

## **15 - Conversor Digital Analógico DAC**

### **1. DAC**

#### **1.1.Quais são os principais fornecedores de D/A no mercado mundial?**

##### **Existe algum fabricante nacional?**

Os principais fornecedores de DAC no mercado mundial são:

- Analog Devices Inc.;
- Texas Instruments;
- Burr-Brown Corporation (comprada pela Texas Instruments em 2000);
- Cirrus Logic;
- Wolfson Microelectronics plc (adquirida pela Cirrus Logic em 2014);
- NXP Semiconductors;
- Freescale Semiconductor Inc. (adquirida pela NXP Semiconductors em 2015);
- Marvell Technology Group, Ltd.;
- Microchip Technology Inc.

Existem fabricantes nacionais também, como a Karimex.

#### **1.2.Encontre no mercado um D/A com as seguintes características:**

- **12 bits**
- **10 MHz**
- **Comunicação SPI/I2C**

Uma opção de DAC que atende a tais características é o MCP48FEB21, da Microchip Technology Inc.

### **2. SAM4S**

#### **2.1.Qual a utilização do PDC nesse periférico?**

A precisão da tensão analógica resultante da conversão não seria garantida sem o PDC, visto que para haver uma correta conversão das informações digitalizadas, deve-se seguir uma base regular de tempo. Com o PDC, é possível atualizar o valor das saídas analógicas corretamente se o período de amostragem esta selecionado de forma correta e se o PDC sustentar a escrita das saídas na taxa imposta pela aplicação.

#### **2.2.Quantos ciclos de clock leva para a conversão ser concluída?**

É utilizado o clock do periférico dividido por dois para realizar a conversão. Uma vez iniciada a conversão, o conversor leva 25 ciclos de clock para fornecer o resultado analógico na saída analógica selecionada.

### 2.3.Descreva em mais detalhes a utilização do modo de seleção de canal.

Há duas maneiras de selecionar o canal para realizar a conversão de dados:

- Por padrão, o campo USER\_SEL do DACC\_MR é usado. As informações convertidas são fornecidas no canal selecionado com o campo USER\_SEL.
- Outro modo seria através do “tag mode”, que pode ser usado colocando o campo TAG do DACC\_MR em 1. Assim, os dois bits DACC\_CDR[13:12], inutilizados no outro modo, são utilizados para selecionar o canal da mesma forma que o campo USER\_SEL. Quando o campo WORD está definido, os bits DACC\_CDR[13:12] são utilizados para a seleção do canal da primeira informação, e os bits DACC\_CDR[29:28] para a seleção do canal da segunda informação.

### 2.4.Explique a utilização dos seguintes registradores:

- **DACC\_MR (Mode Register):** permite o usuário escolher entre meia palavra e palavra na hora de enfileirar as informações, havendo uma codificação diferente em cada situação para seleção do canal e informação.
- **DACC\_CHER (Channel Enable Register):** habilita o seu canal correspondente.
- **DACC\_CDR (Conversion Data Register):** armazena as informações que serão convertidas.
- **DACC\_IER:** gera interrupções dos tipos TXRDY (Transmissão Pronta), EOC (Conversão Finalizada), ENDTX(Fim de Transmissão do Buffer) e TXBUFE (Transmissão do Buffer Vazia).

### 2.5.Explique a utilização da interrupção nesse periférico.

Através das interrupções, o periférico consegue ter controle sobre as informações que serão e que já foram convertidas, pois em caso contrario, uma leitura errada de informações poderia acarretar em consecutivas imprecisões de resultados. Como exemplo, na figura abaixo, sem a interrupção TXRDY, os canais poderiam receber sinais aleatórios e inesperados devido à continuação do processo de conversão no momento da seleção de um deles, ou sem a interrupção EOC, os dados poderiam ser mostrados à medida que são convertidos, gerando valores muito diferentes do esperado.

