisores, DVD, rádios, controle remoto, entretenimento, segurança, controle de acesso e etc. Neste artigo, mostrarei as principais diferenças entre os microcontroladores e os microprocessadores. Cada um destes tem a sua área de atuação, sendo o microprocessador mais utilizado em aplicações que exigem um maior poder de processamento, diferentemente do microcontrolador, onde o funcionamento se dá em função de alterações externas.

### **História**

Em 1969, uma empresa japonesa chamada BUSICOM iniciou um projeto para uma calculadora eletrônica. A história do microprocessador data a partir deste projeto. Esta empresa, enviou para os Estados Unidos uma equipe de engenheiros responsáveis pelo projeto à procura de Marcian Hoff, da Intel Corporation. Marcian Hoff que já tinha experiência com computadores e vislumbrou de forma diferente aquele projeto. Ele pensou de que ao invés de desenvolver um chip que somente seria uma calculadora, desenvolver algo que funcionasse de acordo com um programa. Após a compra da licença da empresa japonesa, em 1971, a Intel lança o seu primeiro processador de 4 bits, denominado 4004. Esse foi o primeiro processador de 4 bits e conseguia processar 6000 operações por segundo (6kHz). Já no próximo ano, mais precisamente em Abril de 1972, a Intel anuncia o seu primeiro processador de 8 bits, o 8008. Este processador, além de ter um barramento de dados maior, conseguia processar até 300000 operações por segundo. Nesta mesma época, já começam a aparecer os primeiros concorrentes da Intel, sendo a primeira a Motorola Corporation. Ela lança o 6800. Um engenheiro da Motorola sai da empresa e entra para a MOS Technology que em 1975, lança o 6501 e o 6502 por um preço muito mais abaixo do que os processadores da Intel e Motorola. A Motorola, lança um processo contra a MOS Technology e contra o engenheiro que saiu da Motorola para a concorrente. A MOS fica impossibilitada de comercializar o 6501, porém o 6502 continua a sua venda normalmente. Devido ao baixo custo do 6502, este torna-se rapidamente utilizado pelo mercado nos computadores Apple, Comodore e até no Atari! A MOS chegou a vender até 15 milhões de processadores por ano, porém foi comprada por um grupo de

empresas como a Rockwell, Ricoh e Comodore. Outro engenheiro, porém da Intel, sai da corporação e funda sua própria empresa, a Zilog. Em 1976, a Zilog lança o Z80, que era compatível com 8080 da Intel e apresentava inúmeras vantagens frente a este. Uma das grandes vantagens do Z80, é que este além de ser totalmente compatível com o 8080, conseguia rodar os programas já desenvolvidos para este processador com muito mais vantagens. Neste mesmo ano, a Intel lança uma versão melhorada do 8080, chamada 8085, porém o Z80 ainda era tão superior a este e tornou-se praticamente padrão de mercado em processadores.

## **Microcontroladores versus Microprocessadores**

Um microcontrolador difere de um microprocessador em vários aspectos. Primeiro e o mais importante, é a sua funcionalidade. Para que um microprocessador possa ser usado, outros componentes devem ser adicionados, tais como memória, chipsets e componentes para receber e enviar dados. Em resumo, isso significa que o microprocessador é o verdadeiro coração do computador. Não há como imaginar um PC sem um microprocessador. Por outro lado, o microcontrolador foi projetado para ter todas estas funcionalidades em uma única pastilha. Comumente, um microcontrolador é chamado de *um computador em um único chip* principalmente por causa deste motivo. Nenhum dos outros componentes externos são necessários nas aplicações, uma vez que todos os periféricos necessários já estão contidos nele. Assim, poupamos tempo e espaço na construção de novos projetos.

## **O PIC**

Os PIC (**P**eripheral **I**ntegrated **C**ontroler) são uma família de microcontroladores fabricados pela Microchip Technology, que processam dados de 8 bits (recentemente foi lançada uma família de 16 bits com prefixo 24F) com extensa variedade de modelos e periféricos internos, com arquitetura Harvard e conjunto de instruções RISC (sets de 35 instruções e de 76 instruções), com recursos de programação por memória FLASH, EEPROM e OTP. Os microcontroladores PIC têm famílias de 12 bits, 14 bits e 16 bits de núcleo de processamento e trabalham em velocidade de 0kHz (ou DC) a 48MHz usando ciclo de instrução mínimo de 4 períodos de clock o que permite uma velocidade chegue ao máximo de 10 MIPS. Há o reconhecimento de interrupções tanto externas como de periféricos internos. Funcionam com tensões de alimentação de 2 a 6V e os modelos possuem encapsulamento de 6 a 100 pinos em diversos encapsulamentos (SOT23, DIP, SOIC, TQFP, etc) Seus principais periféricos internos (a disponibilidade varia conforme o modelo) são:

- Conversores Analógico-Digitais de 8 a 12 bits
- Contadores e timers de 8 e 16 bits
- Comparadores Analógicos
- USARTs
- Controladores de comunicação I2C, SSP, USB
- Controladores PWM
- Controladores de LCD
- Controladores de motores

- Periféricos para LIN, CAN
- Controladores Ethernet
- Periféricos IRDA
- Codificadores para criptografia Keeloq
- Watchdog timer
- Detetores de falha na alimentação
- Portas digitais com capacidade de 25mA (fornecer ou drenar) para acionar circuitos externos
- Osciladores internos

A todos aqueles interessados em conhecer cada vez mais o fantástico mundo dos microcontroladores PIC, recomendo o livro de minha autoria, chamado **Programação em BASIC para o microcontrolador PIC18F1220**:



Os interessados podem adquirir o seu exemplar pelo telefone (21)3064-4526 ou pelo site [www.cerne-tec.com.br](http://www.cerne-tec.com.br).

Qualquer dúvida, sugestões ou críticas, favor enviar e-mail para [vitor@cerne-tec.com.br](mailto:vitor@cerne-tec.com.br) ou ligar para (21)3064-4526. Até Breve!